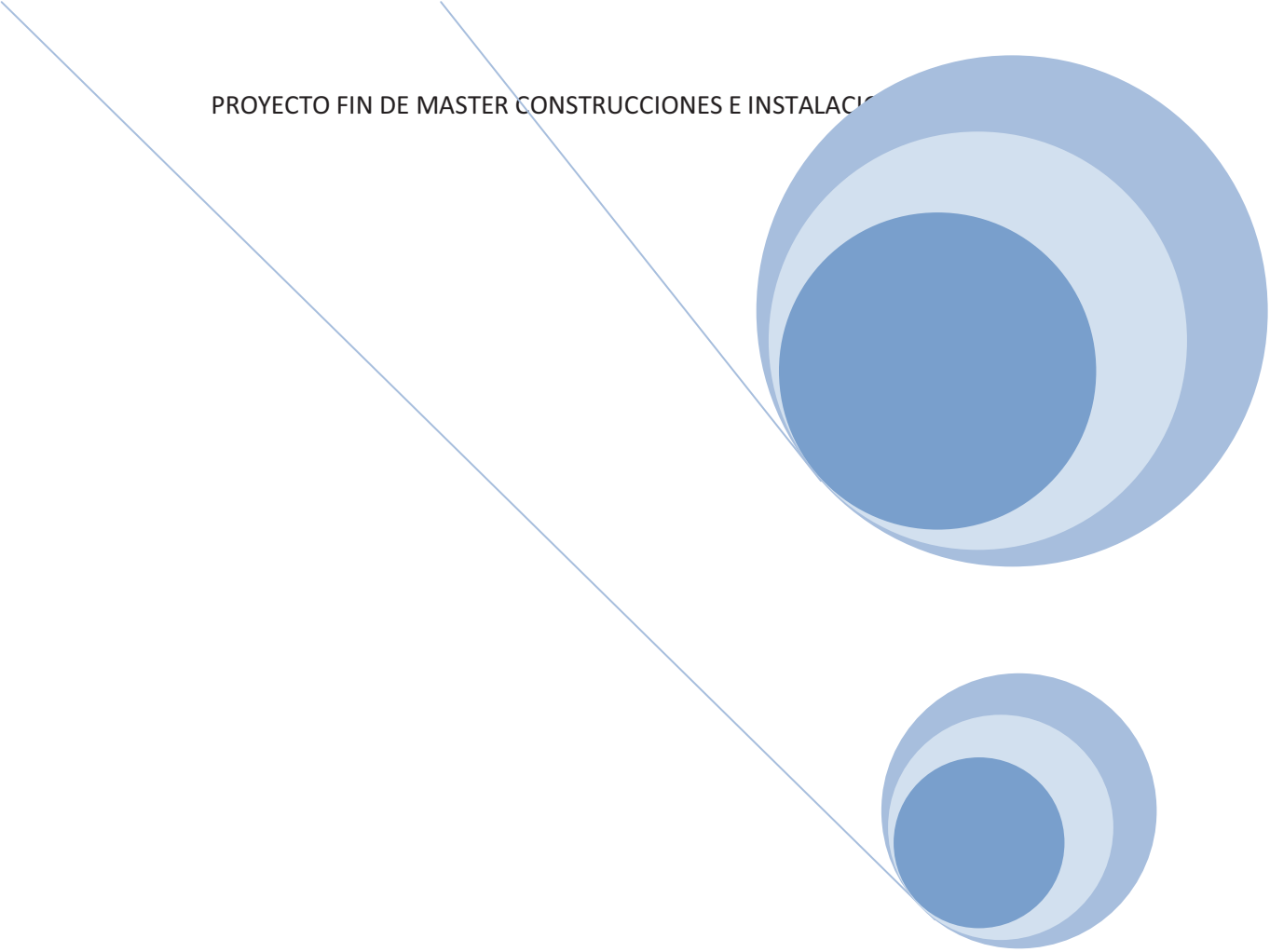


PROYECTO ESTRUCTURA PORTANTE BLOQUE DE 54 VIVENDAS Y LOCALES COMERCIALES EN VALENCIA

PLIEGO DE CONDICIONES, PRESUPUESTO Y PLANOS

MASTER DE CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

INDICE

1.- Antecedentes y objeto del proyecto…4

2.- Datos del promotor…4

3.- Emplazamiento de la instalación…4

4.- Normativa aplicable…4

5.- Descripción del edificio…5

5.1.- Uso del edificio…5

5.2.- Plantas destinadas viviendas…5

6.- Listado de datos de la obra…5

6.1.-Versión del programa y número de licencia…5

6.2.-Datos generales de la estructura…6

6.3.-Normas consideradas…6

6.4.-Acciones consideradas…6

6.5.-Estados límite…8

6.6.-Situaciones de proyecto…8

6.7.-Datos geométricos de grupos y plantas…17

6.8.-Datos geométricos de pilares…17

6.9.-Dimensiones, coeficientes de empotramiento y pandeo…23

6.10.-Listado de paños…27

6.11.- Elementos de cimentación…27

6.12.-materiales utilizados …27

7.- Esfuerzos y armados de pantallas pilares y muros…28

7.1.- Materiales…28

7.2.-Armado de pilares…28

7.3.-Pésimos de pilares…61

7.4.-Listado de medición de pilares…117

8.- Comprobaciones E.L.U…120

9.-Listado de cimentación…155

9.1.-Listado de elementos de cimentación…155

9.2.-listado de vigas centradoras…176

9.3.-Listado de vigas de atado…186

10.-Listado de escaleras…191

10.1.-Datos generales…191

10.2.-Núcleos de escaleras…192

MEMORIA

1.- ANTECEDENTES Y OBJETOS DEL PROYECTO.-

La empresa promotora Álvaro García-Forte Pérez pretende la construcción de un edificio de 54 viviendas y locales comerciales con cinco niveles y con cuatro núcleos . Los cuatro núcleos se disponen en el mismo nivel, que corresponde a la planta baja.

Los núcleos 1 y 4 cuentan con 16 cada uno, cinco en planta 1 y planta 2, cuatro viviendas en planta 3 y dos en planta ático. Los núcleos 3 y 4 cuentan con 11 viviendas tres en plantas 1, 2, 3 y dos en planta ático.

El presente proyecto tiene por objeto especificar las características técnicas de la estructura y el cálculo de la misma.

2.- DATOS DEL PROMOTOR.-

El promotor de las instalaciones será Álvaro García-Forte Pérez con N.I.F. 74001339-N, con domicilio en Villena C/ Ronda estación, 4 p3.

3.- EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN.-

El edificio en el que se pretende realizar la instalación receptora de agua está situado en la Avenida Carbonell s/n Parcela 10 de la manzana R, Torrente (Valencia).

4.- NORMATIVA APLICABLE.-

Para la redacción de este proyecto se ha tenido en cuenta la siguiente legislación:

CTE

Hormigón: EHE-08

Aceros conformados: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Forjados de viguetas: EHE-08

Categoría de uso: A. Zonas residenciales

5.- DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO.-

5.1.- USO DEL EDIFICIO.-

Se compone de un edificio de 54 viviendas en total, elevado en 5 niveles, y 5 plantas por núcleo, contando con locales comerciales en planta baja. El edificio consta de 4 núcleos.

- En el núcleo 1 tenemos: 16 viviendas y dos locales comerciales.
- En el núcleo 2 tenemos: 11 viviendas y dos locales comerciales.
- En el núcleo 3 tenemos: 11 viviendas y dos locales comerciales.
- En el núcleo 4 tenemos: 16 viviendas y dos locales comerciales.
- En planta baja dos locales por cada núcleo, hasta un total de ocho.

5.2.- PLANTAS DESTINADAS A VIVIENDAS.-

Se ubican un total de 54 viviendas y la distribución de las mismas en los edificios está realizada del siguiente modo:

PLANTA	NUCLEO 1	NUCLEO 2	NUCLEO 3	NUCLEO 4
BAJA	locales 1 y 2	locales 3 y 4	locales 5 y 6	locales 7 y 8
1	5	3	3	5
2	5	3	3	5
3	4	3	3	4
4	2	2	2	2

6.- LISTADO DE DATOS DE LA OBRA

6.1.- VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA

Versión: 2012

Número de licencia: 30527

6.2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: edificio valencia

Clave: proyecto final 1.9

6.3.- NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: EHE-08

Aceros conformados: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Forjados de viguetas: EHE-08

Categoría de uso: A. Zonas residenciales

6.4.- ACCIONES CONSIDERADAS

6.4.1.- Gravitatorias

Planta	S.C.U (kN/m^2)	Cargas muertas (kN/m^2)
TCUBIERTA	2.0	2.0
TTERCERA	2.0	2.0
TSEGUNDA	2.0	2.0
TPRIMERA	2.0	2.0
TBAJA	2.0	2.0
Cimentación	0.0	0.0

6.4.2.- Viento

CTE DB SE-AE
Código Técnico de la Edificación.
Documento Básico Seguridad Estructural - Acciones en la Edificación

Zona eólica: B

Grado de aspereza: I. Borde del mar o de un lago

La acción del viento se calcula a partir de la presión estática qe que actúa en la dirección perpendicular a la superficie expuesta. El programa obtiene de forma automática dicha presión, conforme a los criterios del Código Técnico de la Edificación DB-SE AE, en función de la geometría del edificio, la zona eólica y grado de aspereza seleccionados, y la altura sobre el terreno del punto considerado:

$$qe = qb \cdot ce \cdot cp$$

Donde:

qb Es la presión dinámica del viento conforme al mapa eólico del Anejo D.

ce Es el coeficiente de exposición, determinado conforme a las especificaciones del Anejo D.2, en función del grado de aspereza del entorno y la altura sobre el terreno del punto considerado.

cp Es el coeficiente eólico o de presión, calculado según la tabla 3.5 del apartado 3.3.4, en función de la esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento.

	Viento X			Viento Y		
qb (kN/m²)	esbeltez	cp (presión)	cp (succión)	esbeltez	cp (presión)	cp (succión)
0.45	0.20	0.70	-0.30	0.44	0.70	-0.38

Anchos de banda		
Plantas	Ancho de banda Y (m)	Ancho de banda X (m)
En todas las plantas	35.00	76.00

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Coeficientes de Cargas

+X: 1.00 -X:1.00

+Y: 1.00 -Y:1.00

Cargas de viento		
Planta	Viento X (kN)	Viento Y (kN)
TCUBIERTA	76.439	178.787
TTERCERA	146.970	343.755
TSEGUNDA	139.588	326.487
TPRIMERA	129.664	303.276
TBAJA	123.703	289.333

Conforme al artículo 3.3.2., apartado 2 del Documento Básico AE, se ha considerado que las fuerzas de viento por planta, en cada dirección del análisis, actúan con una excentricidad de ±5% de la dimensión máxima del edificio.

6.4.3.- Sismo

Sin acción de sismo ya que la obra esta situada

6.4.4.- Hipótesis de carga

Automáticas	Carga permanente Sobrecarga de uso Viento +X exc.+ Viento +X exc.- Viento -X exc.+ Viento -X exc.- Viento +Y exc.+ Viento +Y exc.- Viento -Y exc.+ Viento -Y exc.-

6.5.- ESTADOS LÍMITE

E.L.U. de rotura. Hormigón E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno Desplazamientos	Acciones características

6.6.- SITUACIONES DE PROYECTO

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación

- Sin coeficientes de combinación

- Donde:

Gk	Acción permanente
Qk	Acción variable
gG	Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
gQ,1	Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
gQ,i	Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
yp,1	Coeficiente de combinación de la acción variable principal
ya,i	Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

6.6.1.- Coeficientes parciales de seguridad (g) y coeficientes de combinación (y)

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (yp)	Acompañamiento (ya)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (yp)	Acompañamiento (ya)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600

Tensiones sobre el terreno

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (yp)	Acompañamiento (ya)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (yp)	Acompañamiento (ya)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

6.6.2.- Combinaciones

- Nombres de las hipótesis

G	Carga permanente
Qa	Sobrecarga de uso
V(+X exc.+)	Viento +X exc.+
V(+X exc.-)	Viento +X exc.-
V(-X exc.+)	Viento -X exc.+
V(-X exc.-)	Viento -X exc.-
V(+Y exc.+)	Viento +Y exc.+
V(+Y exc.-)	Viento +Y exc.-
V(-Y exc.+)	Viento -Y exc.+
V(-Y exc.-)	Viento -Y exc.-

- E.L.U. de rotura. Hormigón

Comb.	G	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
1	1.000									
2	1.350									
3	1.000	1.500								
4	1.350	1.500								
5	1.000		1.500							
6	1.350		1.500							
7	1.000	1.050	1.500							
8	1.350	1.050	1.500							
9	1.000	1.500	0.900							
10	1.350	1.500	0.900							
11	1.000			1.500						
12	1.350			1.500						
13	1.000	1.050		1.500						
14	1.350	1.050		1.500						
15	1.000	1.500		0.900						
16	1.350	1.500		0.900						
17	1.000				1.500					
18	1.350				1.500					
19	1.000	1.050			1.500					

20	1.350	1.050			1.500					
21	1.000	1.500			0.900					
22	1.350	1.500			0.900					
23	1.000					1.500				
24	1.350					1.500				
25	1.000	1.050				1.500				
26	1.350	1.050				1.500				
27	1.000	1.500				0.900				
28	1.350	1.500				0.900				
29	1.000						1.500			
30	1.350						1.500			
31	1.000	1.050					1.500			
32	1.350	1.050					1.500			
33	1.000	1.500					0.900			
34	1.350	1.500					0.900			
35	1.000							1.500		
36	1.350							1.500		
37	1.000	1.050						1.500		
38	1.350	1.050						1.500		
39	1.000	1.500						0.900		

40	1.350	1.500						0.900		
41	1.000								1.500	
42	1.350								1.500	
43	1.000	1.050							1.500	
44	1.350	1.050							1.500	
45	1.000	1.500							0.900	
46	1.350	1.500							0.900	
47	1.000									1.500
48	1.350									1.500
49	1.000	1.050								1.500
50	1.350	1.050								1.500
51	1.000	1.500								0.900
52	1.350	1.500								0.900

- E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones

Comb.	G	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
1	1.000									
2	1.600									
3	1.000	1.600								
4	1.600	1.600								

5	1.000		1.600							
6	1.600		1.600							
7	1.000	1.120	1.600							
8	1.600	1.120	1.600							
9	1.000	1.600	0.960							
10	1.600	1.600	0.960							
11	1.000			1.600						
12	1.600			1.600						
13	1.000	1.120		1.600						
14	1.600	1.120		1.600						
15	1.000	1.600		0.960						
16	1.600	1.600		0.960						
17	1.000				1.600					
18	1.600				1.600					
19	1.000	1.120			1.600					
20	1.600	1.120			1.600					
21	1.000	1.600			0.960					
22	1.600	1.600			0.960					
23	1.000					1.600				
24	1.600					1.600				

25	1.000	1.120				1.600				
26	1.600	1.120				1.600				
27	1.000	1.600				0.960				
28	1.600	1.600				0.960				
29	1.000						1.600			
30	1.600						1.600			
31	1.000	1.120					1.600			
32	1.600	1.120					1.600			
33	1.000	1.600					0.960			
34	1.600	1.600					0.960			
35	1.000							1.600		
36	1.600							1.600		
37	1.000	1.120						1.600		
38	1.600	1.120						1.600		
39	1.000	1.600						0.960		
40	1.600	1.600						0.960		
41	1.000								1.600	
42	1.600								1.600	
43	1.000	1.120							1.600	
44	1.600	1.120							1.600	

45	1.000	1.600							0.960	
46	1.600	1.600							0.960	
47	1.000									1.600
48	1.600									1.600
49	1.000	1.120								1.600
50	1.600	1.120								1.600
51	1.000	1.600								0.960
52	1.600	1.600								0.960

- Tensiones sobre el terreno
- Desplazamientos

Comb.	G	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
1	1.000									
2	1.000	1.000								
3	1.000		1.000							
4	1.000	1.000	1.000							
5	1.000			1.000						
6	1.000	1.000		1.000						
7	1.000				1.000					
8	1.000	1.000			1.000					
9	1.000					1.000				

10	1.000	1.000				1.000				
11	1.000						1.000			
12	1.000	1.000					1.000			
13	1.000							1.000		
14	1.000	1.000						1.000		
15	1.000								1.000	
16	1.000	1.000							1.000	
17	1.000									1.000
18	1.000	1.000								1.000

6.7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
5	TCUBIERTA	5	TCUBIERTA	3.00	15.50
4	TTERCERA	4	TTERCERA	3.00	12.50
3	TSEGUNDA	3	TSEGUNDA	3.00	9.50
2	TPRIMERA	2	TPRIMERA	3.00	6.50
1	TBAJA	1	TBAJA	3.50	3.50
0	Cimentación				0.00

6.8.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

6.8.1.- Pilares

GI: grupo inicial

GF: grupo final

Ang: ángulo del pilar en grados sexagesimales

Datos de los pilares

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI-GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo	Canto de apoyo

P1	(5.12, 2.70)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.50
P2	(19.45, 2.70)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P3	(66.15, 2.70)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P4	(80.47, 2.70)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.70
P5	(19.45, 7.00)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.65
P6	(66.15, 7.00)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.65
P7	(5.10, 27.65)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P8	(5.10, 32.13)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P9	(10.00, 2.70)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P10	(80.50, 27.65)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P11	(80.50, 32.15)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P12	(42.55, 22.77)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P13	(43.06, 22.77)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P14	(75.60, 2.70)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P15	(14.60, 2.70)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P16	(71.00, 2.70)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P17	(5.10, 7.00)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P18	(80.50, 7.00)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P19	(5.10, 12.82)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.50
P20	(80.50, 12.82)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60

P21	(5.10, 15.48)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.50
P22	(5.10, 20.90)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P23	(5.10, 24.25)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P24	(80.50, 15.48)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P25	(80.50, 20.90)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P26	(80.50, 24.25)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P27	(19.50, 12.88)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P28	(19.50, 15.43)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P29	(66.10, 12.88)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P30	(66.10, 15.43)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P31	(19.50, 20.90)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P32	(66.10, 20.90)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P33	(24.57, 22.75)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P34	(61.03, 22.75)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P35	(30.01, 22.75)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P36	(55.59, 22.75)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P37	(38.05, 22.75)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P38	(47.60, 22.75)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P39	(32.56, 22.75)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P40	(53.04, 22.75)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40

P41	(21.62, 37.13)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P42	(75.60, 32.20)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P43	(10.00, 32.15)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P44	(10.10, 37.15)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.50
P45	(14.60, 37.15)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P46	(17.97, 37.15)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P47	(75.50, 37.15)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.50
P48	(71.00, 37.15)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P49	(67.63, 37.15)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P50	(14.60, 32.20)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P51	(71.00, 32.20)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P52	(63.98, 37.13)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P53	(24.57, 37.13)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P54	(61.03, 37.13)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P55	(29.91, 37.13)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P56	(55.69, 37.13)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P57	(32.66, 37.13)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P58	(52.94, 37.13)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P59	(38.00, 37.13)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P60	(47.60, 37.13)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60

P61	(40.95, 37.15)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P62	(44.65, 37.15)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P63	(19.55, 24.25)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P64	(66.05, 24.25)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.50
P65	(65.59, 24.25)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.50
P66	(19.96, 24.25)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P67	(10.00, 7.00)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P68	(75.60, 7.00)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P69	(14.60, 7.00)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P70	(71.00, 7.00)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P72	(10.00, 12.88)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.50
P73	(75.60, 12.88)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P74	(14.70, 12.88)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P75	(70.90, 12.88)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P76	(10.00, 20.90)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P77	(14.60, 20.90)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P78	(10.00, 24.25)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P79	(14.60, 24.25)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P80	(14.60, 27.65)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P81	(10.00, 27.65)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60

P82	(71.00, 20.90)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P83	(75.60, 20.90)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P84	(71.00, 24.25)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.50
P85	(75.60, 24.25)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P86	(71.00, 27.65)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P87	(75.60, 27.65)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P88	(10.00, 15.43)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.50
P90	(75.60, 15.43)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P91	(14.70, 15.43)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P92	(70.90, 15.43)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P93	(19.55, 27.65)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P95	(66.05, 27.65)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P96	(19.55, 32.20)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P97	(66.05, 32.20)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P98	(20.04, 27.65)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P99	(20.04, 32.20)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P100	(65.56, 32.20)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P101	(65.56, 27.65)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P102	(24.57, 32.20)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P103	(30.01, 32.20)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60

P104	(32.61, 32.20)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P105	(38.00, 32.20)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P106	(24.57, 27.65)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.00
P107	(30.01, 27.60)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P108	(32.56, 27.60)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P109	(38.00, 27.65)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.45
P110	(47.60, 32.20)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P111	(53.04, 32.20)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P112	(55.59, 32.20)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P113	(61.03, 32.20)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P114	(47.60, 27.65)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.45
P115	(53.04, 27.60)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P116	(55.59, 27.60)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P117	(61.03, 27.65)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.45
P118	(42.57, 27.65)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P119	(43.03, 27.65)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P120	(42.57, 32.20)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P121	(43.03, 32.20)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60

6.9.- DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA

Referencia pilar	Planta	Dimensiones	Coefs. empotramiento		Coefs. pandeo	
			Cabeza	Pie	Pandeo x	Pandeo Y
P1,P4	4	Diám.:0.35	0.30	1.00	1.00	1.00
	3	Diám.:0.35	1.00	1.00	1.00	1.00
	2	Diám.:0.35	1.00	1.00	1.00	1.00
	1	0.45x0.30	1.00	1.00	1.00	1.00
P2,P3	4	Diám.:0.35	0.30	1.00	1.00	1.00
	3	Diám.:0.35	1.00	1.00	1.00	1.00
	2	Diám.:0.35	1.00	1.00	1.00	1.00
	1	0.50x0.45	1.00	1.00	1.00	1.00
P5	4	Diám.:0.45	0.30	1.00	1.00	1.00
	3	Diám.:0.45	1.00	1.00	1.00	1.00
	2	Diám.:0.45	1.00	1.00	1.00	1.00
	1	0.50x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
P6	4	Diám.:0.50	0.30	1.00	1.00	1.00
	3	Diám.:0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	2	Diám.:0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	1	0.50x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
P7,P8	4	Diám.:0.40	0.30	1.00	1.00	1.00
	3	Diám.:0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	2	Diám.:0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	1	0.50x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
P10,P11,P31,P32	4	Diám.:0.40	0.30	1.00	1.00	1.00
	3	Diám.:0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	2	Diám.:0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	1	0.40x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
P12,P13	4	Diám.:0.45	0.30	1.00	1.00	1.00
	3	Diám.:0.45	1.00	1.00	1.00	1.00
	2	Diám.:0.45	1.00	1.00	1.00	1.00
	1	0.45x0.45	1.00	1.00	1.00	1.00
P9,P14	4	0.45x0.30	0.30	1.00	1.00	1.00
	3	0.45x0.30	1.00	1.00	1.00	1.00
	2	0.45x0.30	1.00	1.00	1.00	1.00
	1	0.50x0.30	1.00	1.00	1.00	1.00
P15,P16	4	0.45x0.30	0.30	1.00	1.00	1.00
	3	0.45x0.30	1.00	1.00	1.00	1.00
	2	0.45x0.30	1.00	1.00	1.00	1.00
	1	0.45x0.30	1.00	1.00	1.00	1.00

P17,P18,P19,P20,P21, P22,P23,P24,P25,P26, P39,P40,P42,P43,P44, P45,P46,P47,P48,P49, P50,P51,P93,P95,P96, P97	4	0.40x0.40	0.30	1.00	1.00	1.00
	3	0.40x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	2	0.40x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	1	0.40x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
P27,P28,P29,P30	4	0.35x0.40	0.30	1.00	1.00	1.00
	3	0.35x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	2	0.35x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	1	0.40x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
P33,P34,P35,P36,P37, P38	4	0.50x0.40	0.30	1.00	1.00	1.00
	3	0.50x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	2	0.50x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	1	0.50x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
P41,P52,P55,P56,P57, P58	4	0.45x0.40	0.30	1.00	1.00	1.00
	3	0.50x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	2	0.50x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	1	0.50x0.45	1.00	1.00	1.00	1.00
P53,P54	4	0.40x0.45	0.30	1.00	1.00	1.00
	3	0.40x0.45	1.00	1.00	1.00	1.00
	2	0.40x0.45	1.00	1.00	1.00	1.00
	1	0.50x0.45	1.00	1.00	1.00	1.00
P59,P60	4	0.40x0.45	0.30	1.00	1.00	1.00
	3	0.40x0.45	1.00	1.00	1.00	1.00
	2	0.40x0.45	1.00	1.00	1.00	1.00
	1	0.40x0.45	1.00	1.00	1.00	1.00
P61,P62	4	0.45x0.40	0.30	1.00	1.00	1.00
	3	0.50x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	2	0.50x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	1	0.50x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
P63,P64,P65	4	0.40x0.30	0.30	1.00	1.00	1.00
	3	0.40x0.30	1.00	1.00	1.00	1.00
	2	0.40x0.30	1.00	1.00	1.00	1.00
	1	0.40x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00

P66	4	0.30x0.40	0.30	1.00	1.00	1.00
	3	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	2	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	1	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
P67,P68	5	0.30x0.40	0.30	1.00	1.00	1.00
	4	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	3	0.40x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	2	0.40x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	1	0.45x0.45	1.00	1.00	1.00	1.00
P69,P70	5	0.45x0.45	0.30	1.00	1.00	1.00
	4	0.45x0.45	1.00	1.00	1.00	1.00
	3	0.45x0.45	1.00	1.00	1.00	1.00
	2	0.45x0.45	1.00	1.00	1.00	1.00
	1	0.45x0.45	1.00	1.00	1.00	1.00
P72,P73,P88	5	0.40x0.35	0.30	1.00	1.00	1.00
	4	0.40x0.35	1.00	1.00	1.00	1.00
	3	0.40x0.35	1.00	1.00	1.00	1.00
	2	0.40x0.35	1.00	1.00	1.00	1.00
	1	0.45x0.35	1.00	1.00	1.00	1.00
P74,P75,P91,P92	5	0.30x0.40	0.30	1.00	1.00	1.00
	4	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	3	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	2	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	1	0.40x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
P76,P77,P78,P79,P80, P81,P82,P83,P84,P85, P86,P87	5	0.40x0.30	0.30	1.00	1.00	1.00
	4	0.40x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	3	0.40x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	2	0.40x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	1	0.40x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
P90	5	0.40x0.35	0.30	1.00	1.00	1.00
	4	0.40x0.35	1.00	1.00	1.00	1.00
	3	0.40x0.35	1.00	1.00	1.00	1.00
	2	0.40x0.35	1.00	1.00	1.00	1.00
	1	0.40x0.35	1.00	1.00	1.00	1.00
P98,P99,P100,P101	5	0.30x0.45	0.30	1.00	1.00	1.00
	4	0.45x0.45	1.00	1.00	1.00	1.00

	3	0.45x0.45	1.00	1.00	1.00	1.00
	2	0.45x0.45	1.00	1.00	1.00	1.00
	1	0.45x0.45	1.00	1.00	1.00	1.00
P102,P103,P104,P105, P106,P107,P108,P109, P110,P111,P112,P113, P114,P115,P116,P117	5	0.40x0.40	0.30	1.00	1.00	1.00
	4	0.40x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	3	0.40x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	2	0.40x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	1	0.40x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
P118,P119,P120,P121	5	0.30x0.40	0.30	1.00	1.00	1.00
	4	0.40x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	3	0.40x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	2	0.40x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	1	0.40x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00

6.10.- LISTADO DE PAÑOS

Tipos de forjados considerados

Nombre	Descripción
forjado 1	FORJADO DE VIGUETAS IN SITU Canto de bovedilla: 30 cm Espesor capa compresión: 5 cm Intereje: 70 cm Ancho del nervio: 14 cm Bovedilla: forjado 1 Peso propio: 4.1 kN/m²

6.11.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

-Tensión admisible en situaciones persistentes: 0.294 MPa

-Tensión admisible en situaciones accidentales: 0.441 MPa

6.12.- MATERIALES UTILIZADOS

6.12.1.- Hormigones

Para todos los elementos estructurales de la obra: HA-25; fck = 25 MPa; gc = 1.50

6.12.2.- Aceros por elemento y posición

6.12.2.1.- Aceros en barras

Para todos los elementos estructurales de la obra: B 500 S; fyk = 500 MPa; gs = 1.15

6.12.2.2.- Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (MPa)	Módulo de elasticidad (GPa)
Aceros conformados	S235	235	210
Aceros laminados	S275	275	210

7.- Esfuerzos y armados de pantallas pilares y muros

7.1.- MATERIALES

7.1.1.- Hormigones

HA-25; f_{ck} = 25 MPa; γ_c = 1.50

7.1.2.- Aceros por elemento y posición

7.1.2.1.- Aceros en barras

Para todos los elementos estructurales de la obra: B 500 S; f_{yk} = 500 MPa; γ_s = 1.15

7.1.2.2.- Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (MPa)	Módulo de elasticidad (GPa)
Aceros conformados	S235	235	210
Aceros laminados	S275	275	210

7.2.- ARMADO DE PILARES Y PANTALLAS

2.1.- Pilares

Armado de pilares							
Hormigón: HA-25, Yc=1.5							
Pilar	Geometría			Armaduras		Aprov.	Estado
	Planta	Dimensio	Tramo	Barras	Estribos		

		nes (cm)	(m)	Esquina	Cara X	Cara Y	Cuantía (%)	Perimetral	Separación (cm)	(%)	
P1	TTERCERA	Diámetro:35	9.50/12.15	6Ø12			0.71	1eØ6	15	27.0	Cumple
	TSEGUNDA	Diámetro:35	6.50/9.15	6Ø12			0.71	1eØ6	15	29.9	Cumple
	TPRIMERA	Diámetro:35	3.50/6.15	6Ø12	-	-	0.71	1eØ6	15	29.5	Cumple
	TBAJA	45x30	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	-	0.50	1eØ6	15	21.7	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	-	0.50	1eØ6	-	20.6	Cumple
P2	TTERCERA	Diámetro:35	9.50/12.15	6Ø12			0.71	1eØ6	15	11.8	Cumple
	TSEGUNDA	Diámetro:35	6.50/9.15	6Ø12			0.71	1eØ6	15	19.0	Cumple
	TPRIMERA	Diámetro:35	3.50/6.15	6Ø12	-	-	0.71	1eØ6	15	31.7	Cumple
	TBAJA	50x45	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.40	1eØ6	15	22.6	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.40	1eØ6	-	22.6	Cumple
P3	TTERCERA	Diámetro:35	9.50/12.15	6Ø12			0.71	1eØ6	15	12.1	Cumple
	TSEGUNDA	Diámetro:35	6.50/9.15	6Ø12			0.71	1eØ6	15	21.8	Cumple
	TPRIMERA	Diámetro:35	3.50/6.15	6Ø12	-	-	0.71	1eØ6	15	31.9	Cumple
	TBAJA	50x45	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.40	1eØ6	15	22.6	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.40	1eØ6	-	22.6	Cumple
P4	TTERCERA	Diámetro:35	9.50/12.15	6Ø12			0.71	1eØ6	15	27.1	Cumple
	TSEGUNDA	Diámetro:35	6.50/9.15	6Ø12			0.71	1eØ6	15	30.0	Cumple
	TPRIMERA	Diámetro:35	3.50/6.15	6Ø12	-	-	0.71	1eØ6	15	29.3	Cumple

	TBAJA	45x30	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	-	0.50	1eØ6	15	22.2	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	-	0.50	1eØ6	-	21.5	Cumple
P5	TTERCERA	Diámetro:45	9.50/12.15	6Ø12			0.43	1eØ6	15	19.4	Cumple
	TSEGUNDA	Diámetro:45	6.50/9.15	6Ø12			0.43	1eØ6	15	31.5	Cumple
	TPRIMERA	Diámetro:45	3.50/6.15	6Ø12	-	-	0.43	1eØ6	15	38.9	Cumple
	TBAJA	50x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	15	37.1	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	-	36.3	Cumple
P6	TTERCERA	Diámetro:50	9.50/12.15	8Ø12			0.46	1eØ6	15	16.2	Cumple
	TSEGUNDA	Diámetro:50	6.50/9.15	8Ø12			0.46	1eØ6	15	24.4	Cumple
	TPRIMERA	Diámetro:50	3.50/6.15	8Ø12	-	-	0.46	1eØ6	15	32.5	Cumple
	TBAJA	50x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	15	36.4	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	-	36.4	Cumple
P7	TTERCERA	Diámetro:40	9.50/12.15	6Ø12			0.54	1eØ6	15	22.3	Cumple
	TSEGUNDA	Diámetro:40	6.50/9.15	6Ø12			0.54	1eØ6	15	23.4	Cumple
	TPRIMERA	Diámetro:40	3.50/6.15	6Ø12	-	-	0.54	1eØ6	15	30.8	Cumple
	TBAJA	50x50	0.00/3.15	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6	18	22.8	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6	-	22.8	Cumple
P8	TTERCERA	Diámetro:40	9.50/12.15	6Ø12			0.54	1eØ6	15	21.8	Cumple
	TSEGUNDA	Diámetro:40	6.50/9.15	6Ø12			0.54	1eØ6	15	21.3	Cumple
	TPRIMERA	Diámetro:40	3.50/6.15	6Ø12	-	-	0.54	1eØ6	15	30.2	Cumple

	TBAJA	50x50	0.00/3.15	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6	18	24.0	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6	-	24.0	Cumple
P9	TTERCERA	45x30	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	-	0.50	1eØ6	15	45.0	Cumple
	TSEGUNDA	45x30	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	-	0.50	1eØ6	15	45.0	Cumple
	TPRIMERA	45x30	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	-	0.50	1eØ6	15	37.9	Cumple
	TBAJA	50x30	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	-	0.45	1eØ6	15	37.9	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	-	0.45	1eØ6	-	30.5	Cumple
P10	TTERCERA	Diámetro:40	9.50/12.15	6Ø12			0.54	1eØ6	15	19.7	Cumple
	TSEGUNDA	Diámetro:40	6.50/9.15	6Ø12			0.54	1eØ6	15	18.9	Cumple
	TPRIMERA	Diámetro:40	3.50/6.15	6Ø12	-	-	0.54	1eØ6	15	29.2	Cumple
	TBAJA	40x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	30.5	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	30.5	Cumple
P11	TTERCERA	Diámetro:40	9.50/12.15	6Ø12			0.54	1eØ6	15	23.7	Cumple
	TSEGUNDA	Diámetro:40	6.50/9.15	6Ø12			0.54	1eØ6	15	23.7	Cumple
	TPRIMERA	Diámetro:40	3.50/6.15	6Ø12	-	-	0.54	1eØ6	15	32.1	Cumple
	TBAJA	40x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	32.6	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	32.6	Cumple
P12	TTERCERA	Diámetro:45	9.50/12.15	6Ø12			0.43	1eØ6	15	42.0	Cumple
	TSEGUNDA	Diámetro:45	6.50/9.15	6Ø12			0.43	1eØ6	15	42.0	Cumple
	TPRIMERA	Diámetro:45	3.50/6.15	6Ø12	-	-	0.43	1eØ6	15	33.7	Cumple

	TBAJA	45x45	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	15	37.7	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	-	37.7	Cumple
P13	TTERCERA	Diámetro:45	9.50/12.15	6Ø12			0.43	1eØ6	15	36.4	Cumple
	TSEGUNDA	Diámetro:45	6.50/9.15	6Ø12			0.43	1eØ6	15	36.4	Cumple
	TPRIMERA	Diámetro:45	3.50/6.15	6Ø12	-	-	0.43	1eØ6	15	27.9	Cumple
	TBAJA	45x45	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	15	35.1	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	-	35.1	Cumple
P14	TTERCERA	45x30	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	-	0.50	1eØ6	15	44.6	Cumple
	TSEGUNDA	45x30	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	-	0.50	1eØ6	15	44.6	Cumple
	TPRIMERA	45x30	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	-	0.50	1eØ6	15	37.2	Cumple
	TBAJA	50x30	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	-	0.45	1eØ6	15	37.2	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	-	0.45	1eØ6	-	30.8	Cumple
P15	TTERCERA	45x30	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	-	0.50	1eØ6	15	28.4	Cumple
	TSEGUNDA	45x30	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	-	0.50	1eØ6	15	28.4	Cumple
	TPRIMERA	45x30	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	-	0.50	1eØ6	15	31.8	Cumple
	TBAJA	45x30	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	-	0.50	1eØ6	15	34.9	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	-	0.50	1eØ6	-	34.6	Cumple
P16	TTERCERA	45x30	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	-	0.50	1eØ6	15	28.7	Cumple
	TSEGUNDA	45x30	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	-	0.50	1eØ6	15	28.7	Cumple
	TPRIMERA	45x30	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	-	0.50	1eØ6	15	31.7	Cumple

	TBAJA	45x30	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	-	0.50	1eØ6	15	34.8	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	-	0.50	1eØ6	-	34.5	Cumple
P17	TTERCERA	40x40	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	20.2	Cumple
	TSEGUNDA	40x40	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	20.5	Cumple
	TPRIMERA	40x40	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	28.0	Cumple
	TBAJA	40x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	31.2	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	31.2	Cumple
P18	TTERCERA	40x40	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	20.3	Cumple
	TSEGUNDA	40x40	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	20.3	Cumple
	TPRIMERA	40x40	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	27.8	Cumple
	TBAJA	40x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	31.6	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	31.6	Cumple
P19	TTERCERA	40x40	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	44.3	Cumple
	TSEGUNDA	40x40	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	44.3	Cumple
	TPRIMERA	40x40	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	32.7	Cumple
	TBAJA	40x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	32.7	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	25.9	Cumple
P20	TTERCERA	40x40	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	45.6	Cumple
	TSEGUNDA	40x40	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	45.6	Cumple
	TPRIMERA	40x40	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	34.2	Cumple

	TBAJA	40x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	34.2	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	27.1	Cumple
P21	TTERCERA	40x40	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	43.9	Cumple
	TSEGUNDA	40x40	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	43.9	Cumple
	TPRIMERA	40x40	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	32.4	Cumple
	TBAJA	40x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	31.6	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	25.8	Cumple
P22	TTERCERA	40x40	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	18.0	Cumple
	TSEGUNDA	40x40	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	17.7	Cumple
	TPRIMERA	40x40	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	24.9	Cumple
	TBAJA	40x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	29.0	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	29.0	Cumple
P23	TTERCERA	40x40	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	15.8	Cumple
	TSEGUNDA	40x40	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	18.2	Cumple
	TPRIMERA	40x40	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	24.3	Cumple
	TBAJA	40x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	28.9	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	28.9	Cumple
P24	TTERCERA	40x40	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	44.9	Cumple
	TSEGUNDA	40x40	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	44.9	Cumple
	TPRIMERA	40x40	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	32.8	Cumple

	TBAJA	40x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	32.8	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	26.9	Cumple
P25	TTERCERA	40x40	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	18.6	Cumple
	TSEGUNDA	40x40	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	17.8	Cumple
	TPRIMERA	40x40	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	25.2	Cumple
	TBAJA	40x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	29.7	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	29.7	Cumple
P26	TTERCERA	40x40	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	13.9	Cumple
	TSEGUNDA	40x40	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	15.4	Cumple
	TPRIMERA	40x40	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	22.1	Cumple
	TBAJA	40x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	28.3	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	28.3	Cumple
P27	TTERCERA	35x40	9.50/12.15	4Ø12	-	2Ø12	0.48	1eØ6	15	35.7	Cumple
	TSEGUNDA	35x40	6.50/9.15	4Ø12	-	2Ø12	0.48	1eØ6	15	40.5	Cumple
	TPRIMERA	35x40	3.50/6.15	4Ø12	-	2Ø12	0.48	1eØ6	15	40.6	Cumple
	TBAJA	40x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	38.2	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	33.2	Cumple
P28	TTERCERA	35x40	9.50/12.15	4Ø12	-	2Ø12	0.48	1eØ6	15	31.2	Cumple
	TSEGUNDA	35x40	6.50/9.15	4Ø12	-	2Ø12	0.48	1eØ6	15	31.2	Cumple
	TPRIMERA	35x40	3.50/6.15	4Ø12	-	2Ø12	0.48	1eØ6	15	34.4	Cumple

	TBAJA	40x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	32.2	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	26.7	Cumple
P29	TTERCERA	35x40	9.50/12.15	4Ø12	-	2Ø12	0.48	1eØ6	15	37.1	Cumple
	TSEGUNDA	35x40	6.50/9.15	4Ø12	-	2Ø12	0.48	1eØ6	15	41.8	Cumple
	TPRIMERA	35x40	3.50/6.15	4Ø12	-	2Ø12	0.48	1eØ6	15	42.9	Cumple
	TBAJA	40x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	40.0	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	34.1	Cumple
P30	TTERCERA	35x40	9.50/12.15	4Ø12	-	2Ø12	0.48	1eØ6	15	30.9	Cumple
	TSEGUNDA	35x40	6.50/9.15	4Ø12	-	2Ø12	0.48	1eØ6	15	31.5	Cumple
	TPRIMERA	35x40	3.50/6.15	4Ø12	-	2Ø12	0.48	1eØ6	15	34.3	Cumple
	TBAJA	40x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	32.1	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	26.8	Cumple
P31	TTERCERA	Diámetro:40	9.50/12.15	6Ø12			0.54	1eØ6	15	21.7	Cumple
	TSEGUNDA	Diámetro:40	6.50/9.15	6Ø12			0.54	1eØ6	15	29.2	Cumple
	TPRIMERA	Diámetro:40	3.50/6.15	6Ø12	-	-	0.54	1eØ6	15	33.5	Cumple
	TBAJA	40x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	29.8	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	29.1	Cumple
P32	TTERCERA	Diámetro:40	9.50/12.15	6Ø12			0.54	1eØ6	15	21.2	Cumple
	TSEGUNDA	Diámetro:40	6.50/9.15	6Ø12			0.54	1eØ6	15	28.2	Cumple
	TPRIMERA	Diámetro:40	3.50/6.15	6Ø12	-	-	0.54	1eØ6	15	32.6	Cumple

	TBAJA	40x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	29.4	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	28.7	Cumple
P33	TTERCERA	50x40	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	15	35.7	Cumple
	TSEGUNDA	50x40	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	15	35.7	Cumple
	TPRIMERA	50x40	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	15	38.7	Cumple
	TBAJA	50x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	15	47.5	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	-	47.5	Cumple
P34	TTERCERA	50x40	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	15	34.2	Cumple
	TSEGUNDA	50x40	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	15	31.8	Cumple
	TPRIMERA	50x40	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	15	35.6	Cumple
	TBAJA	50x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	15	45.8	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	-	45.8	Cumple
P35	TTERCERA	50x40	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	15	32.1	Cumple
	TSEGUNDA	50x40	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	15	33.3	Cumple
	TPRIMERA	50x40	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	15	34.3	Cumple
	TBAJA	50x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	15	42.1	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	-	42.1	Cumple
P36	TTERCERA	50x40	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	15	31.3	Cumple
	TSEGUNDA	50x40	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	15	31.1	Cumple
	TPRIMERA	50x40	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	15	32.2	Cumple

	TBAJA	50x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	15	40.5	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	-	40.5	Cumple
P37	TTERCERA	50x40	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	15	21.0	Cumple
	TSEGUNDA	50x40	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	15	21.1	Cumple
	TPRIMERA	50x40	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	15	28.7	Cumple
	TBAJA	50x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	15	41.6	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	-	41.6	Cumple
P38	TTERCERA	50x40	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	15	19.6	Cumple
	TSEGUNDA	50x40	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	15	18.0	Cumple
	TPRIMERA	50x40	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	15	26.3	Cumple
	TBAJA	50x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	15	40.4	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	-	40.4	Cumple
P39	TTERCERA	40x40	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	28.7	Cumple
	TSEGUNDA	40x40	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	29.1	Cumple
	TPRIMERA	40x40	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	33.7	Cumple
	TBAJA	40x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	39.9	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	39.9	Cumple
P40	TTERCERA	40x40	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	28.5	Cumple
	TSEGUNDA	40x40	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	29.1	Cumple
	TPRIMERA	40x40	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	33.4	Cumple

	TBAJA	40x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	39.5	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	39.5	Cumple
P41	TTERCERA	45x40	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6	15	58.0	Cumple
	TSEGUNDA	50x40	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	15	58.0	Cumple
	TPRIMERA	50x40	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	15	37.7	Cumple
	TBAJA	50x45	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.40	1eØ6	15	51.9	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.40	1eØ6	-	51.9	Cumple
P42	TTERCERA	40x40	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	14.1	Cumple
	TSEGUNDA	40x40	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	23.6	Cumple
	TPRIMERA	40x40	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	34.3	Cumple
	TBAJA	40x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	44.8	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	44.8	Cumple
P43	TTERCERA	40x40	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	13.6	Cumple
	TSEGUNDA	40x40	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	22.2	Cumple
	TPRIMERA	40x40	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	33.7	Cumple
	TBAJA	40x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	44.2	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	44.0	Cumple
P44	TTERCERA	40x40	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	26.9	Cumple
	TSEGUNDA	40x40	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	26.9	Cumple
	TPRIMERA	40x40	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	26.6	Cumple

	TBAJA	40x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	23.9	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	21.9	Cumple
P45	TTERCERA	40x40	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	24.3	Cumple
	TSEGUNDA	40x40	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	22.0	Cumple
	TPRIMERA	40x40	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	25.9	Cumple
	TBAJA	40x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	26.1	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	25.9	Cumple
P46	TTERCERA	40x40	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	60.5	Cumple
	TSEGUNDA	40x40	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	60.5	Cumple
	TPRIMERA	40x40	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	47.4	Cumple
	TBAJA	40x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	47.4	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	29.3	Cumple
P47	TTERCERA	40x40	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	27.4	Cumple
	TSEGUNDA	40x40	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	27.4	Cumple
	TPRIMERA	40x40	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	26.9	Cumple
	TBAJA	40x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	24.0	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	22.8	Cumple
P48	TTERCERA	40x40	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	23.9	Cumple
	TSEGUNDA	40x40	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	21.6	Cumple
	TPRIMERA	40x40	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	25.6	Cumple

	TBAJA	40x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	26.1	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	25.9	Cumple
P49	TTERCERA	40x40	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	60.8	Cumple
	TSEGUNDA	40x40	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	60.8	Cumple
	TPRIMERA	40x40	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	45.7	Cumple
	TBAJA	40x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	45.7	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	29.9	Cumple
P50	TTERCERA	40x40	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	16.4	Cumple
	TSEGUNDA	40x40	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	24.7	Cumple
	TPRIMERA	40x40	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	35.4	Cumple
	TBAJA	40x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	46.7	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	46.5	Cumple
P51	TTERCERA	40x40	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	16.7	Cumple
	TSEGUNDA	40x40	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	25.1	Cumple
	TPRIMERA	40x40	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	35.6	Cumple
	TBAJA	40x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	47.6	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	47.6	Cumple
P52	TTERCERA	45x40	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6	15	59.5	Cumple
	TSEGUNDA	50x40	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	15	59.5	Cumple
	TPRIMERA	50x40	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	15	38.4	Cumple

	TBAJA	50x45	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.40	1eØ6	15	48.9	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.40	1eØ6	-	48.9	Cumple
P53	TTERCERA	40x45	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6	15	32.9	Cumple
	TSEGUNDA	40x45	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6	15	29.7	Cumple
	TPRIMERA	40x45	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6	15	29.3	Cumple
	TBAJA	50x45	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.40	1eØ6	15	47.1	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.40	1eØ6	-	47.1	Cumple
P54	TTERCERA	40x45	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6	15	31.3	Cumple
	TSEGUNDA	40x45	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6	15	27.6	Cumple
	TPRIMERA	40x45	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6	15	28.6	Cumple
	TBAJA	50x45	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.40	1eØ6	15	45.4	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.40	1eØ6	-	45.4	Cumple
P55	TTERCERA	45x40	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6	15	39.4	Cumple
	TSEGUNDA	50x40	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	15	39.4	Cumple
	TPRIMERA	50x40	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	15	32.0	Cumple
	TBAJA	50x45	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.40	1eØ6	15	56.9	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.40	1eØ6	-	56.9	Cumple
P56	TTERCERA	45x40	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6	15	38.9	Cumple
	TSEGUNDA	50x40	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	15	38.9	Cumple
	TPRIMERA	50x40	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	15	31.9	Cumple

	TBAJA	50x45	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.40	1eØ6	15	55.3	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.40	1eØ6	-	55.3	Cumple
P57	TTERCERA	45x40	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6	15	40.3	Cumple
	TSEGUNDA	50x40	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	15	40.3	Cumple
	TPRIMERA	50x40	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	15	30.8	Cumple
	TBAJA	50x45	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.40	1eØ6	15	54.7	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.40	1eØ6	-	54.7	Cumple
P58	TTERCERA	45x40	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6	15	39.9	Cumple
	TSEGUNDA	50x40	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	15	39.9	Cumple
	TPRIMERA	50x40	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	15	30.5	Cumple
	TBAJA	50x45	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.40	1eØ6	15	51.9	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.40	1eØ6	-	51.9	Cumple
P59	TTERCERA	40x45	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6	15	32.1	Cumple
	TSEGUNDA	40x45	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6	15	28.2	Cumple
	TPRIMERA	40x45	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6	15	29.8	Cumple
	TBAJA	40x45	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6	15	35.2	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6	-	35.2	Cumple
P60	TTERCERA	40x45	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6	15	32.3	Cumple
	TSEGUNDA	40x45	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6	15	28.3	Cumple
	TPRIMERA	40x45	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6	15	29.9	Cumple

	TBAJA	40x45	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6	15	35.0	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6	-	35.0	Cumple
P61	TTERCERA	45x40	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6	15	63.0	Cumple
	TSEGUNDA	50x40	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	15	63.0	Cumple
	TPRIMERA	50x40	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	15	40.9	Cumple
	TBAJA	50x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	15	40.1	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	-	35.2	Cumple
P62	TTERCERA	45x40	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6	15	62.4	Cumple
	TSEGUNDA	50x40	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	15	62.4	Cumple
	TPRIMERA	50x40	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	15	40.2	Cumple
	TBAJA	50x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	15	38.2	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	-	34.3	Cumple
P63	TTERCERA	40x30	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	-	0.57	1eØ6	15	20.5	Cumple
	TSEGUNDA	40x30	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	-	0.57	1eØ6	15	20.6	Cumple
	TPRIMERA	40x30	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	-	0.57	1eØ6	15	22.2	Cumple
	TBAJA	40x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	21.5	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	21.5	Cumple
P64	TTERCERA	40x30	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	-	0.57	1eØ6	15	19.3	Cumple
	TSEGUNDA	40x30	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	-	0.57	1eØ6	15	18.8	Cumple
	TPRIMERA	40x30	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	-	0.57	1eØ6	15	21.5	Cumple

	TBAJA	40x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	21.4	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	21.4	Cumple
P65	TTERCERA	40x30	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	-	0.57	1eØ6	15	27.5	Cumple
	TSEGUNDA	40x30	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	-	0.57	1eØ6	15	33.8	Cumple
	TPRIMERA	40x30	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	-	0.57	1eØ6	15	35.9	Cumple
	TBAJA	40x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	42.4	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	42.4	Cumple
P66	TTERCERA	30x40	9.50/12.15	4Ø12	-	2Ø12	0.57	1eØ6	15	31.6	Cumple
	TSEGUNDA	30x40	6.50/9.15	4Ø12	-	2Ø12	0.57	1eØ6	15	35.7	Cumple
	TPRIMERA	30x40	3.50/6.15	4Ø12	-	2Ø12	0.57	1eØ6	15	41.7	Cumple
	TBAJA	30x40	0.00/3.15	4Ø12	-	2Ø12	0.57	1eØ6	15	45.9	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	-	2Ø12	0.57	1eØ6	-	45.9	Cumple
P67	TCUBIERTA	30x40	12.50/15.15	4Ø12	-	2Ø12	0.57	1eØ6	15	48.3	Cumple
	TTERCERA	30x40	9.50/12.15	4Ø12	-	2Ø12	0.57	1eØ6	15	32.6	Cumple
	TSEGUNDA	40x40	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	38.7	Cumple
	TPRIMERA	40x40	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	49.5	Cumple
	TBAJA	45x45	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	15	50.2	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	-	50.2	Cumple
P68	TCUBIERTA	30x40	12.50/15.15	4Ø12	-	2Ø12	0.57	1eØ6	15	44.9	Cumple
	TTERCERA	30x40	9.50/12.15	4Ø12	-	2Ø12	0.57	1eØ6	15	32.6	Cumple

	TSEGUNDA	40x40	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	38.8	Cumple
	TPRIMERA	40x40	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	49.3	Cumple
	TBAJA	45x45	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	15	50.5	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	-	50.5	Cumple
P69	TCUBIERTA	45x45	12.50/15.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	15	60.2	Cumple
	TTERCERA	45x45	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	15	28.4	Cumple
	TSEGUNDA	45x45	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	15	32.0	Cumple
	TPRIMERA	45x45	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	15	41.5	Cumple
	TBAJA	45x45	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	15	51.0	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	-	50.4	Cumple
P70	TCUBIERTA	45x45	12.50/15.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	15	61.9	Cumple
	TTERCERA	45x45	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	15	30.6	Cumple
	TSEGUNDA	45x45	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	15	31.9	Cumple
	TPRIMERA	45x45	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	15	41.2	Cumple
	TBAJA	45x45	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	15	51.0	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	-	50.2	Cumple
P72	TCUBIERTA	40x35	12.50/15.15	4Ø12	2Ø12	-	0.48	1eØ6	15	58.5	Cumple
	TTERCERA	40x35	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	-	0.48	1eØ6	15	58.5	Cumple
	TSEGUNDA	40x35	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	-	0.48	1eØ6	15	46.1	Cumple
	TPRIMERA	40x35	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	-	0.48	1eØ6	15	56.8	Cumple

	TBAJA	45x35	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	-	0.43	1eØ6	15	56.8	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	-	0.43	1eØ6	-	50.5	Cumple
P73	TCUBIERTA	40x35	12.50/15.15	4Ø12	2Ø12	-	0.48	1eØ6	15	51.6	Cumple
	TTERCERA	40x35	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	-	0.48	1eØ6	15	51.6	Cumple
	TSEGUNDA	40x35	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	-	0.48	1eØ6	15	46.3	Cumple
	TPRIMERA	40x35	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	-	0.48	1eØ6	15	58.6	Cumple
	TBAJA	45x35	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	-	0.43	1eØ6	15	58.6	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	-	0.43	1eØ6	-	53.3	Cumple
P74	TCUBIERTA	30x40	12.50/15.15	4Ø12	-	2Ø12	0.57	1eØ6	15	76.9	Cumple
	TTERCERA	30x40	9.50/12.15	4Ø12	-	2Ø12	0.57	1eØ6	15	76.9	Cumple
	TSEGUNDA	30x40	6.50/9.15	4Ø12	-	2Ø12	0.57	1eØ6	15	52.5	Cumple
	TPRIMERA	30x40	3.50/6.15	4Ø12	-	2Ø12	0.57	1eØ6	15	63.1	Cumple
	TBAJA	40x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	59.9	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	46.4	Cumple
P75	TCUBIERTA	30x40	12.50/15.15	4Ø12	-	2Ø12	0.57	1eØ6	15	81.1	Cumple
	TTERCERA	30x40	9.50/12.15	4Ø12	-	2Ø12	0.57	1eØ6	15	81.1	Cumple
	TSEGUNDA	30x40	6.50/9.15	4Ø12	-	2Ø12	0.57	1eØ6	15	52.8	Cumple
	TPRIMERA	30x40	3.50/6.15	4Ø12	-	2Ø12	0.57	1eØ6	15	63.4	Cumple
	TBAJA	40x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	60.2	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	46.8	Cumple

P76	TCUBIERTA	40x30	12.50/15.15	4Ø12	2Ø12	-	0.57	1eØ6	15	47.7	Cumple
	TTERCERA	40x40	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	38.7	Cumple
	TSEGUNDA	40x40	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	37.1	Cumple
	TPRIMERA	40x40	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	47.6	Cumple
	TBAJA	40x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	54.1	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	54.1	Cumple
P77	TCUBIERTA	40x30	12.50/15.15	4Ø12	2Ø12	-	0.57	1eØ6	15	55.9	Cumple
	TTERCERA	40x40	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	44.3	Cumple
	TSEGUNDA	40x40	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	38.7	Cumple
	TPRIMERA	40x40	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	49.9	Cumple
	TBAJA	40x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	56.6	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	56.6	Cumple
P78	TCUBIERTA	40x30	12.50/15.15	4Ø12	2Ø12	-	0.57	1eØ6	15	27.2	Cumple
	TTERCERA	40x40	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	18.0	Cumple
	TSEGUNDA	40x40	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	23.4	Cumple
	TPRIMERA	40x40	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	32.2	Cumple
	TBAJA	40x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	38.6	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	38.5	Cumple
P79	TCUBIERTA	40x30	12.50/15.15	4Ø12	2Ø12	-	0.57	1eØ6	15	31.4	Cumple
	TTERCERA	40x40	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	20.3	Cumple

	TSEGUNDA	40x40	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	24.2	Cumple
	TPRIMERA	40x40	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	34.0	Cumple
	TBAJA	40x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	41.1	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	40.2	Cumple
P80	TCUBIERTA	40x30	12.50/15.15	4Ø12	2Ø12	-	0.57	1eØ6	15	28.7	Cumple
	TTERCERA	40x40	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	25.3	Cumple
	TSEGUNDA	40x40	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	24.7	Cumple
	TPRIMERA	40x40	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	34.5	Cumple
	TBAJA	40x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	43.3	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	43.3	Cumple
P81	TCUBIERTA	40x30	12.50/15.15	4Ø12	2Ø12	-	0.57	1eØ6	15	26.3	Cumple
	TTERCERA	40x40	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	23.8	Cumple
	TSEGUNDA	40x40	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	23.3	Cumple
	TPRIMERA	40x40	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	32.0	Cumple
	TBAJA	40x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	41.0	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	41.0	Cumple
P82	TCUBIERTA	40x30	12.50/15.15	4Ø12	2Ø12	-	0.57	1eØ6	15	50.8	Cumple
	TTERCERA	40x40	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	42.9	Cumple
	TSEGUNDA	40x40	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	38.8	Cumple
	TPRIMERA	40x40	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	50.1	Cumple

	TBAJA	40x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	57.1	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	57.1	Cumple
P83	TCUBIERTA	40x30	12.50/15.15	4Ø12	2Ø12	-	0.57	1eØ6	15	45.5	Cumple
	TTERCERA	40x40	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	37.1	Cumple
	TSEGUNDA	40x40	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	37.2	Cumple
	TPRIMERA	40x40	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	47.7	Cumple
	TBAJA	40x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	54.3	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	54.3	Cumple
P84	TCUBIERTA	40x30	12.50/15.15	4Ø12	2Ø12	-	0.57	1eØ6	15	29.3	Cumple
	TTERCERA	40x40	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	19.9	Cumple
	TSEGUNDA	40x40	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	24.4	Cumple
	TPRIMERA	40x40	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	33.3	Cumple
	TBAJA	40x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	40.9	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	40.9	Cumple
P85	TCUBIERTA	40x30	12.50/15.15	4Ø12	2Ø12	-	0.57	1eØ6	15	25.7	Cumple
	TTERCERA	40x40	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	17.8	Cumple
	TSEGUNDA	40x40	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	23.7	Cumple
	TPRIMERA	40x40	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	32.9	Cumple
	TBAJA	40x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	39.7	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	38.8	Cumple

P86	TCUBIERTA	40x30	12.50/15.15	4Ø12	2Ø12	-	0.57	1eØ6	15	29.6	Cumple
	TTERCERA	40x40	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	25.8	Cumple
	TSEGUNDA	40x40	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	23.8	Cumple
	TPRIMERA	40x40	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	33.0	Cumple
	TBAJA	40x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	41.6	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	41.6	Cumple
P87	TCUBIERTA	40x30	12.50/15.15	4Ø12	2Ø12	-	0.57	1eØ6	15	24.7	Cumple
	TTERCERA	40x40	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	22.6	Cumple
	TSEGUNDA	40x40	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	23.6	Cumple
	TPRIMERA	40x40	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	32.0	Cumple
	TBAJA	40x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	41.1	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	41.1	Cumple
P88	TCUBIERTA	40x35	12.50/15.15	4Ø12	2Ø12	-	0.48	1eØ6	15	37.7	Cumple
	TTERCERA	40x35	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	-	0.48	1eØ6	15	41.3	Cumple
	TSEGUNDA	40x35	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	-	0.48	1eØ6	15	45.2	Cumple
	TPRIMERA	40x35	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	-	0.48	1eØ6	15	56.0	Cumple
	TBAJA	45x35	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	-	0.43	1eØ6	15	56.0	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	-	0.43	1eØ6	-	48.2	Cumple
P90	TCUBIERTA	40x35	12.50/15.15	4Ø12	2Ø12	-	0.48	1eØ6	15	36.1	Cumple
	TTERCERA	40x35	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	-	0.48	1eØ6	15	41.8	Cumple

	TSEGUNDA	40x35	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	-	0.48	1eØ6	15	45.9	Cumple
	TPRIMERA	40x35	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	-	0.48	1eØ6	15	58.4	Cumple
	TBAJA	40x35	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	-	0.48	1eØ6	15	58.4	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	-	0.48	1eØ6	-	55.7	Cumple
P91	TCUBIERTA	30x40	12.50/15.15	4Ø12	-	2Ø12	0.57	1eØ6	15	45.2	Cumple
	TTERCERA	30x40	9.50/12.15	4Ø12	-	2Ø12	0.57	1eØ6	15	47.7	Cumple
	TSEGUNDA	30x40	6.50/9.15	4Ø12	-	2Ø12	0.57	1eØ6	15	48.1	Cumple
	TPRIMERA	30x40	3.50/6.15	4Ø12	-	2Ø12	0.57	1eØ6	15	60.1	Cumple
	TBAJA	40x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	57.1	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	44.2	Cumple
P92	TCUBIERTA	30x40	12.50/15.15	4Ø12	-	2Ø12	0.57	1eØ6	15	47.1	Cumple
	TTERCERA	30x40	9.50/12.15	4Ø12	-	2Ø12	0.57	1eØ6	15	50.3	Cumple
	TSEGUNDA	30x40	6.50/9.15	4Ø12	-	2Ø12	0.57	1eØ6	15	48.7	Cumple
	TPRIMERA	30x40	3.50/6.15	4Ø12	-	2Ø12	0.57	1eØ6	15	60.2	Cumple
	TBAJA	40x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	57.2	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	44.4	Cumple
P93	TTERCERA	40x40	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	28.5	Cumple
	TSEGUNDA	40x40	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	26.4	Cumple
	TPRIMERA	40x40	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	25.4	Cumple
	TBAJA	40x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	24.8	Cumple

	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	24.8	Cumple
P95	TTERCERA	40x40	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	27.8	Cumple
	TSEGUNDA	40x40	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	25.2	Cumple
	TPRIMERA	40x40	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	24.8	Cumple
	TBAJA	40x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	24.9	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	24.9	Cumple
P96	TTERCERA	40x40	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	46.8	Cumple
	TSEGUNDA	40x40	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	46.8	Cumple
	TPRIMERA	40x40	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	39.0	Cumple
	TBAJA	40x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	39.0	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	32.6	Cumple
P97	TTERCERA	40x40	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	43.2	Cumple
	TSEGUNDA	40x40	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	43.2	Cumple
	TPRIMERA	40x40	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	37.6	Cumple
	TBAJA	40x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	37.6	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	32.4	Cumple
P98	TCUBIERTA	30x45	12.50/15.15	4Ø12	-	2Ø12	0.50	1eØ6	15	31.6	Cumple
	TTERCERA	45x45	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	15	29.5	Cumple
	TSEGUNDA	45x45	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	15	32.2	Cumple
	TPRIMERA	45x45	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	15	43.3	Cumple

	TBAJA	45x45	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	15	53.9	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	-	53.9	Cumple
P99	TCUBIERTA	30x45	12.50/15.15	4Ø12	-	2Ø12	0.50	1eØ6	15	35.8	Cumple
	TTERCERA	45x45	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	15	39.6	Cumple
	TSEGUNDA	45x45	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	15	33.6	Cumple
	TPRIMERA	45x45	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	15	35.1	Cumple
	TBAJA	45x45	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	15	40.1	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	-	40.1	Cumple
P100	TCUBIERTA	30x45	12.50/15.15	4Ø12	-	2Ø12	0.50	1eØ6	15	35.7	Cumple
	TTERCERA	45x45	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	15	37.9	Cumple
	TSEGUNDA	45x45	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	15	31.3	Cumple
	TPRIMERA	45x45	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	15	32.9	Cumple
	TBAJA	45x45	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	15	39.3	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	-	39.3	Cumple
P101	TCUBIERTA	30x45	12.50/15.15	4Ø12	-	2Ø12	0.50	1eØ6	15	38.9	Cumple
	TTERCERA	45x45	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	15	33.1	Cumple
	TSEGUNDA	45x45	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	15	31.5	Cumple
	TPRIMERA	45x45	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	15	42.8	Cumple
	TBAJA	45x45	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	15	52.4	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	-	52.4	Cumple

P102	TCUBIERTA	40x40	12.50/15.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	31.4	Cumple
	TTERCERA	40x40	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	32.4	Cumple
	TSEGUNDA	40x40	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	43.8	Cumple
	TPRIMERA	40x40	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	54.6	Cumple
	TBAJA	40x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	65.3	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	65.3	Cumple
P103	TCUBIERTA	40x40	12.50/15.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	37.9	Cumple
	TTERCERA	40x40	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	37.9	Cumple
	TSEGUNDA	40x40	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	43.6	Cumple
	TPRIMERA	40x40	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	53.9	Cumple
	TBAJA	40x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	58.8	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	58.8	Cumple
P104	TCUBIERTA	40x40	12.50/15.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	33.6	Cumple
	TTERCERA	40x40	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	34.1	Cumple
	TSEGUNDA	40x40	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	42.7	Cumple
	TPRIMERA	40x40	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	53.3	Cumple
	TBAJA	40x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	58.6	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	58.6	Cumple
P105	TCUBIERTA	40x40	12.50/15.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	38.7	Cumple
	TTERCERA	40x40	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	32.2	Cumple

	TSEGUNDA	40x40	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	42.4	Cumple
	TPRIMERA	40x40	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	53.5	Cumple
	TBAJA	40x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	64.2	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	64.2	Cumple
P106	TCUBIERTA	40x40	12.50/15.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	38.1	Cumple
	TTERCERA	40x40	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	38.1	Cumple
	TSEGUNDA	40x40	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	41.8	Cumple
	TPRIMERA	40x40	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	53.2	Cumple
	TBAJA	40x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	61.8	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	61.8	Cumple
P107	TCUBIERTA	40x40	12.50/15.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	51.2	Cumple
	TTERCERA	40x40	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	51.2	Cumple
	TSEGUNDA	40x40	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	35.8	Cumple
	TPRIMERA	40x40	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	44.1	Cumple
	TBAJA	40x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	47.1	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	47.1	Cumple
P108	TCUBIERTA	40x40	12.50/15.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	45.6	Cumple
	TTERCERA	40x40	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	45.6	Cumple
	TSEGUNDA	40x40	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	37.4	Cumple
	TPRIMERA	40x40	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	45.6	Cumple

	TBAJA	40x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	47.8	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	47.8	Cumple
P109	TCUBIERTA	40x40	12.50/15.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	36.6	Cumple
	TTERCERA	40x40	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	32.8	Cumple
	TSEGUNDA	40x40	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	37.5	Cumple
	TPRIMERA	40x40	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	49.0	Cumple
	TBAJA	40x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	62.1	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	62.1	Cumple
P110	TCUBIERTA	40x40	12.50/15.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	33.7	Cumple
	TTERCERA	40x40	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	30.8	Cumple
	TSEGUNDA	40x40	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	42.5	Cumple
	TPRIMERA	40x40	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	53.5	Cumple
	TBAJA	40x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	64.1	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	64.1	Cumple
P111	TCUBIERTA	40x40	12.50/15.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	35.8	Cumple
	TTERCERA	40x40	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	35.8	Cumple
	TSEGUNDA	40x40	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	43.4	Cumple
	TPRIMERA	40x40	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	53.9	Cumple
	TBAJA	40x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	58.3	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	58.3	Cumple

P112	TCUBIERTA	40x40	12.50/15.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	36.5	Cumple
	TTERCERA	40x40	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	36.5	Cumple
	TSEGUNDA	40x40	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	43.4	Cumple
	TPRIMERA	40x40	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	54.1	Cumple
	TBAJA	40x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	58.8	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	58.8	Cumple
P113	TCUBIERTA	40x40	12.50/15.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	40.2	Cumple
	TTERCERA	40x40	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	33.9	Cumple
	TSEGUNDA	40x40	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	44.1	Cumple
	TPRIMERA	40x40	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	55.2	Cumple
	TBAJA	40x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	65.8	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	65.8	Cumple
P114	TCUBIERTA	40x40	12.50/15.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	35.1	Cumple
	TTERCERA	40x40	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	30.0	Cumple
	TSEGUNDA	40x40	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	38.1	Cumple
	TPRIMERA	40x40	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	49.3	Cumple
	TBAJA	40x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	61.8	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	61.8	Cumple
P115	TCUBIERTA	40x40	12.50/15.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	46.0	Cumple
	TTERCERA	40x40	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	46.0	Cumple

	TSEGUNDA	40x40	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	36.6	Cumple
	TPRIMERA	40x40	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	44.8	Cumple
	TBAJA	40x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	47.2	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	47.2	Cumple
P116	TCUBIERTA	40x40	12.50/15.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	50.0	Cumple
	TTERCERA	40x40	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	50.0	Cumple
	TSEGUNDA	40x40	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	36.0	Cumple
	TPRIMERA	40x40	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	44.6	Cumple
	TBAJA	40x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	47.3	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	47.3	Cumple
P117	TCUBIERTA	40x40	12.50/15.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	44.2	Cumple
	TTERCERA	40x40	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	44.2	Cumple
	TSEGUNDA	40x40	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	42.4	Cumple
	TPRIMERA	40x40	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	54.4	Cumple
	TBAJA	40x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	61.9	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	61.9	Cumple
P118	TCUBIERTA	30x40	12.50/15.15	4Ø12	-	2Ø12	0.57	1eØ6	15	56.7	Cumple
	TTERCERA	40x40	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	49.0	Cumple
	TSEGUNDA	40x40	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	36.9	Cumple
	TPRIMERA	40x40	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	43.5	Cumple

	TBAJA	40x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	43.5	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	42.6	Cumple
P119	TCUBIERTA	30x40	12.50/15.15	4Ø12	-	2Ø12	0.57	1eØ6	15	50.0	Cumple
	TTERCERA	40x40	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	43.9	Cumple
	TSEGUNDA	40x40	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	36.7	Cumple
	TPRIMERA	40x40	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	43.9	Cumple
	TBAJA	40x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	43.9	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	42.7	Cumple
P120	TCUBIERTA	30x40	12.50/15.15	4Ø12	-	2Ø12	0.57	1eØ6	15	42.8	Cumple
	TTERCERA	40x40	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	41.3	Cumple
	TSEGUNDA	40x40	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	34.5	Cumple
	TPRIMERA	40x40	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	36.4	Cumple
	TBAJA	40x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	37.3	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	37.3	Cumple
P121	TCUBIERTA	30x40	12.50/15.15	4Ø12	-	2Ø12	0.57	1eØ6	15	42.4	Cumple
	TTERCERA	40x40	9.50/12.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	42.2	Cumple
	TSEGUNDA	40x40	6.50/9.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	35.0	Cumple
	TPRIMERA	40x40	3.50/6.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	36.5	Cumple
	TBAJA	40x40	0.00/3.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	37.6	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	37.6	Cumple

7.5.- PÉSIMOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

7.5.1.- Pilares

Resumen de las comprobaciones													
Pilares	Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
					Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)			
P1	TTERCERA	9.50/12.50	Diámetro:35	Pie	G, Q, V	62.4	-14.4	-6.4	-4.0	8.5	N,M	27.0	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	54.1	8.0	4.7	-4.4	8.4	Q	14.4	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	Diámetro:35	Cabeza	G, Q, V	131.6	20.2	5.1	-3.9	14.8	N,M	29.9	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	Diámetro:35	Cabeza	G, Q, V	211.5	21.2	5.1	-3.6	15.9	N,M	29.5	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	45x30	Cabeza	G, Q, V	292.7	18.9	10.2	-5.1	11.6	N,M	21.7	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	289.7	10.2	20.6	-14.6	5.2	N,M	20.1	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	45x30	Pie	G, Q, V	303.8	-6.1	-25.4	-14.6	5.2	N,M	20.6	Cumple
P2	TTERCERA	9.50/12.50	Diámetro:35	Cabeza	G, Q, V	53.1	5.2	-6.5	4.8	2.7	N,M	11.8	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	Diámetro:35	Cabeza	G, Q, V	239.8	-10.3	-1.1	0.9	-7.4	N,M	19.0	Cumple
				Cabeza	G, V	206.5	-10.8	-0.8	0.8	-7.7	N,M	17.8	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	Diámetro:35	Pie	G, Q, V	478.8	9.6	4.9	4.1	-1.6	N,M	31.7	Cumple
				Cabeza	G, V	292.9	-2.7	-8.4	5.6	-2.0	N,M	20.7	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	50x45	Pie	G, Q, V	674.7	2.8	42.6	19.3	-2.4	N,M	22.6	Cumple
				Cabeza	G, V	425.6	-4.7	-17.3	18.6	-2.6	Q	13.1	Cumple

	Cimentación	-0.20/0.00	50x45	Pie	G, Q, V	674.7	2.8	42.6	19.3	-2.4	N,M	22.6	Cumple
P3	TTERCERA	9.50/12.50	Diámetro:35	Pie	G, Q, V	62.8	-2.2	-8.5	-5.5	2.7	N,M	12.1	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	54.4	4.9	6.2	-5.5	2.7	N,M	11.0	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	Diámetro:35	Cabeza	G, Q, V	249.3	-4.6	12.5	-9.3	-3.2	N,M	21.8	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	Diámetro:35	Cabeza	G, Q, V	463.8	-9.3	8.6	-5.8	-0.9	N,M	31.9	Cumple
				Cabeza	G, V	290.9	-2.5	10.6	-6.9	-1.8	N,M	21.9	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	50x45	Pie	G, Q, V	672.5	1.7	-43.4	-21.2	-1.6	N,M	22.6	Cumple
				Cabeza	G, V	425.8	-3.7	20.2	-19.7	-2.0	Q	13.7	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	50x45	Pie	G, Q, V	672.5	1.7	-43.4	-21.2	-1.6	N,M	22.6	Cumple
P4	TTERCERA	9.50/12.50	Diámetro:35	Pie	G, Q, V	62.3	-14.2	6.9	4.4	8.4	N,M	27.1	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	54.0	6.0	-7.1	6.7	6.4	Q	14.6	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	Diámetro:35	Cabeza	G, Q, V	132.1	19.9	-6.2	4.7	14.6	N,M	30.0	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	Diámetro:35	Cabeza	G, Q, V	212.4	20.8	-5.8	4.2	15.5	N,M	29.3	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	45x30	Cabeza	G, Q, V	294.1	19.5	-10.4	5.4	12.0	N,M	22.2	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	291.3	10.2	-21.5	15.5	5.1	N,M	20.6	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	45x30	Pie	G, Q, V	305.4	-6.0	27.2	15.5	5.1	N,M	21.5	Cumple
P5	TTERCERA	9.50/12.50	Diámetro:45	Pie	G, Q, V	174.1	-25.8	-7.8	0.1	14.5	N,M	19.4	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	160.1	12.8	-7.9	0.1	14.5	Q	15.6	Cumple

	TSEGUNDA	6.50/9.50	Diámetro:45	Cabeza	G, Q, V	445.6	35.9	25.3	-17.8	25.6	N,M	31.5	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	Diámetro:45	Pie	G, Q, V	791.9	-35.0	-19.6	-15.0	26.0	N,M	38.9	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	728.8	38.1	19.4	-14.4	28.9	N,M	38.0	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	50x40	Cabeza	G, Q, V	1076.8	35.0	26.1	-12.7	20.9	N,M	37.1	Cumple
				Cabeza	G, V	613.7	14.4	30.2	-22.9	7.6	N,M	22.4	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	50x40	Pie	G, Q, V	1027.6	-41.2	-14.2	-12.5	26.1	N,M	36.3	Cumple
P6	TTERCERA	9.50/12.50	Diámetro:50	Pie	G, Q, V	185.0	-31.1	5.8	-0.8	18.0	N,M	16.2	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	167.8	16.4	7.8	-0.8	18.0	Q	14.5	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	Diámetro:50	Cabeza	G, Q, V	456.4	41.5	-20.6	14.4	29.1	N,M	24.4	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	Diámetro:50	Pie	G, Q, V	760.7	-50.2	14.4	11.2	36.6	N,M	32.5	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	743.4	46.7	-15.1	11.2	36.6	N,M	31.2	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	50x40	Pie	G, Q, V	1039.9	-41.2	8.2	6.4	25.8	N,M	36.4	Cumple
				Cabeza	G, V	639.4	32.2	-7.8	4.2	21.8	N,M	24.0	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	50x40	Pie	G, Q, V	1039.9	-41.2	8.2	6.4	25.8	N,M	36.4	Cumple
P7	TTERCERA	9.50/12.50	Diámetro:40	Pie	G, Q, V	134.3	1.3	-21.8	-15.8	-0.2	N,M	22.3	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	123.3	0.7	20.1	-15.8	-0.2	N,M	20.6	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	Diámetro:40	Pie	G, Q, V	343.1	4.7	-19.7	-14.5	-3.6	N,M	23.4	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	310.9	-16.2	13.5	-10.7	-11.9	N,M	22.7	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	Diámetro:40	Cabeza	G, Q, V	536.0	-3.5	20.1	-13.5	-2.5	N,M	30.8	Cumple

				Cabeza	G, Q, V	393.0	-16.4	11.1	-7.7	-11.2	N,M	24.9	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	50x50	Pie	G, Q, V	727.0	54.4	-9.0	-8.2	-31.3	N,M	22.8	Cumple
				Cabeza	G, V	446.1	-40.7	9.6	-4.5	-30.0	Q	18.6	Cumple
	Cimentación	-0.27/0.00	50x50	Pie	G, Q, V	727.0	54.4	-9.0	-8.2	-31.3	N,M	22.8	Cumple
P8	TTERCERA	9.50/12.50	Diámetro:40	Cabeza	G, Q, V	67.8	-2.1	17.1	-13.2	0.0	N,M	21.8	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	Diámetro:40	9.50 m	G, Q, V	78.8	-2.1	-17.8	-13.2	0.0	N,M	21.3	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	286.0	14.3	10.2	-8.0	10.2	N,M	19.9	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	Diámetro:40	Cabeza	G, Q, V	551.0	5.7	16.9	-11.8	4.1	N,M	30.2	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	503.6	13.9	11.6	-8.6	9.3	N,M	28.5	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	50x50	Pie	G, Q, V	783.8	-12.1	-54.3	-28.4	7.2	N,M	24.0	Cumple
				Cabeza	G, V	449.9	27.8	12.0	-7.1	25.3	Q	16.1	Cumple
	Cimentación	-0.27/0.00	50x50	Pie	G, Q, V	783.8	-12.1	-54.3	-28.4	7.2	N,M	24.0	Cumple
P9	TTERCERA	9.50/12.50	45x30	Pie	G, Q, V	144.3	-32.3	2.5	2.3	20.4	N,M	45.0	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	132.5	21.8	-3.6	2.3	20.4	N,M	24.1	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	45x30	9.50 m	G, Q, V	144.3	-32.3	2.5	2.3	20.4	N,M	45.0	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	266.8	29.9	-19.1	13.5	22.2	N,M	34.4	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	45x30	Pie	G, Q, V	441.6	-39.1	6.2	4.4	29.1	N,M	37.9	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	410.8	29.6	-22.6	17.1	22.8	N,M	35.3	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	50x30	3.50 m	G, Q, V	441.6	-39.1	6.2	4.4	29.1	N,M	37.9	Cumple

				Cabeza	G, V	346.7	12.5	-19.1	16.1	6.4	N,M	19.7	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	50x30	Pie	G, Q, V	596.1	-24.9	5.0	2.6	17.4	N,M	30.5	Cumple
P10	TTERCERA	9.50/12.50	Diámetro:40	Cabeza	G, Q, V	121.9	1.6	-19.4	13.2	1.5	N,M	19.7	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	Diámetro:40	Pie	G, Q, V	321.1	-12.9	2.8	1.5	10.0	N,M	18.9	Cumple
				Cabeza	G, V	194.8	13.0	0.0	0.4	9.5	N,M	14.1	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	Diámetro:40	Pie	G, Q, V	557.2	-11.1	9.3	7.5	1.9	N,M	29.2	Cumple
				Cabeza	G, V	314.0	16.6	-2.6	1.8	12.1	N,M	20.4	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	709.5	-29.2	4.4	2.7	16.6	N,M	30.5	Cumple
				Cabeza	G, V	435.0	22.9	-2.1	1.6	16.4	N,M	20.1	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	709.5	-29.2	4.4	2.7	16.6	N,M	30.5	Cumple
P11	TTERCERA	9.50/12.50	Diámetro:40	Pie	G, Q, V	78.8	-4.1	18.7	13.4	0.6	N,M	23.7	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	67.7	-2.4	-16.8	13.4	0.6	N,M	21.2	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	Diámetro:40	9.50 m	G, Q, V	78.8	-4.1	18.7	13.4	0.6	N,M	23.7	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	279.0	18.9	-12.8	9.8	13.6	N,M	23.2	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	Diámetro:40	Pie	G, Q, V	551.5	-10.9	19.0	14.7	8.3	N,M	32.1	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	493.2	19.3	-14.5	11.0	13.9	N,M	30.9	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	756.0	-9.0	30.1	17.6	6.5	N,M	32.6	Cumple
				Cabeza	G, V	441.5	20.9	-9.2	5.3	15.3	N,M	20.4	Cumple

	Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	756.0	-9.0	30.1	17.6	6.5	N,M	32.6	Cumple
P12	TTERCERA	9.50/12.50	Diámetro:45	Pie	G, Q, V	85.2	-19.6	27.4	15.8	15.4	N,M	42.0	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	71.2	21.2	-14.5	15.8	15.4	N,M	29.2	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	Diámetro:45	9.50 m	G, Q, V	85.2	-19.6	27.4	15.8	15.4	N,M	42.0	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	234.9	23.1	-38.8	28.8	16.0	N,M	36.0	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	Diámetro:45	Cabeza	G, Q, V	401.6	30.5	-37.4	28.1	20.5	N,M	33.7	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	45x45	Pie	G, Q, V	587.2	-78.1	24.6	20.1	34.8	N,M	37.7	Cumple
				Cabeza	G, V	384.6	30.5	-26.5	14.0	33.4	Q	27.5	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	45x45	Pie	G, Q, V	587.2	-78.1	24.6	20.1	34.8	N,M	37.7	Cumple
P13	TTERCERA	9.50/12.50	Diámetro:45	Pie	G, Q, V	72.9	11.4	-26.7	-16.3	-5.1	N,M	36.4	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	72.0	21.4	14.9	-15.1	13.8	N,M	29.7	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	Diámetro:45	9.50 m	G, Q, V	72.9	11.4	-26.7	-16.3	-5.1	N,M	36.4	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	200.8	-25.7	29.6	-21.9	-17.3	N,M	31.4	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	Diámetro:45	Cabeza	G, Q, V	403.6	22.2	31.7	-24.1	14.1	N,M	27.9	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	337.8	-25.9	28.3	-21.3	-17.3	N,M	27.0	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	45x45	Pie	G, Q, V	592.0	-72.6	-21.3	-17.4	30.0	N,M	35.1	Cumple
				Cabeza	G, V	284.8	-30.8	18.3	-10.0	-30.4	Q	26.6	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	45x45	Pie	G, Q, V	592.0	-72.6	-21.3	-17.4	30.0	N,M	35.1	Cumple

P14	TTERCERA	9.50/12.50	45x30	Pie	G, Q, V	144.4	-32.2	-1.3	-1.5	20.4	N,M	44.6	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	132.6	21.8	2.6	-1.5	20.4	N,M	23.7	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	45x30	9.50 m	G, Q, V	144.4	-32.2	-1.3	-1.5	20.4	N,M	44.6	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	267.0	29.8	16.7	-11.6	22.2	N,M	33.0	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	45x30	Pie	G, Q, V	442.0	-38.8	-3.9	-2.9	29.0	N,M	37.2	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	411.4	29.4	20.9	-15.5	22.7	N,M	34.5	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	50x30	3.50 m	G, Q, V	442.0	-38.8	-3.9	-2.9	29.0	N,M	37.2	Cumple
				Cabeza	G, V	347.2	12.5	18.7	-15.7	6.4	N,M	19.6	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	50x30	Pie	G, Q, V	597.1	-25.6	-4.3	-2.4	17.9	N,M	30.8	Cumple
P15	TTERCERA	9.50/12.50	45x30	Pie	G, Q, V	135.7	-24.3	-4.7	-3.2	16.6	N,M	28.4	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	120.9	17.1	9.3	-8.3	14.3	N,M	20.3	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	45x30	9.50 m	G, Q, V	135.7	-24.3	-4.7	-3.2	16.6	N,M	28.4	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	302.5	16.1	-15.1	10.1	12.2	N,M	21.7	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	45x30	Pie	G, Q, V	509.6	-27.6	-2.1	-1.9	20.7	N,M	31.8	Cumple
				Cabeza	G, V	302.0	10.5	20.5	-15.5	8.1	N,M	20.5	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	45x30	Cabeza	G, Q, V	712.6	17.8	2.9	-1.4	10.2	N,M	34.9	Cumple
				Cabeza	G, V	415.1	6.6	17.0	-12.9	3.4	N,M	21.7	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	45x30	Pie	G, Q, V	711.1	-14.2	14.0	6.8	6.3	N,M	34.6	Cumple
P16	TTERCERA	9.50/12.50	45x30	Pie	G, Q, V	135.1	-24.2	6.5	4.1	16.5	N,M	28.7	Cumple

				Cabeza	G, Q, V	120.3	17.1	-10.0	9.3	14.3	N,M	20.8	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	45x30	9.50 m	G, Q, V	135.1	-24.2	6.5	4.1	16.5	N,M	28.7	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	299.0	16.4	-17.9	12.5	12.5	N,M	22.8	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	45x30	Pie	G, Q, V	508.0	-27.0	5.1	4.0	20.3	N,M	31.7	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	370.3	14.5	-23.1	17.5	11.1	N,M	25.2	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	45x30	Cabeza	G, Q, V	709.0	17.8	-3.6	2.0	10.3	N,M	34.8	Cumple
				Cabeza	G, V	412.0	6.4	-18.0	13.7	3.3	N,M	21.8	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	45x30	Pie	G, Q, V	693.5	-18.7	2.9	2.1	12.4	N,M	34.5	Cumple
P17	TTERCERA	9.50/12.50	40x40	Pie	G, Q, V	190.2	-23.1	-16.0	-10.8	15.1	Q	19.8	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	176.1	16.9	12.7	-10.8	15.1	Q	20.2	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	352.7	27.7	10.0	-7.7	20.0	N,M	20.5	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	540.3	-34.8	-11.8	-8.9	25.9	N,M	28.0	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	526.2	33.8	11.6	-8.9	25.9	N,M	27.3	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	717.1	-31.1	-3.0	-3.6	18.7	N,M	31.2	Cumple
				Cabeza	G, V	436.7	23.3	5.2	-2.1	16.3	N,M	20.5	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	717.1	-31.1	-3.0	-3.6	18.7	N,M	31.2	Cumple
P18	TTERCERA	9.50/12.50	40x40	Pie	G, Q, V	192.1	-22.7	16.5	11.2	15.0	Q	20.0	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	178.0	17.1	-13.3	11.2	15.0	Q	20.3	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	354.0	26.3	-11.4	8.7	19.1	N,M	20.3	Cumple

	TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	542.1	-33.3	13.2	9.7	25.0	N,M	27.8	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	528.1	32.9	-12.4	9.7	25.0	N,M	27.2	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	718.5	-32.4	3.6	3.8	19.4	N,M	31.6	Cumple
				Cabeza	G, V	437.6	24.6	-4.9	2.1	17.2	N,M	20.8	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	718.5	-32.4	3.6	3.8	19.4	N,M	31.6	Cumple
P19	TTERCERA	9.50/12.50	40x40	Pie	G, Q, V	118.9	39.8	-25.3	-18.2	-27.2	N,M	44.3	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	104.9	-32.3	23.1	-18.2	-27.2	Q	38.9	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	9.50 m	G, Q, V	118.9	39.8	-25.3	-18.2	-27.2	N,M	44.3	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	240.7	-39.4	13.5	-10.4	-29.0	Q	31.1	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	383.3	40.8	-27.7	-20.8	-29.1	N,M	32.7	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	359.4	-44.4	16.0	-12.5	-34.1	Q	32.3	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	40x40	3.50 m	G, Q, V	383.3	40.8	-27.7	-20.8	-29.1	N,M	32.7	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	488.5	-37.8	11.4	-5.7	-22.6	N,M	27.6	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	505.2	33.4	-6.6	-5.7	-22.6	N,M	25.9	Cumple
P20	TTERCERA	9.50/12.50	40x40	Pie	G, Q, V	120.9	39.6	27.9	19.9	-27.3	N,M	45.6	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	106.8	-32.8	-24.7	19.9	-27.3	Q	40.0	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	9.50 m	G, Q, V	120.9	39.6	27.9	19.9	-27.3	N,M	45.6	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	247.0	-38.7	-17.5	13.3	-28.6	Q	31.6	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	408.9	43.5	27.8	20.7	-31.1	N,M	34.2	Cumple

				Cabeza	G, Q, V	370.4	-44.6	-19.0	14.8	-34.0	Q	32.7	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	40x40	3.50 m	G, Q, V	408.9	43.5	27.8	20.7	-31.1	N,M	34.2	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	504.1	-38.6	-13.6	7.2	-23.4	N,M	28.8	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	520.8	35.0	8.9	7.2	-23.4	N,M	27.1	Cumple
P21	TTERCERA	9.50/12.50	40x40	Pie	G, Q, V	116.0	-42.4	-19.1	-12.9	29.7	N,M	43.9	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	102.0	36.4	15.1	-12.9	29.7	Q	38.7	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	9.50 m	G, Q, V	116.0	-42.4	-19.1	-12.9	29.7	N,M	43.9	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	220.5	36.4	13.6	-10.1	26.7	Q	29.5	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	380.1	-41.8	-23.9	-17.5	29.9	N,M	31.6	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	345.1	44.1	14.8	-11.8	33.9	Q	32.4	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	40x40	3.50 m	G, Q, V	380.1	-41.8	-23.9	-17.5	29.9	N,M	31.6	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	468.8	34.8	11.4	-5.5	22.2	N,M	26.1	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	485.5	-35.0	-5.9	-5.5	22.2	N,M	25.8	Cumple
P22	TTERCERA	9.50/12.50	40x40	Pie	G, Q, V	164.8	18.1	-14.1	-9.6	-12.9	Q	17.7	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	150.8	-16.1	11.4	-9.6	-12.9	Q	18.0	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	323.1	-20.9	11.3	-8.4	-15.2	N,M	17.7	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	506.8	27.4	-13.0	-9.3	-20.6	N,M	24.9	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	380.9	-25.7	9.1	-7.2	-19.3	N,M	20.3	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	740.1	-14.8	13.2	-8.9	-2.9	N,M	29.0	Cumple

				Cabeza	G, V	413.7	-22.4	5.1	-2.5	-15.2	N,M	19.5	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	681.5	26.6	-4.4	-3.9	-16.6	N,M	29.0	Cumple
P23	TTERCERA	9.50/12.50	40x40	Pie	G, Q, V	94.2	-17.4	-8.7	-7.5	10.5	Q	15.5	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	80.2	10.5	11.0	-7.5	10.5	Q	15.8	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	270.7	25.8	1.7	-1.6	18.6	Q	18.2	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	470.1	-32.2	-4.7	-3.4	24.1	N,M	24.3	Cumple
				Cabeza	G, V	289.9	27.8	2.7	-2.1	21.1	Q	20.3	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	654.5	-30.0	-2.0	-1.3	17.7	N,M	28.9	Cumple
				Cabeza	G, V	407.6	23.9	1.5	-0.9	16.6	N,M	19.4	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	654.5	-30.0	-2.0	-1.3	17.7	N,M	28.9	Cumple
P24	TTERCERA	9.50/12.50	40x40	Pie	G, Q, V	117.8	-42.1	22.0	14.8	29.6	N,M	44.9	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	103.8	36.3	-17.2	14.8	29.6	Q	39.3	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	9.50 m	G, Q, V	117.8	-42.1	22.0	14.8	29.6	N,M	44.9	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	227.2	35.9	-17.2	12.8	26.4	Q	30.1	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	393.2	-41.2	27.2	20.1	29.5	N,M	32.8	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	357.1	43.6	-18.0	14.3	33.3	Q	32.3	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	40x40	3.50 m	G, Q, V	393.2	-41.2	27.2	20.1	29.5	N,M	32.8	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	485.5	36.0	-13.2	6.6	23.0	N,M	27.3	Cumple

	Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	502.2	-36.4	7.6	6.6	23.0	N,M	26.9	Cumple
P25	TTERCERA	9.50/12.50	40x40	Pie	G, Q, V	163.0	18.7	14.0	9.7	-13.4	Q	18.3	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	148.9	-16.8	-11.8	9.7	-13.4	Q	18.6	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	322.8	-21.4	-11.2	8.3	-15.6	N,M	17.8	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	507.2	28.5	12.9	9.2	-21.6	N,M	25.2	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	381.3	-26.7	-9.0	7.1	-20.0	N,M	20.6	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	681.6	29.1	5.0	4.0	-18.0	N,M	29.7	Cumple
				Cabeza	G, V	413.3	-24.5	-5.0	2.6	-16.6	N,M	20.1	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	681.6	29.1	5.0	4.0	-18.0	N,M	29.7	Cumple
P26	TTERCERA	9.50/12.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	84.5	6.0	-15.8	9.2	5.1	Q	12.8	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	81.4	10.6	-11.6	6.0	9.7	Q	13.9	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	266.4	20.6	7.5	-4.8	14.9	N,M	15.4	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	459.6	-26.7	-4.6	-2.9	20.3	N,M	22.1	Cumple
				Cabeza	G, V	283.1	24.6	2.1	-1.9	18.4	Q	17.8	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	638.0	-29.9	-0.5	-1.4	17.2	N,M	28.3	Cumple
				Cabeza	G, V	395.5	23.2	2.4	-0.8	16.5	N,M	18.9	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	638.0	-29.9	-0.5	-1.4	17.2	N,M	28.3	Cumple
P27	TTERCERA	9.50/12.50	35x40	Pie	G, Q, V	125.2	34.7	6.0	6.0	-20.6	N,M	35.7	Cumple

				Cabeza	G, Q, V	112.9	-19.8	-9.8	6.0	-20.6	Q	28.9	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	35x40	Cabeza	G, Q, V	314.1	-52.3	0.4	0.1	-38.1	Q	40.5	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	35x40	Pie	G, Q, V	518.4	55.4	0.4	0.5	-41.2	N,M	40.6	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	506.1	-53.7	-1.0	0.5	-41.2	N,M	39.4	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	40x40	3.50 m	G, Q, V	518.4	55.4	0.4	0.5	-41.2	N,M	38.2	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	532.0	-40.8	0.3	0.0	-24.4	N,M	28.6	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	712.7	39.1	0.4	-0.1	-27.2	N,M	33.2	Cumple
P28	TTERCERA	9.50/12.50	35x40	Pie	G, Q, V	137.1	-29.9	12.2	8.2	18.5	N,M	31.2	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	124.8	19.2	-9.4	8.2	18.5	Q	26.5	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	35x40	9.50 m	G, Q, V	137.1	-29.9	12.2	8.2	18.5	N,M	31.2	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	251.8	35.5	-12.6	9.4	26.0	Q	30.9	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	35x40	Pie	G, Q, V	385.6	-43.7	11.4	8.5	32.4	N,M	34.4	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	373.4	42.1	-11.2	8.5	32.4	N,M	33.3	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	40x40	3.50 m	G, Q, V	385.6	-43.7	11.4	8.5	32.4	N,M	32.2	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	367.3	35.3	-7.6	3.7	22.1	N,M	23.5	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	501.3	-36.7	5.4	4.9	24.2	N,M	26.7	Cumple
P29	TTERCERA	9.50/12.50	35x40	Pie	G, Q, V	124.2	35.3	-6.8	-5.8	-20.7	N,M	37.1	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	111.9	-19.6	8.6	-5.8	-20.7	Q	29.1	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	35x40	Cabeza	G, Q, V	313.5	-53.7	2.4	-2.0	-39.2	Q	41.8	Cumple

	TPRIMERA	3.50/6.50	35x40	Pie	G, Q, V	520.4	58.5	-2.8	-2.3	-43.4	N,M	42.9	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	508.1	-56.3	3.2	-2.3	-43.4	N,M	41.5	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	40x40	3.50 m	G, Q, V	520.4	58.5	-2.8	-2.3	-43.4	N,M	40.0	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	538.3	-44.0	1.3	-0.6	-26.1	N,M	29.9	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	720.1	41.6	-0.5	-0.6	-29.2	N,M	34.1	Cumple
P30	TTERCERA	9.50/12.50	35x40	Pie	G, Q, V	137.0	-30.3	-11.2	-7.5	18.7	N,M	30.9	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	124.7	19.3	8.8	-7.5	18.7	Q	26.5	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	35x40	9.50 m	G, Q, V	137.0	-30.3	-11.2	-7.5	18.7	N,M	30.9	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	248.8	36.4	11.0	-8.2	26.6	Q	31.5	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	35x40	Pie	G, Q, V	379.8	-44.2	-10.2	-7.7	32.7	N,M	34.3	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	367.5	42.4	10.2	-7.7	32.7	Q	33.4	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	40x40	3.50 m	G, Q, V	379.8	-44.2	-10.2	-7.7	32.7	N,M	32.1	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	360.4	36.6	6.9	-3.2	22.8	N,M	23.7	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	492.0	-37.9	-4.2	-4.2	25.0	N,M	26.8	Cumple
P31	TTERCERA	9.50/12.50	Diámetro:40	Pie	G, Q, V	159.5	17.9	13.1	8.5	-11.1	N,M	21.7	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	148.5	-11.7	-9.3	8.5	-11.1	Q	17.2	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	Diámetro:40	Cabeza	G, Q, V	306.2	-26.7	-13.6	10.1	-19.6	N,M	29.2	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	Diámetro:40	Pie	G, Q, V	472.1	27.5	12.1	9.1	-21.0	N,M	33.5	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	461.1	-28.1	-12.0	9.1	-21.0	N,M	33.4	Cumple

	TBAJA	0.00/3.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	614.6	-34.0	-12.5	6.1	-21.0	N,M	29.8	Cumple
				Cabeza	G, V	378.4	-28.0	-7.7	3.7	-18.1	N,M	20.7	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	631.3	32.1	6.7	6.1	-21.0	N,M	29.1	Cumple
P32	TTERCERA	9.50/12.50	Diámetro:40	Pie	G, Q, V	154.0	18.6	-11.1	-7.0	-11.8	N,M	21.2	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	142.9	-12.6	7.6	-7.0	-11.8	Q	17.2	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	Diámetro:40	Cabeza	G, Q, V	298.5	-26.5	11.5	-8.5	-19.4	N,M	28.2	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	Diámetro:40	Cabeza	G, Q, V	450.1	-28.1	10.0	-7.6	-20.9	N,M	32.6	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	601.2	-34.8	10.5	-4.9	-21.5	N,M	29.4	Cumple
				Cabeza	G, V	371.2	-28.3	6.7	-3.1	-18.4	N,M	20.5	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	617.9	32.9	-4.9	-4.9	-21.5	N,M	28.7	Cumple
P33	TTERCERA	9.50/12.50	50x40	Pie	G, Q, V	198.4	-44.2	-31.0	-17.8	33.3	N,M	35.7	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	180.8	44.1	16.3	-17.8	33.3	Q	34.5	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	50x40	9.50 m	G, Q, V	198.4	-44.2	-31.0	-17.8	33.3	N,M	35.7	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	462.4	49.7	34.7	-25.2	34.1	N,M	31.1	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	50x40	Pie	G, Q, V	765.8	-61.2	-36.6	-25.2	47.0	N,M	38.7	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	748.2	63.2	30.3	-25.2	47.0	N,M	38.0	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	50x40	Pie	G, Q, V	1060.5	-82.5	-9.3	-10.6	42.7	N,M	47.5	Cumple
				Cabeza	G, V	692.8	44.3	13.1	-5.2	38.2	N,M	28.8	Cumple

	Cimentación	-0.20/0.00	50x40	Pie	G, Q, V	1060.5	-82.5	-9.3	-10.6	42.7	N,M	47.5	Cumple
P34	TTERCERA	9.50/12.50	50x40	Cabeza	G, Q, V	177.9	47.1	-13.2	13.9	33.9	N,M	34.2	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	50x40	9.50 m	G, Q, V	194.4	-40.9	28.4	16.8	32.3	N,M	31.8	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	458.0	44.5	-29.4	21.4	30.7	N,M	27.7	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	50x40	Pie	G, Q, V	760.5	-54.8	31.3	21.9	42.5	N,M	35.6	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	743.0	57.7	-26.7	21.9	42.5	N,M	35.5	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	50x40	Pie	G, Q, V	1051.9	-77.3	8.2	9.4	38.6	N,M	45.8	Cumple
				Cabeza	G, V	686.1	38.1	-11.3	4.5	34.9	N,M	26.8	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	50x40	Pie	G, Q, V	1051.9	-77.3	8.2	9.4	38.6	N,M	45.8	Cumple
P35	TTERCERA	9.50/12.50	50x40	Pie	G, Q, V	144.0	-25.6	42.1	25.2	20.7	N,M	31.7	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	126.4	29.3	-24.7	25.2	20.7	Q	32.1	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	50x40	9.50 m	G, Q, V	144.0	-25.6	42.1	25.2	20.7	N,M	31.7	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	357.6	34.8	-48.3	35.4	23.1	Q	33.3	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	50x40	Cabeza	G, Q, V	592.3	45.6	-50.1	39.7	32.8	N,M	34.3	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	50x40	Pie	G, Q, V	852.1	-72.5	25.6	20.7	34.8	N,M	42.1	Cumple
				Cabeza	G, V	555.6	34.8	-26.7	14.4	32.9	N,M	25.0	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	50x40	Pie	G, Q, V	852.1	-72.5	25.6	20.7	34.8	N,M	42.1	Cumple
P36	TTERCERA	9.50/12.50	50x40	Pie	G, Q, V	146.2	-23.9	-40.4	-24.6	20.3	Q	30.7	Cumple

				Cabeza	G, Q, V	128.7	29.9	24.8	-24.6	20.3	Q	31.3	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	50x40	9.50 m	G, Q, V	146.2	-23.9	-40.4	-24.6	20.3	N,M	29.1	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	354.3	31.5	45.4	-33.4	20.9	Q	31.1	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	50x40	Pie	G, Q, V	601.6	-38.2	-51.9	-37.2	30.4	N,M	32.2	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	584.1	42.4	46.7	-37.2	30.4	N,M	32.1	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	50x40	Pie	G, Q, V	838.2	-69.5	-23.2	-18.8	32.6	N,M	40.5	Cumple
				Cabeza	G, V	547.0	31.5	24.0	-12.9	31.1	N,M	23.5	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	50x40	Pie	G, Q, V	838.2	-69.5	-23.2	-18.8	32.6	N,M	40.5	Cumple
P37	TTERCERA	9.50/12.50	50x40	Cabeza	G, Q, V	178.0	30.6	-4.9	0.9	23.1	Q	21.0	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	50x40	Cabeza	G, Q, V	434.1	37.7	8.0	-5.9	25.3	N,M	21.1	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	50x40	Cabeza	G, Q, V	700.8	44.0	10.4	-7.7	31.7	N,M	28.7	Cumple
				Cabeza	G, V	459.4	40.2	2.5	-2.3	28.6	N,M	22.0	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	50x40	Pie	G, Q, V	982.3	-68.7	3.4	0.8	33.0	N,M	41.6	Cumple
				Cabeza	G, V	636.2	32.5	0.4	1.0	30.9	N,M	23.7	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	50x40	Pie	G, Q, V	982.3	-68.7	3.4	0.8	33.0	N,M	41.6	Cumple
P38	TTERCERA	9.50/12.50	50x40	Cabeza	G, Q, V	179.7	30.4	4.8	-2.3	21.5	Q	19.6	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	50x40	Cabeza	G, Q, V	432.1	29.3	0.7	-0.7	19.0	N,M	18.0	Cumple
				Cabeza	G, V	280.7	27.1	0.6	-0.5	17.4	Q	14.3	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	50x40	Cabeza	G, Q, V	692.1	37.3	3.6	-2.6	26.4	N,M	26.3	Cumple

				Cabeza	G, V	454.1	34.3	2.8	-1.9	24.1	N,M	20.0	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	50x40	Pie	G, Q, V	973.3	-64.9	-5.0	-2.5	29.8	N,M	40.4	Cumple
				Cabeza	G, V	628.7	27.8	2.1	-2.1	28.5	N,M	22.5	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	50x40	Pie	G, Q, V	973.3	-64.9	-5.0	-2.5	29.8	N,M	40.4	Cumple
P39	TTERCERA	9.50/12.50	40x40	Pie	G, Q, V	146.5	-29.5	-21.8	-13.7	21.0	N,M	28.6	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	132.4	26.2	14.5	-13.7	21.0	Q	28.7	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	290.8	39.6	19.0	-14.1	27.0	Q	29.1	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	457.1	-42.7	-26.6	-19.2	32.5	N,M	33.7	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	443.1	43.5	24.3	-19.2	32.5	N,M	33.0	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	639.2	-62.1	-4.9	-5.5	32.0	N,M	39.9	Cumple
				Cabeza	G, V	422.3	34.2	6.4	-2.5	29.3	Q	24.6	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	639.2	-62.1	-4.9	-5.5	32.0	N,M	39.9	Cumple
P40	TTERCERA	9.50/12.50	40x40	Pie	G, Q, V	143.5	-29.4	21.0	13.2	20.9	N,M	28.2	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	129.4	26.0	-14.0	13.2	20.9	Q	28.5	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	289.1	40.3	-17.6	13.1	27.5	Q	29.1	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	455.7	-42.9	25.7	18.5	32.6	N,M	33.4	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	441.7	43.4	-23.5	18.5	32.6	N,M	32.7	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	637.9	-61.2	5.2	5.6	31.3	N,M	39.5	Cumple
				Cabeza	G, V	422.4	33.4	-6.6	2.7	28.7	Q	24.2	Cumple

	Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	637.9	-61.2	5.2	5.6	31.3	N,M	39.5	Cumple
P41	TTERCERA	9.50/12.50	45x40	Pie	G, Q, V	98.0	54.4	2.7	2.9	-39.3	N,M	58.0	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	79.0	-50.9	-4.9	3.0	-39.4	N,M	57.3	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	50x40	9.50 m	G, Q, V	98.0	54.4	2.7	2.9	-39.3	N,M	58.0	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	203.7	-56.2	1.6	-0.9	-39.6	N,M	39.2	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	50x40	Cabeza	G, Q, V	331.5	-65.6	-3.1	2.4	-48.0	Q	37.7	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	50x45	Pie	G, V	327.8	93.7	5.9	3.0	-47.0	N,M	51.9	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	467.8	-75.9	-4.1	3.3	-56.6	Q	37.5	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	50x45	Pie	G, V	327.8	93.7	5.9	3.0	-47.0	N,M	51.9	Cumple
P42	TTERCERA	9.50/12.50	40x40	Pie	G, Q, V	247.5	-8.7	17.5	11.1	5.3	N,M	14.1	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	233.5	5.2	-11.9	11.1	5.3	Q	12.5	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	542.4	8.3	-21.7	15.6	6.2	N,M	23.6	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	505.8	8.3	-25.8	18.4	6.2	N,M	23.6	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	849.4	-12.0	24.0	17.9	8.3	N,M	34.3	Cumple
				Cabeza	G, V	481.3	7.0	-24.6	18.4	5.7	N,M	22.4	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	1143.7	-22.9	20.4	12.3	4.6	N,M	44.8	Cumple
				Cabeza	G, V	649.8	5.9	-22.0	15.8	3.3	N,M	26.8	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	1143.7	-22.9	20.4	12.3	4.6	N,M	44.8	Cumple

P43	TTERCERA	9.50/12.50	40x40	Pie	G, Q, V	243.1	-12.7	-13.2	-8.9	8.5	N,M	13.6	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	229.1	9.9	10.3	-8.9	8.5	Q	12.5	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Pie	G, Q, V	557.7	-10.2	-12.8	-10.3	7.6	N,M	22.2	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	506.9	9.7	19.0	-13.4	7.4	N,M	22.0	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	857.0	-15.3	-17.9	-13.1	10.8	N,M	33.7	Cumple
				Cabeza	G, V	485.5	8.8	20.6	-15.7	7.0	N,M	21.6	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	1146.3	16.4	22.9	-2.4	11.1	N,M	44.2	Cumple
				Cabeza	G, V	654.3	6.7	18.4	-13.6	3.7	N,M	26.2	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	1155.8	-23.1	11.5	6.0	5.0	N,M	44.0	Cumple
P44	TTERCERA	9.50/12.50	40x40	Pie	G, Q, V	95.8	13.9	-27.6	-19.3	-10.2	N,M	26.9	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	81.7	-13.1	23.4	-19.3	-10.2	Q	26.7	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	9.50 m	G, Q, V	95.8	13.9	-27.6	-19.3	-10.2	N,M	26.9	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	182.4	-10.9	30.2	-21.7	-8.2	Q	25.0	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	303.1	12.4	-35.4	-26.3	-8.9	Q	26.2	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	289.1	-11.2	34.3	-26.3	-8.9	Q	26.6	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	40x40	3.50 m	G, Q, V	303.1	12.4	-35.4	-26.3	-8.9	N,M	23.9	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	394.0	-8.6	26.8	-18.1	-3.8	N,M	20.9	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	410.7	3.2	-30.3	-18.1	-3.8	N,M	21.9	Cumple
P45	TTERCERA	9.50/12.50	40x40	Pie	G, Q, V	152.4	24.1	18.2	11.7	-17.7	Q	23.7	Cumple

				Cabeza	G, Q, V	148.3	-24.4	-11.5	10.3	-19.0	Q	24.3	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	9.50 m	G, Q, V	152.4	24.1	18.2	11.7	-17.7	N,M	22.0	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	278.0	-19.8	-21.9	15.9	-15.3	Q	21.4	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	429.3	21.2	29.4	22.1	-15.9	N,M	25.9	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	415.3	-20.9	-29.3	22.1	-15.9	N,M	25.5	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	542.9	-12.6	-28.4	18.2	-5.8	N,M	26.1	Cumple
				Cabeza	G, V	335.3	-7.6	-25.0	16.6	-3.5	N,M	18.6	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	559.6	5.6	29.0	18.2	-5.8	N,M	25.9	Cumple
P46	TTERCERA	9.50/12.50	40x40	Pie	G, Q, V	107.7	57.2	4.2	2.0	-41.0	N,M	60.5	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	93.6	-51.3	-1.1	2.0	-41.0	N,M	54.9	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	9.50 m	G, Q, V	107.7	57.2	4.2	2.0	-41.0	N,M	60.5	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	221.2	-47.8	-3.6	2.7	-34.8	Q	36.0	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	363.3	73.7	2.9	2.3	-50.0	N,M	47.4	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	349.2	-58.7	-3.2	2.3	-50.0	Q	45.0	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	40x40	3.50 m	G, Q, V	363.3	73.7	2.9	2.3	-50.0	N,M	47.4	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	468.1	-58.6	-3.4	0.9	-33.1	N,M	35.3	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	484.8	45.6	-0.5	0.9	-33.1	N,M	29.3	Cumple
P47	TTERCERA	9.50/12.50	40x40	Pie	G, Q, V	91.8	13.4	27.9	19.4	-9.3	N,M	27.4	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	77.8	-11.2	-23.6	19.4	-9.3	Q	26.5	Cumple

	TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	9.50 m	G, Q, V	91.8	13.4	27.9	19.4	-9.3	N,M	27.4	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	178.5	-12.4	-30.4	21.9	-9.1	Q	25.7	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	299.0	13.4	35.1	26.4	-9.5	Q	26.5	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	285.0	-11.9	-34.8	26.4	-9.5	Q	26.9	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	40x40	3.50 m	G, Q, V	299.0	13.4	35.1	26.4	-9.5	N,M	24.0	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	390.5	-9.0	-29.1	19.8	-3.9	N,M	21.7	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	407.1	3.4	33.2	19.8	-3.9	N,M	22.8	Cumple
P48	TTERCERA	9.50/12.50	40x40	Pie	G, Q, V	149.8	23.5	-18.1	-11.7	-17.3	Q	23.4	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	145.5	-24.1	11.3	-10.2	-18.6	Q	23.9	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	9.50 m	G, Q, V	149.8	23.5	-18.1	-11.7	-17.3	N,M	21.6	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	271.3	-18.6	21.9	-15.9	-14.4	Q	20.9	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	418.5	20.9	-29.4	-22.1	-15.6	N,M	25.6	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	404.5	-20.3	29.3	-22.1	-15.6	N,M	25.1	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	530.2	-12.7	29.4	-19.0	-5.8	N,M	26.1	Cumple
				Cabeza	G, V	327.3	-7.7	26.5	-17.7	-3.5	N,M	19.0	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	546.9	5.7	-30.4	-19.0	-5.8	N,M	25.9	Cumple
P49	TTERCERA	9.50/12.50	40x40	Pie	G, Q, V	112.3	58.1	-4.2	-2.0	-41.1	N,M	60.8	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	98.3	-50.7	1.1	-2.0	-41.1	N,M	52.9	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	9.50 m	G, Q, V	112.3	58.1	-4.2	-2.0	-41.1	N,M	60.8	Cumple

				Cabeza	G, Q, V	235.0	-50.4	3.9	-2.9	-36.8	Q	37.4	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	386.3	73.3	-3.2	-2.5	-50.4	N,M	45.7	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	372.2	-60.3	3.4	-2.5	-50.4	Q	44.4	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	40x40	3.50 m	G, Q, V	386.3	73.3	-3.2	-2.5	-50.4	N,M	45.7	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	490.6	-58.1	3.4	-1.0	-33.0	N,M	35.3	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	514.9	44.7	-4.1	-3.3	-32.5	N,M	29.9	Cumple
P50	TTERCERA	9.50/12.50	40x40	Pie	G, Q, V	326.2	-21.3	1.6	-0.1	15.0	N,M	16.4	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	290.2	19.0	1.8	-0.2	15.5	Q	14.9	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Pie	G, Q, V	620.8	-17.2	4.9	3.7	13.1	N,M	24.7	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	565.9	20.5	-4.5	3.4	15.0	N,M	23.6	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	916.8	-22.5	-2.9	-0.8	17.3	N,M	35.4	Cumple
				Pie	G, Q, V	857.6	-26.2	-1.5	0.2	20.3	N,M	34.3	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	1210.8	17.3	24.2	-0.6	11.5	N,M	46.7	Cumple
				Pie	G, Q, V	1149.1	-26.9	-0.4	-0.4	15.5	N,M	44.0	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	1221.6	-24.4	11.9	6.4	5.2	N,M	46.5	Cumple
P51	TTERCERA	9.50/12.50	40x40	Pie	G, Q, V	329.2	-21.7	-3.1	-0.9	15.3	N,M	16.7	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	293.0	19.4	-0.8	-0.7	15.9	Q	15.1	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Pie	G, Q, V	627.8	-17.7	-6.3	-4.7	13.4	N,M	25.1	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	572.5	20.8	5.7	-4.3	15.3	N,M	24.0	Cumple

	TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	928.0	-22.3	0.3	-1.2	17.2	N,M	35.6	Cumple
				Pie	G, Q, V	867.9	-25.7	0.4	-1.0	20.1	N,M	34.5	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	1236.7	-24.7	17.1	9.3	4.8	N,M	47.6	Cumple
				Pie	G, Q, V	1163.2	-27.4	5.1	2.9	15.8	N,M	44.8	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	1236.7	-24.7	17.1	9.3	4.8	N,M	47.6	Cumple
P52	TTERCERA	9.50/12.50	45x40	Pie	G, Q, V	101.3	55.8	-0.3	-1.2	-40.5	N,M	59.5	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	82.2	-52.8	3.0	-1.4	-40.7	N,M	59.3	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	50x40	9.50 m	G, Q, V	101.3	55.8	-0.3	-1.2	-40.5	N,M	59.5	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	210.9	-56.2	-5.4	3.6	-39.8	N,M	38.6	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	50x40	Cabeza	G, Q, V	343.8	-67.2	-0.4	0.4	-49.4	Q	38.4	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	50x45	Pie	G, V	337.0	92.1	-4.1	-1.5	-46.3	N,M	48.9	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	481.3	-75.4	0.3	-1.3	-56.0	Q	36.7	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	50x45	Pie	G, V	337.0	92.1	-4.1	-1.5	-46.3	N,M	48.9	Cumple
P53	TTERCERA	9.50/12.50	40x45	Pie	G, Q, V	173.8	36.6	-25.8	-17.0	-27.1	Q	32.3	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	158.0	-35.2	19.3	-17.0	-27.1	Q	32.9	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	40x45	9.50 m	G, Q, V	173.8	36.6	-25.8	-17.0	-27.1	N,M	29.7	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	330.4	-42.5	19.9	-15.1	-29.4	Q	28.4	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	40x45	Cabeza	G, Q, V	504.8	-50.1	18.7	-14.0	-33.9	N,M	29.3	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	50x45	Pie	G, V	324.1	-86.8	-14.2	-10.3	35.5	N,M	47.1	Cumple

				Cabeza	G, V	306.7	25.1	18.4	-10.3	35.5	Q	27.8	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	50x45	Pie	G, V	324.1	-86.8	-14.2	-10.3	35.5	N,M	47.1	Cumple
P54	TTERCERA	9.50/12.50	40x45	Pie	G, Q, V	173.0	34.9	24.6	16.2	-25.8	Q	30.7	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	157.2	-33.4	-18.3	16.2	-25.8	Q	31.3	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	40x45	9.50 m	G, Q, V	173.0	34.9	24.6	16.2	-25.8	N,M	27.6	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	327.3	-41.0	-19.5	14.8	-28.3	Q	27.5	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	40x45	Cabeza	G, Q, V	499.2	-48.6	-18.3	13.8	-32.7	N,M	28.6	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	50x45	Pie	G, V	317.8	-84.5	13.2	9.8	34.1	N,M	45.4	Cumple
				Cabeza	G, V	300.4	23.0	-17.8	9.8	34.1	Q	26.9	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	50x45	Pie	G, V	317.8	-84.5	13.2	9.8	34.1	N,M	45.4	Cumple
P55	TTERCERA	9.50/12.50	45x40	Pie	G, Q, V	121.1	28.8	39.6	29.1	-21.2	N,M	39.4	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	105.3	-27.4	-37.6	29.1	-21.2	Q	39.3	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	50x40	9.50 m	G, Q, V	121.1	28.8	39.6	29.1	-21.2	N,M	39.4	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	247.7	-39.1	-33.5	25.2	-27.0	Q	31.9	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	50x40	Cabeza	G, Q, V	395.7	-44.2	-38.0	29.6	-30.2	Q	32.0	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	50x45	Pie	G, V	231.6	-85.4	4.3	6.2	35.7	N,M	56.9	Cumple
				Cabeza	G, V	377.6	-43.2	-20.0	11.1	-40.2	Q	29.6	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	50x45	Pie	G, V	231.6	-85.4	4.3	6.2	35.7	N,M	56.9	Cumple

P56	TTERCERA	9.50/12.50	45x40	Pie	G, Q, V	120.0	28.9	-38.7	-28.4	-21.2	N,M	38.9	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	104.2	-27.3	36.5	-28.4	-21.2	Q	38.7	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	50x40	9.50 m	G, Q, V	120.0	28.9	-38.7	-28.4	-21.2	N,M	38.9	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	245.8	-39.1	31.9	-24.1	-27.0	Q	31.3	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	50x40	Cabeza	G, Q, V	393.4	-44.5	36.8	-28.8	-30.8	Q	31.9	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	50x45	Pie	G, V	228.5	-83.6	-5.4	-6.9	34.6	N,M	55.3	Cumple
				Cabeza	G, V	376.9	-42.7	18.7	-10.3	-39.8	Q	29.2	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	50x45	Pie	G, V	228.5	-83.6	-5.4	-6.9	34.6	N,M	55.3	Cumple
P57	TTERCERA	9.50/12.50	45x40	Pie	G, Q, V	120.4	30.1	-39.5	-28.9	-21.5	N,M	40.3	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	104.6	-26.7	37.0	-28.9	-21.5	Q	39.3	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	50x40	9.50 m	G, Q, V	120.4	30.1	-39.5	-28.9	-21.5	N,M	40.3	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	244.3	-38.8	30.9	-23.5	-26.8	Q	30.8	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	50x40	Cabeza	G, Q, V	390.1	-43.7	33.5	-27.2	-30.2	Q	30.8	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	50x45	Pie	G, V	237.1	-83.5	-15.0	-11.1	34.7	N,M	54.7	Cumple
				Cabeza	G, V	219.7	26.0	19.9	-11.1	34.7	Q	29.6	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	50x45	Pie	G, V	237.1	-83.5	-15.0	-11.1	34.7	N,M	54.7	Cumple
P58	TTERCERA	9.50/12.50	45x40	Pie	G, Q, V	122.0	31.0	38.3	28.1	-22.1	N,M	39.9	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	106.2	-27.5	-36.2	28.1	-22.1	Q	38.9	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	50x40	9.50 m	G, Q, V	122.0	31.0	38.3	28.1	-22.1	N,M	39.9	Cumple

				Cabeza	G, Q, V	249.4	-39.6	-30.1	22.9	-27.4	Q	30.7	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	50x40	Cabeza	G, Q, V	398.8	-44.7	-32.3	26.1	-31.0	Q	30.5	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	50x45	Pie	G, V	245.2	-81.8	14.1	10.6	33.7	N,M	51.9	Cumple
				Cabeza	G, V	227.8	24.3	-19.3	10.6	33.7	Q	28.5	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	50x45	Pie	G, V	245.2	-81.8	14.1	10.6	33.7	N,M	51.9	Cumple
P59	TTERCERA	9.50/12.50	40x45	Pie	G, Q, V	174.4	38.7	20.1	13.6	-28.1	Q	31.5	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	158.6	-35.7	-15.8	13.6	-28.1	Q	32.1	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	40x45	9.50 m	G, Q, V	174.4	38.7	20.1	13.6	-28.1	N,M	27.3	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	319.9	-39.7	-23.9	17.8	-27.3	Q	28.2	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	40x45	Cabeza	G, Q, V	485.2	-46.4	-26.1	20.4	-32.5	N,M	29.8	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	40x45	Pie	G, Q, V	668.1	63.3	12.5	10.0	-32.2	N,M	35.2	Cumple
				Cabeza	G, V	428.0	-33.7	-12.8	6.9	-30.8	Q	24.9	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x45	Pie	G, Q, V	668.1	63.3	12.5	10.0	-32.2	N,M	35.2	Cumple
P60	TTERCERA	9.50/12.50	40x45	Pie	G, Q, V	173.5	38.8	-20.4	-13.7	-28.2	Q	31.7	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	157.8	-36.0	15.9	-13.7	-28.2	Q	32.3	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	40x45	9.50 m	G, Q, V	173.5	38.8	-20.4	-13.7	-28.2	N,M	27.6	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	318.1	-39.7	23.8	-17.8	-27.3	Q	28.3	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	40x45	Cabeza	G, Q, V	482.7	-46.6	26.1	-20.4	-32.8	N,M	29.9	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	40x45	Pie	G, Q, V	664.8	62.9	-12.3	-9.8	-32.0	N,M	35.0	Cumple

				Cabeza	G, V	426.0	-33.4	12.4	-6.7	-30.6	Q	24.7	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x45	Pie	G, Q, V	664.8	62.9	-12.3	-9.8	-32.0	N,M	35.0	Cumple
P61	TTERCERA	9.50/12.50	45x40	Pie	G, Q, V	96.3	57.5	-2.5	-2.6	-40.9	N,M	63.0	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	80.5	-51.0	4.3	-2.6	-40.9	N,M	57.0	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	50x40	9.50 m	G, Q, V	96.3	57.5	-2.5	-2.6	-40.9	N,M	63.0	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	213.7	-56.2	-6.9	4.6	-39.4	N,M	38.4	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	50x40	Pie	G, Q, V	360.9	72.0	-1.2	-0.8	-52.6	Q	40.2	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	343.3	-67.3	0.9	-0.8	-52.6	Q	40.9	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	50x40	3.50 m	G, Q, V	360.9	72.0	-1.2	-0.8	-52.6	N,M	40.1	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	495.6	-63.1	-2.6	2.4	-42.6	N,M	31.3	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	50x40	Pie	G, Q, V	516.5	71.2	4.9	2.4	-42.6	N,M	35.2	Cumple
P62	TTERCERA	9.50/12.50	45x40	Pie	G, Q, V	96.7	57.1	2.0	2.3	-40.8	N,M	62.4	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	80.9	-50.9	-4.1	2.3	-40.8	N,M	56.9	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	50x40	9.50 m	G, Q, V	96.7	57.1	2.0	2.3	-40.8	N,M	62.4	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	214.4	-56.5	6.8	-4.5	-39.9	N,M	38.7	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	50x40	Pie	G, Q, V	362.3	69.8	0.8	0.6	-51.7	Q	39.6	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	344.7	-67.3	-0.7	0.6	-51.7	Q	40.2	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	50x40	3.50 m	G, Q, V	362.3	69.8	0.8	0.6	-51.7	N,M	38.2	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	493.2	-60.0	2.4	-2.2	-41.1	N,M	30.0	Cumple

	Cimentación	-0.20/0.00	50x40	Pie	G, Q, V	514.1	69.4	-4.6	-2.2	-41.1	N,M	34.3	Cumple
P63	TTERCERA	9.50/12.50	40x30	Pie	G, Q, V	95.2	-2.7	18.7	12.5	1.8	Q	20.2	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	84.7	2.1	-14.4	12.5	1.8	Q	20.5	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	40x30	9.50 m	G, Q, V	95.2	-2.7	18.7	12.5	1.8	N,M	18.0	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	194.1	0.7	-20.8	15.0	0.6	Q	20.6	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	40x30	Cabeza	G, Q, V	291.0	13.7	-13.5	10.3	10.0	N,M	22.2	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	303.8	2.0	-22.4	16.5	1.5	N,M	21.8	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	405.1	-28.4	7.0	6.2	16.8	N,M	21.5	Cumple
				Cabeza	G, V	247.2	23.3	-8.0	4.0	16.1	Q	16.6	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	405.1	-28.4	7.0	6.2	16.8	N,M	21.5	Cumple
P64	TTERCERA	9.50/12.50	40x30	Pie	G, Q, V	91.6	-7.8	-13.5	-8.9	4.8	N,M	16.4	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	83.2	2.6	13.8	-11.7	2.3	Q	19.3	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	40x30	Pie	G, Q, V	196.0	-10.1	-12.3	-9.4	7.7	N,M	17.0	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	191.3	1.7	18.6	-13.6	1.4	Q	18.8	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	40x30	Cabeza	G, Q, V	288.3	13.6	12.4	-9.5	9.8	N,M	21.5	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	299.6	2.7	21.3	-15.4	2.0	N,M	21.2	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	403.2	-28.8	-5.5	-5.3	16.9	N,M	21.4	Cumple
				Cabeza	G, V	247.0	23.1	7.4	-3.5	16.1	Q	16.5	Cumple

	Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	403.2	-28.8	-5.5	-5.3	16.9	N,M	21.4	Cumple
P65	TTERCERA	9.50/12.50	40x30	Pie	G, Q, V	109.9	14.2	18.6	13.0	-9.0	N,M	27.5	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	99.4	-9.7	-15.9	13.0	-9.0	Q	23.6	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	40x30	Cabeza	G, V	118.4	-23.2	-10.4	7.9	-17.0	N,M	33.8	Cumple
				Cabeza	G, V	171.1	-23.5	-13.6	10.3	-17.2	N,M	31.3	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	40x30	Cabeza	G, V	169.9	-27.4	-12.0	9.2	-19.3	N,M	35.9	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, V	224.8	58.0	7.5	5.8	-31.2	N,M	42.4	Cumple
				Cabeza	G, V	212.5	-40.3	-10.9	5.8	-31.2	Q	33.0	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, V	224.8	58.0	7.5	5.8	-31.2	N,M	42.4	Cumple
P66	TTERCERA	9.50/12.50	30x40	Pie	G, Q, V	106.1	19.0	-16.5	-10.9	-12.7	N,M	31.6	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	95.5	-14.7	12.5	-10.9	-12.7	Q	24.6	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	30x40	Cabeza	G, V	110.7	-28.6	10.4	-7.7	-20.0	N,M	35.7	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	30x40	Cabeza	G, V	156.1	-36.9	11.2	-8.8	-27.5	N,M	41.7	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	30x40	Pie	G, Q, V	597.5	-49.2	-5.6	-5.3	24.8	N,M	45.9	Cumple
				Cabeza	G, V	196.6	-32.6	8.4	-4.4	-24.7	Q	34.2	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	30x40	Pie	G, Q, V	597.5	-49.2	-5.6	-5.3	24.8	N,M	45.9	Cumple
P67	TCUBIERTA	12.50/15.50	30x40	Cabeza	G, Q, V	196.1	47.2	-8.2	5.2	30.7	N,M	48.3	Cumple
	TTERCERA	9.50/12.50	30x40	Pie	G, Q, V	567.3	-23.7	0.5	0.7	16.3	N,M	32.6	Cumple

				Cabeza	G, Q, V	521.2	21.0	-1.4	0.8	17.2	N,M	29.7	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	896.1	37.7	-3.6	2.7	27.3	N,M	38.7	Cumple
				Pie	G, Q, V	850.7	-36.5	3.9	3.0	29.0	N,M	36.9	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	1254.7	-34.8	4.2	2.8	26.7	N,M	49.5	Cumple
				Pie	G, Q, V	1170.6	-37.8	4.6	3.2	29.4	N,M	47.5	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	45x45	Pie	G, Q, V	1619.7	-36.4	21.7	11.3	13.1	N,M	50.2	Cumple
				Pie	G, Q, V	1507.2	-47.9	4.4	2.5	29.0	N,M	48.2	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	45x45	Pie	G, Q, V	1619.7	-36.4	21.7	11.3	13.1	N,M	50.2	Cumple
P68	TCUBIERTA	12.50/15.50	30x40	Cabeza	G, Q, V	194.4	43.7	9.4	-5.5	28.3	N,M	44.9	Cumple
	TTERCERA	9.50/12.50	30x40	Pie	G, Q, V	564.9	-24.0	0.9	0.6	16.3	N,M	32.6	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	518.7	21.0	0.2	0.0	17.3	N,M	29.5	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	896.6	38.5	1.1	-0.8	27.7	N,M	38.8	Cumple
				Pie	G, Q, V	851.2	-36.9	-1.6	-1.2	29.4	N,M	36.9	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	1256.7	-34.2	-2.1	-1.4	26.4	N,M	49.3	Cumple
				Pie	G, Q, V	1172.5	-37.0	-2.6	-1.8	28.9	N,M	47.3	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	45x45	Pie	G, Q, V	1632.5	-36.7	20.3	10.1	12.8	N,M	50.5	Cumple
				Pie	G, Q, V	1510.9	-50.0	-3.4	-2.0	30.3	N,M	48.7	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	45x45	Pie	G, Q, V	1632.5	-36.7	20.3	10.1	12.8	N,M	50.5	Cumple
P69	TCUBIERTA	12.50/15.50	45x45	Cabeza	G, Q, V	206.0	80.2	21.6	-14.7	48.7	N,M	60.2	Cumple

	TTERCERA	9.50/12.50	45x45	12.50 m	G, Q, V	206.9	-41.3	-29.1	-21.0	42.7	N,M	28.4	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	553.9	23.0	-7.5	4.9	20.8	N,M	19.0	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	45x45	Cabeza	G, Q, V	925.3	40.7	-8.8	6.1	28.9	N,M	32.0	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	864.3	43.8	-8.9	6.2	30.8	N,M	31.0	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	45x45	Pie	G, Q, V	1278.7	-43.4	6.0	4.1	32.2	N,M	41.5	Cumple
				Pie	G, Q, V	1193.1	-47.5	3.5	2.2	35.9	N,M	39.9	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	45x45	Cabeza	G, Q, V	1598.9	34.2	-36.0	0.4	21.6	N,M	51.0	Cumple
				Pie	G, Q, V	1510.0	-45.8	-0.3	-0.1	27.3	N,M	47.8	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	45x45	Pie	G, Q, V	1627.2	-36.6	20.8	10.6	11.5	N,M	50.4	Cumple
P70	TCUBIERTA	12.50/15.50	45x45	Cabeza	G, Q, V	204.9	81.2	-22.0	15.4	49.8	N,M	61.9	Cumple
	TTERCERA	9.50/12.50	45x45	12.50 m	G, Q, V	205.9	-43.0	30.6	21.7	43.7	N,M	30.6	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	553.5	24.6	8.7	-5.1	21.8	N,M	19.4	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	45x45	Cabeza	G, Q, V	925.7	41.7	4.5	-3.1	29.6	N,M	31.9	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	864.2	45.0	2.7	-2.0	31.6	N,M	31.0	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	45x45	Pie	G, Q, V	1277.3	-43.1	-0.7	-0.6	32.0	N,M	41.2	Cumple
				Pie	G, Q, V	1191.9	-46.6	-0.1	-0.2	35.3	N,M	39.6	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	45x45	Cabeza	G, Q, V	1595.8	35.0	-35.9	0.8	22.1	N,M	51.0	Cumple
				Pie	G, Q, V	1506.8	-47.2	1.9	0.9	28.2	N,M	48.0	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	45x45	Pie	G, Q, V	1624.0	-36.5	20.4	10.2	11.8	N,M	50.2	Cumple

P72	TCUBIERTA	12.50/15.50	40x35	Pie	G, Q, V	230.8	52.1	18.4	13.4	-32.7	N,M	58.5	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	232.9	-35.5	-18.4	14.4	-33.2	N,M	36.0	Cumple
	TTERCERA	9.50/12.50	40x35	12.50 m	G, Q, V	230.8	52.1	18.4	13.4	-32.7	N,M	58.5	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	412.2	-43.0	-13.0	8.2	-33.3	N,M	36.4	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	40x35	Pie	G, Q, V	693.3	52.4	6.9	5.0	-39.7	N,M	46.1	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	633.1	-54.2	-5.9	4.7	-40.6	N,M	45.4	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	40x35	Pie	G, Q, V	938.7	58.0	11.8	7.9	-43.3	N,M	56.8	Cumple
				Pie	G, Q, V	868.9	61.3	11.0	7.3	-45.8	N,M	55.9	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	45x35	3.50 m	G, Q, V	938.7	58.0	11.8	7.9	-43.3	N,M	56.8	Cumple
				Pie	G, Q, V	1097.3	36.4	6.0	5.5	-26.9	N,M	48.1	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	45x35	Pie	G, Q, V	1233.5	24.7	20.5	12.7	-16.2	N,M	50.5	Cumple
P73	TCUBIERTA	12.50/15.50	40x35	Pie	G, Q, V	234.8	48.4	-18.7	-14.0	-30.1	N,M	51.6	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	237.3	-32.2	19.9	-15.1	-30.5	Q	33.6	Cumple
	TTERCERA	9.50/12.50	40x35	12.50 m	G, Q, V	234.8	48.4	-18.7	-14.0	-30.1	N,M	51.6	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	414.6	-40.3	15.3	-10.5	-31.4	N,M	35.6	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	40x35	Pie	G, Q, V	728.5	49.3	-11.7	-8.6	-37.6	N,M	46.3	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	665.7	-51.8	10.4	-8.1	-38.6	N,M	45.7	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	40x35	Pie	G, Q, V	1000.2	56.2	-16.1	-11.3	-41.6	N,M	58.6	Cumple
				Pie	G, Q, V	925.9	59.5	-15.0	-10.5	-44.2	N,M	57.5	Cumple

	TBAJA	0.00/3.50	45x35	3.50 m	G, Q, V	1000.2	56.2	-16.1	-11.3	-41.6	N,M	58.6	Cumple
				Pie	G, Q, V	1176.5	37.3	-6.2	-6.5	-27.4	N,M	51.0	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	45x35	Pie	G, Q, V	1318.8	17.4	-29.7	-14.3	-16.0	N,M	53.3	Cumple
P74	TCUBIERTA	12.50/15.50	30x40	Pie	G, Q, V	225.3	68.8	-5.8	-4.0	-43.1	N,M	76.9	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	214.8	-45.6	4.9	-4.0	-43.1	Q	57.7	Cumple
	TTERCERA	9.50/12.50	30x40	12.50 m	G, Q, V	225.3	68.8	-5.8	-4.0	-43.1	N,M	76.9	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	421.9	-55.9	1.3	-0.6	-41.6	N,M	45.2	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	30x40	Cabeza	G, Q, V	669.4	-58.6	-1.7	1.0	-43.9	N,M	52.5	Cumple
				Pie	G, Q, V	632.4	57.8	1.0	1.0	-44.2	N,M	50.9	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	30x40	Pie	G, Q, V	898.2	65.0	-0.3	-0.2	-48.0	N,M	63.1	Cumple
				Pie	G, Q, V	832.7	66.7	-0.2	-0.1	-49.6	N,M	61.5	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	40x40	3.50 m	G, Q, V	898.2	65.0	-0.3	-0.2	-48.0	N,M	59.9	Cumple
				Pie	G, Q, V	1041.5	47.6	0.4	-0.1	-35.1	N,M	45.8	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	1126.7	39.9	0.0	-0.3	-31.4	N,M	46.4	Cumple
P75	TCUBIERTA	12.50/15.50	30x40	Pie	G, Q, V	223.6	70.9	6.3	4.3	-44.0	N,M	81.1	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	213.0	-45.8	-5.1	4.3	-44.0	Q	59.1	Cumple
	TTERCERA	9.50/12.50	30x40	12.50 m	G, Q, V	223.6	70.9	6.3	4.3	-44.0	N,M	81.1	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	429.2	-59.0	-1.1	0.6	-43.6	N,M	47.5	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	30x40	Cabeza	G, Q, V	683.2	-59.0	0.4	-0.1	-44.0	N,M	52.8	Cumple

				Pie	G, Q, V	645.1	57.8	0.1	-0.1	-44.2	N,M	51.0	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	30x40	Pie	G, Q, V	911.4	64.3	1.5	1.1	-47.7	N,M	63.4	Cumple
				Pie	G, Q, V	844.8	65.9	1.3	0.9	-49.1	N,M	61.7	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	40x40	3.50 m	G, Q, V	911.4	64.3	1.5	1.1	-47.7	N,M	60.2	Cumple
				Pie	G, Q, V	1048.7	48.3	1.7	1.3	-35.4	N,M	46.3	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	1136.1	39.8	2.9	1.9	-31.3	N,M	46.8	Cumple
P76	TCUBIERTA	12.50/15.50	40x30	Cabeza	G, Q, V	266.6	-14.6	-46.6	29.2	-14.5	N,M	47.7	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	247.6	-13.6	-44.7	28.7	-13.4	N,M	45.8	Cumple
	TTERCERA	9.50/12.50	40x40	12.50 m	G, Q, V	277.9	26.3	27.8	27.6	-16.0	N,M	38.7	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	505.0	-45.2	10.2	-5.4	-32.7	N,M	30.8	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	811.7	-41.7	-2.9	1.7	-30.9	N,M	37.1	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	752.5	-44.4	-3.1	1.9	-32.7	N,M	36.0	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	1095.1	47.7	1.8	0.9	-35.2	N,M	47.6	Cumple
				Pie	G, Q, V	1014.0	51.8	2.1	1.2	-38.5	N,M	46.2	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	1371.7	26.5	27.4	1.3	-19.7	N,M	54.1	Cumple
				Pie	G, Q, V	1267.9	34.8	1.5	1.4	-23.9	N,M	49.8	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	1371.7	26.5	27.4	1.3	-19.7	N,M	54.1	Cumple
P77	TCUBIERTA	12.50/15.50	40x30	Cabeza	G, Q, V	269.6	-14.9	53.9	-35.0	-14.8	N,M	55.9	Cumple
	TTERCERA	9.50/12.50	40x40	12.50 m	G, Q, V	280.8	26.8	-35.9	-33.4	-16.3	N,M	44.3	Cumple

				Cabeza	G, Q, V	520.2	-47.5	-8.0	3.4	-34.1	N,M	31.7	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	844.4	-43.2	6.0	-4.0	-32.1	N,M	38.7	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	782.6	-45.8	5.9	-3.9	-33.8	N,M	37.6	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	1144.0	49.9	-5.6	-3.7	-36.6	N,M	49.9	Cumple
				Pie	G, Q, V	1059.3	53.9	-5.5	-3.7	-39.9	N,M	48.4	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	1437.5	27.4	-28.7	-2.0	-20.3	N,M	56.6	Cumple
				Pie	G, Q, V	1328.9	35.7	-2.4	-2.0	-24.5	N,M	52.0	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	1437.5	27.4	-28.7	-2.0	-20.3	N,M	56.6	Cumple
P78	TCUBIERTA	12.50/15.50	40x30	Cabeza	G, Q, V	197.6	2.0	-28.9	19.1	0.2	Q	26.2	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	183.0	1.8	-28.4	19.5	0.1	Q	27.2	Cumple
	TTERCERA	9.50/12.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	380.7	21.5	2.6	-1.2	15.1	N,M	18.0	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Pie	G, Q, V	613.9	-12.3	6.0	5.1	3.0	N,M	23.4	Cumple
				Cabeza	G, V	347.7	17.7	-1.3	0.9	12.9	N,M	15.8	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	756.3	-30.4	2.7	1.6	22.4	N,M	32.2	Cumple
				Cabeza	G, V	460.1	26.4	-1.5	1.4	20.2	N,M	21.8	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	983.2	18.2	-19.7	1.5	12.1	N,M	38.6	Cumple
				Cabeza	G, V	570.9	23.9	-2.4	1.0	16.4	N,M	24.6	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	1003.4	-20.1	12.8	7.3	3.1	N,M	38.5	Cumple
P79	TCUBIERTA	12.50/15.50	40x30	Cabeza	G, Q, V	196.6	1.7	32.9	-22.4	0.2	Q	30.6	Cumple

				Cabeza	G, Q, V	182.0	1.6	32.1	-22.5	0.1	Q	31.4	Cumple
	TTERCERA	9.50/12.50	40x40	12.50 m	G, Q, V	192.5	1.3	-27.4	-22.5	0.1	N,M	20.3	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	382.8	21.9	-1.2	-0.2	15.6	N,M	18.1	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	620.0	12.4	10.9	-7.4	3.4	N,M	24.2	Cumple
				Cabeza	G, V	359.4	17.8	3.4	-2.4	13.0	N,M	16.4	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	793.4	-31.6	-6.6	-4.2	23.3	N,M	34.0	Cumple
				Cabeza	G, V	483.0	26.8	3.4	-3.0	20.5	N,M	22.7	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	1044.2	19.9	20.9	-2.1	12.8	N,M	41.1	Cumple
				Cabeza	G, V	605.7	24.6	2.7	-1.3	16.7	N,M	25.9	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	1059.6	9.5	-21.2	-2.5	-4.4	N,M	40.2	Cumple
P80	TCUBIERTA	12.50/15.50	40x30	Pie	G, Q, V	99.1	15.1	-17.4	-10.0	-9.7	N,M	28.7	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	88.6	-10.5	9.1	-10.0	-9.7	Q	20.4	Cumple
	TTERCERA	9.50/12.50	40x40	12.50 m	G, Q, V	99.1	15.1	-17.4	-10.0	-9.7	N,M	25.3	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	313.3	-12.4	21.4	-14.4	-8.8	N,M	17.9	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Pie	G, Q, V	604.2	19.1	-6.5	-4.6	-14.9	N,M	24.7	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	556.9	-24.0	5.6	-4.5	-17.4	N,M	24.4	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	854.4	24.9	-10.4	-7.3	-18.3	N,M	34.5	Cumple
				Cabeza	G, V	499.8	-24.2	5.8	-4.7	-18.2	N,M	22.7	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	1112.4	18.5	-22.2	-3.2	-12.4	N,M	43.3	Cumple

				Pie	G, Q, V	1054.1	27.1	-4.4	-3.3	-16.9	N,M	41.1	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	1112.4	18.5	-22.2	-3.2	-12.4	N,M	43.3	Cumple
P81	TCUBIERTA	12.50/15.50	40x30	Pie	G, Q, V	100.4	15.2	15.0	8.4	-9.7	N,M	26.3	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	89.9	-10.5	-7.2	8.4	-9.7	Q	18.4	Cumple
	TTERCERA	9.50/12.50	40x40	12.50 m	G, Q, V	100.4	15.2	15.0	8.4	-9.7	N,M	23.8	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	331.1	-19.4	-11.5	6.5	-13.6	N,M	17.4	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Pie	G, Q, V	592.3	16.6	0.2	-0.5	-13.1	N,M	23.3	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	546.8	-21.2	1.2	-0.3	-15.1	N,M	23.0	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	823.2	21.4	0.9	1.0	-15.8	N,M	32.0	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	607.1	-23.1	-1.8	1.1	-17.3	N,M	25.5	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	1054.8	17.2	21.1	0.7	-11.4	N,M	41.0	Cumple
				Cabeza	G, V	625.6	-19.8	-1.4	0.8	-13.9	N,M	25.2	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	1054.8	17.2	21.1	0.7	-11.4	N,M	41.0	Cumple
P82	TCUBIERTA	12.50/15.50	40x30	Cabeza	G, Q, V	270.9	-14.5	-49.7	32.8	-14.6	N,M	50.8	Cumple
	TTERCERA	9.50/12.50	40x40	12.50 m	G, Q, V	282.0	26.7	34.0	31.1	-16.1	N,M	42.9	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	525.0	-47.7	7.7	-3.3	-34.1	N,M	31.9	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	849.6	-42.7	-6.4	4.3	-31.7	N,M	38.8	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	787.5	-45.3	-6.3	4.2	-33.4	N,M	37.6	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	1152.2	49.6	6.0	4.0	-36.5	N,M	50.1	Cumple

				Pie	G, Q, V	1067.0	53.5	5.9	4.0	-39.7	N,M	48.5	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	1447.3	28.0	28.9	2.4	-20.6	N,M	57.1	Cumple
				Pie	G, Q, V	1338.1	36.7	3.3	2.4	-25.1	N,M	52.6	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	1447.3	28.0	28.9	2.4	-20.6	N,M	57.1	Cumple
P83	TCUBIERTA	12.50/15.50	40x30	Cabeza	G, Q, V	265.5	-14.3	44.9	-27.8	-14.2	N,M	45.5	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	246.7	-13.3	43.1	-27.4	-13.2	N,M	43.9	Cumple
	TTERCERA	9.50/12.50	40x40	12.50 m	G, Q, V	276.7	26.0	-25.6	-26.1	-15.8	N,M	37.1	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	505.5	-45.2	-9.8	5.3	-32.8	N,M	30.8	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	812.8	-42.3	1.7	-0.9	-31.2	N,M	37.2	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	753.6	-44.9	1.9	-1.1	-32.9	N,M	36.1	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	1096.3	48.3	-1.0	-0.4	-35.5	N,M	47.7	Cumple
				Pie	G, Q, V	1015.3	52.1	-1.3	-0.6	-38.7	N,M	46.3	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	1373.2	27.4	27.5	-0.6	-20.3	N,M	54.3	Cumple
				Pie	G, Q, V	1268.9	36.7	-0.6	-0.9	-25.0	N,M	50.3	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	1373.2	27.4	27.5	-0.6	-20.3	N,M	54.3	Cumple
P84	TCUBIERTA	12.50/15.50	40x30	Cabeza	G, Q, V	195.3	1.6	-29.2	20.8	0.0	Q	28.6	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	180.7	1.4	-28.7	20.9	-0.1	Q	29.3	Cumple
	TTERCERA	9.50/12.50	40x40	12.50 m	G, Q, V	191.2	1.6	26.7	20.9	-0.1	N,M	19.9	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	380.1	20.2	-2.1	1.8	14.5	N,M	17.6	Cumple

	TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Pie	G, Q, V	630.4	-12.6	9.7	7.8	2.7	N,M	24.4	Cumple
				Cabeza	G, V	356.9	17.1	-3.5	2.9	12.5	N,M	16.1	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	787.0	-29.4	8.8	6.3	21.7	N,M	33.3	Cumple
				Cabeza	G, V	479.2	25.6	-5.3	4.3	19.5	N,M	22.4	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	1057.6	-21.2	16.0	9.0	3.3	N,M	40.9	Cumple
				Cabeza	G, V	600.3	25.0	-3.7	2.0	17.0	N,M	25.9	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	1057.6	-21.2	16.0	9.0	3.3	N,M	40.9	Cumple
P85	TCUBIERTA	12.50/15.50	40x30	Cabeza	G, Q, V	196.5	1.7	26.8	-18.1	0.0	Q	24.8	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	181.9	1.5	26.5	-18.4	-0.1	Q	25.7	Cumple
	TTERCERA	9.50/12.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	380.2	21.1	1.9	-0.7	15.2	N,M	17.8	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Pie	G, Q, V	620.7	-14.1	-1.5	-0.2	10.9	N,M	23.7	Cumple
				Cabeza	G, V	351.2	18.5	-0.1	-0.5	13.5	N,M	16.1	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	768.5	-31.2	-3.7	-2.8	22.9	N,M	32.9	Cumple
				Cabeza	G, V	467.7	26.7	2.8	-2.1	20.5	N,M	22.2	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	1004.3	19.8	20.1	-1.1	12.8	N,M	39.7	Cumple
				Cabeza	G, V	582.6	25.9	1.5	-0.3	17.6	N,M	25.5	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	1018.6	10.8	-20.4	-1.3	-5.4	N,M	38.8	Cumple
P86	TCUBIERTA	12.50/15.50	40x30	Pie	G, Q, V	100.8	14.2	19.4	11.0	-9.2	N,M	29.6	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	90.3	-10.0	-9.7	11.0	-9.2	Q	21.3	Cumple

	TTERCERA	9.50/12.50	40x40	12.50 m	G, Q, V	100.8	14.2	19.4	11.0	-9.2	N,M	25.8	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	302.9	-10.7	-22.2	15.0	-7.8	N,M	17.5	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Pie	G, Q, V	588.7	17.3	7.6	5.4	-13.8	N,M	23.8	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	542.6	-23.0	-6.5	5.2	-16.4	N,M	23.8	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	823.9	21.9	12.1	8.5	-16.2	N,M	33.0	Cumple
				Cabeza	G, V	458.5	-6.8	-23.2	17.5	-5.4	N,M	21.3	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	1065.4	18.2	21.3	4.1	-11.9	N,M	41.6	Cumple
				Cabeza	G, V	594.2	-5.7	-20.9	15.0	-2.7	N,M	24.7	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	1065.4	18.2	21.3	4.1	-11.9	N,M	41.6	Cumple
P87	TCUBIERTA	12.50/15.50	40x30	Pie	G, Q, V	102.8	14.3	-14.9	-8.3	-9.3	N,M	24.7	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	92.3	-10.2	7.1	-8.3	-9.3	Q	17.9	Cumple
	TTERCERA	9.50/12.50	40x40	12.50 m	G, Q, V	102.8	14.3	-14.9	-8.3	-9.3	N,M	22.6	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	314.4	-10.1	21.3	-13.4	-7.8	N,M	17.3	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	578.2	-19.5	-1.4	0.3	-13.8	N,M	23.6	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	546.7	-22.7	-1.1	0.1	-16.0	N,M	23.5	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	820.8	21.3	-3.2	-2.5	-15.8	N,M	32.0	Cumple
				Cabeza	G, V	484.1	-21.3	2.3	-1.7	-15.8	N,M	21.2	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	1052.3	18.2	-21.0	-1.5	-12.0	N,M	41.1	Cumple
				Cabeza	G, V	625.5	-21.4	2.7	-1.4	-14.9	N,M	25.7	Cumple

	Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	1052.3	18.2	-21.0	-1.5	-12.0	N,M	41.1	Cumple
P88	TCUBIERTA	12.50/15.50	40x35	Pie	G, Q, V	226.9	-36.0	19.6	16.8	23.2	N,M	37.7	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	212.2	22.2	-28.7	20.4	19.6	N,M	32.7	Cumple
	TTERCERA	9.50/12.50	40x35	Cabeza	G, Q, V	465.1	53.2	-5.2	4.0	39.6	N,M	41.3	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	432.7	53.0	-5.3	4.0	39.4	N,M	40.7	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	40x35	Pie	G, Q, V	682.2	-51.3	6.5	5.1	38.7	N,M	45.2	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	621.7	52.8	-6.9	5.0	39.8	N,M	44.6	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	40x35	Pie	G, Q, V	895.5	-59.0	12.9	8.3	44.0	N,M	56.0	Cumple
				Pie	G, Q, V	828.3	-62.3	12.5	8.0	46.5	N,M	55.6	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	45x35	3.50 m	G, Q, V	895.5	-59.0	12.9	8.3	44.0	N,M	56.0	Cumple
				Pie	G, Q, V	1042.7	-38.1	8.4	7.2	27.3	N,M	47.0	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	45x35	Pie	G, Q, V	1169.9	-23.4	21.2	13.5	17.0	N,M	48.2	Cumple
P90	TCUBIERTA	12.50/15.50	40x35	Pie	G, Q, V	227.8	-34.1	-20.1	-17.0	21.7	N,M	36.1	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	213.1	20.2	28.6	-20.5	18.1	N,M	31.0	Cumple
	TTERCERA	9.50/12.50	40x35	Cabeza	G, Q, V	476.8	51.8	9.8	-7.3	38.6	N,M	41.8	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	443.6	51.7	9.5	-7.1	38.5	N,M	41.2	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	40x35	Pie	G, Q, V	720.2	-49.3	-10.9	-8.1	37.3	N,M	45.9	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	656.9	51.2	10.4	-7.9	38.4	N,M	45.2	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	40x35	Pie	G, Q, V	951.9	-59.0	-16.5	-11.3	43.4	N,M	58.4	Cumple

				Pie	G, Q, V	880.6	-62.4	-15.7	-10.8	46.0	N,M	57.6	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	40x35	3.50 m	G, Q, V	951.9	-59.0	-16.5	-11.3	43.4	N,M	58.4	Cumple
				Pie	G, Q, V	1098.2	-35.6	-6.2	-5.6	25.6	N,M	53.3	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x35	Pie	G, Q, V	1229.5	-24.6	-15.9	-10.6	15.6	N,M	55.7	Cumple
P91	TCUBIERTA	12.50/15.50	30x40	Pie	G, Q, V	175.8	-42.7	-8.8	-7.2	27.8	N,M	45.2	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	165.2	30.9	10.4	-7.2	27.8	Q	40.7	Cumple
	TTERCERA	9.50/12.50	30x40	Cabeza	G, Q, V	370.3	58.4	0.2	-0.3	43.2	N,M	47.7	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	30x40	Pie	G, Q, V	617.1	-53.9	-0.5	-0.3	40.8	N,M	48.1	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	563.5	55.3	0.4	-0.4	41.4	N,M	47.4	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	30x40	Pie	G, Q, V	826.6	-63.8	-1.6	-1.1	47.2	N,M	60.1	Cumple
				Pie	G, Q, V	766.6	-65.6	-1.6	-1.1	48.7	N,M	59.1	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	40x40	3.50 m	G, Q, V	826.6	-63.8	-1.6	-1.1	47.2	N,M	57.1	Cumple
				Pie	G, Q, V	965.0	-49.0	-1.6	-1.4	35.1	N,M	43.8	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	1043.5	-41.5	-1.6	-1.4	31.5	N,M	44.2	Cumple
P92	TCUBIERTA	12.50/15.50	30x40	Pie	G, Q, V	172.8	-43.4	9.3	7.5	27.7	N,M	47.1	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	162.3	30.1	-10.7	7.5	27.7	Q	40.8	Cumple
	TTERCERA	9.50/12.50	30x40	Cabeza	G, Q, V	396.2	61.7	0.7	-0.4	45.4	N,M	50.3	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	368.8	60.6	0.5	-0.3	44.5	N,M	50.0	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	30x40	Pie	G, Q, V	622.4	-54.7	0.5	0.2	41.4	N,M	48.7	Cumple

				Cabeza	G, Q, V	568.3	55.9	0.0	0.2	41.9	N,M	47.8	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	30x40	Pie	G, Q, V	832.3	-63.5	2.0	1.4	47.1	N,M	60.2	Cumple
				Pie	G, Q, V	771.8	-65.2	1.9	1.4	48.6	N,M	59.1	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	40x40	3.50 m	G, Q, V	832.3	-63.5	2.0	1.4	47.1	N,M	57.2	Cumple
				Pie	G, Q, V	966.6	-49.7	2.4	1.7	35.5	N,M	44.1	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	1045.5	-41.7	2.5	1.8	31.6	N,M	44.4	Cumple
P93	TTERCERA	9.50/12.50	40x40	Pie	G, Q, V	119.0	0.8	34.4	23.8	-1.2	Q	27.8	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	110.8	-2.6	-28.9	24.1	-1.4	Q	28.5	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	9.50 m	G, Q, V	119.0	0.8	34.4	23.8	-1.2	N,M	26.4	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	238.0	-2.7	-32.6	23.8	-2.2	Q	24.2	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	384.3	0.2	38.5	28.8	-0.5	Q	25.0	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	370.3	-1.1	-37.9	28.8	-0.5	Q	25.4	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	522.0	-3.1	29.7	19.3	1.7	N,M	24.8	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	505.3	2.3	-31.1	19.3	1.7	N,M	24.6	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	522.0	-3.1	29.7	19.3	1.7	N,M	24.8	Cumple
P95	TTERCERA	9.50/12.50	40x40	Pie	G, Q, V	120.7	0.2	-33.8	-23.4	-0.8	Q	27.3	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	112.5	-2.2	28.3	-23.7	-1.0	Q	27.8	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	9.50 m	G, Q, V	120.7	0.2	-33.8	-23.4	-0.8	N,M	25.2	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	240.2	-1.5	31.9	-23.3	-1.3	Q	23.6	Cumple

	TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	373.3	-0.6	37.3	-28.2	-0.2	Q	24.8	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	523.8	-3.2	-30.1	-19.5	1.7	N,M	24.9	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	507.1	2.3	31.2	-19.5	1.7	N,M	24.7	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	523.8	-3.2	-30.1	-19.5	1.7	N,M	24.9	Cumple
P96	TTERCERA	9.50/12.50	40x40	Pie	G, Q, V	168.5	-18.7	51.0	35.0	12.3	N,M	46.8	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	154.4	13.9	-41.8	35.0	12.3	Q	41.4	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	9.50 m	G, Q, V	168.5	-18.7	51.0	35.0	12.3	N,M	46.8	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	316.5	15.5	-43.8	31.8	12.8	Q	31.8	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	530.0	-0.5	62.5	43.5	5.3	N,M	39.0	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	490.5	12.6	-53.7	43.5	4.9	N,M	34.8	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	40x40	3.50 m	G, Q, V	530.0	-0.5	62.5	43.5	5.3	N,M	39.0	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	646.6	-7.4	-52.0	29.7	-3.1	N,M	36.1	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	663.3	2.4	41.7	29.7	-3.1	N,M	32.6	Cumple
P97	TTERCERA	9.50/12.50	40x40	Pie	G, Q, V	164.3	-11.4	-50.3	-34.4	8.3	N,M	43.2	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	150.3	10.5	40.8	-34.4	8.3	Q	39.6	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	9.50 m	G, Q, V	164.3	-11.4	-50.3	-34.4	8.3	N,M	43.2	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	303.5	5.4	43.7	-31.7	5.0	Q	30.2	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	506.4	2.5	-62.6	-43.4	1.1	N,M	37.6	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	468.2	5.1	53.5	-43.5	0.9	Q	35.0	Cumple

	TBAJA	0.00/3.50	40x40	3.50 m	G, Q, V	506.4	2.5	-62.6	-43.4	1.1	N,M	37.6	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	625.5	-5.6	53.2	-30.5	-2.1	N,M	36.3	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	642.2	1.1	-42.9	-30.5	-2.1	N,M	32.4	Cumple
P98	TCUBIERTA	12.50/15.50	30x45	Pie	G, Q, V	116.0	23.4	-17.3	-13.1	-15.5	N,M	31.6	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	104.2	-17.6	17.3	-13.1	-15.5	N,M	28.1	Cumple
	TTERCERA	9.50/12.50	45x45	12.50 m	G, Q, V	116.0	23.4	-17.3	-13.1	-15.5	N,M	27.4	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	237.5	40.4	29.1	-21.1	26.8	Q	29.5	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	45x45	Cabeza	G, V	224.8	51.1	15.4	-11.8	34.8	Q	32.2	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	45x45	Cabeza	G, V	297.4	70.1	15.6	-11.9	51.5	Q	43.3	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	45x45	Pie	G, V	377.2	-100.8	-3.9	-4.1	51.1	N,M	53.9	Cumple
				Cabeza	G, V	361.6	60.1	9.0	-4.1	51.1	Q	39.6	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	45x45	Pie	G, V	377.2	-100.8	-3.9	-4.1	51.1	N,M	53.9	Cumple
P99	TCUBIERTA	12.50/15.50	30x45	Pie	G, Q, V	118.7	-19.3	-22.5	-15.4	14.4	N,M	35.8	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	106.9	18.9	18.5	-15.4	14.4	N,M	30.6	Cumple
	TTERCERA	9.50/12.50	45x45	Cabeza	G, Q, V	256.8	39.6	54.5	-38.1	26.3	N,M	39.6	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	45x45	Cabeza	G, Q, V	408.7	53.4	35.3	-26.1	36.9	Q	33.6	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	45x45	Cabeza	G, Q, V	564.0	57.0	43.5	-37.4	33.1	N,M	35.1	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	45x45	Pie	G, Q, V	711.8	-82.2	-24.6	-21.4	32.9	N,M	40.1	Cumple
				Cabeza	G, V	414.4	23.9	27.7	-13.9	33.2	Q	26.7	Cumple

	Cimentación	-0.20/0.00	45x45	Pie	G, Q, V	711.8	-82.2	-24.6	-21.4	32.9	N,M	40.1	Cumple
P100	TCUBIERTA	12.50/15.50	30x45	Pie	G, Q, V	123.1	-24.0	20.4	14.1	19.5	N,M	35.7	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	111.3	27.6	-16.8	14.1	19.5	N,M	35.5	Cumple
	TTERCERA	9.50/12.50	45x45	Cabeza	G, Q, V	258.1	35.5	-54.1	38.6	22.3	Q	37.9	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	45x45	Cabeza	G, Q, V	407.4	46.0	-39.1	28.4	31.1	Q	31.3	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	45x45	Cabeza	G, Q, V	550.4	49.9	-44.2	38.2	30.1	N,M	32.9	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	45x45	Pie	G, Q, V	697.5	-80.3	24.7	21.6	32.0	N,M	39.3	Cumple
				Cabeza	G, V	405.5	22.8	-28.0	14.0	32.3	Q	26.3	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	45x45	Pie	G, Q, V	697.5	-80.3	24.7	21.6	32.0	N,M	39.3	Cumple
P101	TCUBIERTA	12.50/15.50	30x45	Pie	G, Q, V	118.5	32.3	16.2	11.9	-22.7	N,M	38.9	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	106.6	-27.9	-15.4	11.9	-22.7	Q	35.9	Cumple
	TTERCERA	9.50/12.50	45x45	12.50 m	G, Q, V	118.5	32.3	16.2	11.9	-22.7	N,M	33.1	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	242.6	45.0	-30.7	21.7	29.3	Q	31.4	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	45x45	Cabeza	G, V	229.2	51.5	-13.8	10.5	34.5	Q	31.5	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	45x45	Cabeza	G, V	297.9	67.6	-14.1	10.9	51.1	Q	42.8	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	45x45	Pie	G, V	374.1	-98.9	3.9	4.1	50.2	N,M	52.4	Cumple
				Cabeza	G, V	358.5	59.1	-8.9	4.1	50.2	Q	39.0	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	45x45	Pie	G, V	374.1	-98.9	3.9	4.1	50.2	N,M	52.4	Cumple

P102	TCUBIERTA	12.50/15.50	40x40	Pie	G, Q, V	299.1	-39.7	-17.0	-8.2	31.6	Q	30.9	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	285.1	44.2	4.8	-8.2	31.6	Q	31.4	Cumple
	TTERCERA	9.50/12.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	575.2	32.9	29.1	-21.6	23.7	N,M	32.4	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	861.0	48.1	26.6	-20.0	34.0	N,M	43.8	Cumple
				Cabeza	G, V	531.2	43.0	16.1	-12.1	30.3	N,M	31.7	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	1153.3	58.3	25.7	-19.0	42.1	N,M	54.6	Cumple
				Pie	G, Q, V	1167.4	-53.2	-24.5	-19.0	42.1	N,M	53.5	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	1489.9	-65.9	-8.4	-7.1	34.1	N,M	65.3	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	1489.9	-65.9	-8.4	-7.1	34.1	N,M	65.3	Cumple
P103	TCUBIERTA	12.50/15.50	40x40	Pie	G, Q, V	224.1	-32.0	39.0	23.5	26.4	N,M	37.9	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	210.0	38.0	-23.4	23.5	26.4	Q	36.9	Cumple
	TTERCERA	9.50/12.50	40x40	12.50 m	G, Q, V	224.1	-32.0	39.0	23.5	26.4	N,M	37.9	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	451.2	27.0	-46.8	34.9	20.2	N,M	35.7	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	715.7	44.0	-42.1	31.7	30.1	N,M	43.6	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	1001.8	-52.5	46.7	34.0	39.6	N,M	53.9	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	1261.0	-65.9	16.0	14.5	34.9	N,M	58.8	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	1261.0	-65.9	16.0	14.5	34.9	N,M	58.8	Cumple
P104	TCUBIERTA	12.50/15.50	40x40	Pie	G, Q, V	219.8	-26.9	-36.8	-22.2	23.0	N,M	33.6	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	205.8	34.1	22.0	-22.2	23.0	Q	33.6	Cumple

	TTERCERA	9.50/12.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	461.2	21.6	47.3	-35.2	16.3	N,M	34.1	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	433.0	26.1	44.1	-32.8	19.3	N,M	34.0	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	689.5	43.9	41.1	-30.9	29.8	N,M	42.7	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	968.3	-54.7	-45.4	-33.4	40.5	N,M	53.3	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	1244.7	-66.6	-16.7	-14.5	35.9	N,M	58.6	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	1244.7	-66.6	-16.7	-14.5	35.9	N,M	58.6	Cumple
P105	TCUBIERTA	12.50/15.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	285.5	57.7	-5.9	8.4	39.4	Q	38.7	Cumple
	TTERCERA	9.50/12.50	40x40	12.50 m	G, Q, V	299.6	-46.7	16.3	8.4	39.4	N,M	32.2	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	579.2	27.2	-25.6	19.0	20.9	N,M	29.8	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	867.8	46.2	-22.5	17.2	32.3	N,M	42.4	Cumple
				Cabeza	G, V	536.4	41.0	-13.2	10.1	28.5	N,M	30.3	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	1175.1	-54.4	20.6	16.1	41.3	N,M	53.5	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	1483.3	-63.1	5.4	5.1	33.7	N,M	64.2	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	1483.3	-63.1	5.4	5.1	33.7	N,M	64.2	Cumple
P106	TCUBIERTA	12.50/15.50	40x40	Pie	G, Q, V	300.3	52.0	-21.0	-10.0	-36.9	N,M	38.1	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	286.2	-45.8	5.6	-10.0	-36.9	Q	36.7	Cumple
	TTERCERA	9.50/12.50	40x40	12.50 m	G, Q, V	300.3	52.0	-21.0	-10.0	-36.9	N,M	38.1	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	573.4	-29.9	36.2	-25.9	-22.1	N,M	33.9	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	845.3	-42.5	27.4	-20.5	-30.1	N,M	41.8	Cumple

				Cabeza	G, V	521.2	-38.9	16.7	-12.5	-27.3	N,M	30.0	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	1137.7	50.4	-32.3	-23.3	-38.7	N,M	53.2	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	1435.1	58.0	-12.9	-11.0	-32.5	N,M	61.8	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	1435.1	58.0	-12.9	-11.0	-32.5	N,M	61.8	Cumple
P107	TCUBIERTA	12.50/15.50	40x40	Pie	G, Q, V	169.8	32.3	47.5	29.7	-23.2	N,M	51.2	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	155.8	-29.3	-31.1	29.7	-23.2	Q	41.9	Cumple
	TTERCERA	9.50/12.50	40x40	12.50 m	G, Q, V	169.8	32.3	47.5	29.7	-23.2	N,M	51.2	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	390.8	0.7	-55.4	40.9	-0.6	Q	35.4	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	577.4	-27.1	-43.3	32.3	-18.0	N,M	35.8	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	806.4	30.4	50.5	36.2	-23.7	N,M	44.1	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	706.0	27.8	-46.7	37.1	19.2	N,M	39.7	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	1021.5	49.4	17.8	16.2	-25.7	N,M	47.1	Cumple
				Cabeza	G, V	513.9	24.2	-21.3	10.8	24.5	N,M	26.1	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	1021.5	49.4	17.8	16.2	-25.7	N,M	47.1	Cumple
P108	TCUBIERTA	12.50/15.50	40x40	Pie	G, Q, V	182.1	24.7	-48.3	-30.9	-16.4	N,M	45.6	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	168.0	-18.7	33.6	-30.9	-16.4	Q	38.4	Cumple
	TTERCERA	9.50/12.50	40x40	12.50 m	G, Q, V	182.1	24.7	-48.3	-30.9	-16.4	N,M	45.6	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	386.8	-1.7	55.2	-41.4	-2.1	Q	35.9	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	580.8	-27.2	47.2	-35.2	-18.1	N,M	37.4	Cumple

	TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	851.3	20.2	-58.1	-41.9	-15.4	N,M	45.6	Cumple
				Pie	G, Q, V	815.2	30.5	-54.1	-39.0	-23.6	N,M	45.4	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	1037.9	48.6	-21.0	-18.2	-25.4	N,M	47.8	Cumple
				Cabeza	G, V	542.9	23.0	20.9	-10.1	23.7	N,M	26.4	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	1037.9	48.6	-21.0	-18.2	-25.4	N,M	47.8	Cumple
P109	TCUBIERTA	12.50/15.50	40x40	Pie	G, Q, V	311.1	48.7	15.2	9.8	-37.3	Q	36.1	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	297.1	-50.2	-10.9	9.8	-37.3	Q	36.6	Cumple
	TTERCERA	9.50/12.50	40x40	12.50 m	G, Q, V	311.1	48.7	15.2	9.8	-37.3	N,M	32.8	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	472.5	30.3	-9.2	7.6	20.4	N,M	24.3	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	870.8	31.6	-16.9	12.5	21.7	N,M	37.5	Cumple
				Cabeza	G, V	532.4	30.8	-10.5	7.7	21.0	N,M	26.2	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	1265.4	19.4	25.3	12.2	-14.7	N,M	49.0	Cumple
				Pie	G, Q, V	1154.1	-39.1	16.7	12.4	30.3	N,M	48.2	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	1592.7	26.9	31.9	4.7	-15.0	N,M	62.1	Cumple
				Pie	G, Q, V	1437.6	-57.5	6.6	5.5	28.7	N,M	61.3	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	1592.7	26.9	31.9	4.7	-15.0	N,M	62.1	Cumple
P110	TCUBIERTA	12.50/15.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	285.6	48.1	4.7	-8.1	34.1	Q	33.7	Cumple
	TTERCERA	9.50/12.50	40x40	Pie	G, Q, V	592.8	-29.4	-25.6	-19.8	22.3	N,M	30.8	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	578.8	29.6	26.7	-19.8	22.3	N,M	30.8	Cumple

	TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	867.6	46.1	22.9	-17.6	32.4	N,M	42.5	Cumple
				Cabeza	G, V	536.5	41.0	13.4	-10.3	28.7	N,M	30.4	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	1159.5	55.4	22.2	-15.9	41.6	N,M	53.5	Cumple
				Pie	G, Q, V	1173.6	-54.7	-19.8	-15.9	41.6	N,M	53.5	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	1486.2	-62.6	-5.1	-4.8	33.4	N,M	64.1	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	1486.2	-62.6	-5.1	-4.8	33.4	N,M	64.1	Cumple
P111	TCUBIERTA	12.50/15.50	40x40	Pie	G, Q, V	225.8	-31.3	36.6	22.2	25.8	N,M	35.8	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	211.8	37.1	-22.2	22.2	25.8	Q	35.4	Cumple
	TTERCERA	9.50/12.50	40x40	12.50 m	G, Q, V	225.8	-31.3	36.6	22.2	25.8	N,M	35.8	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	451.1	28.1	-45.6	34.0	20.2	N,M	35.6	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	707.0	43.2	-42.9	31.9	29.5	N,M	43.4	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	976.6	-53.4	48.1	34.8	39.6	N,M	53.9	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	1248.5	-64.8	18.0	15.7	34.5	N,M	58.3	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	1248.5	-64.8	18.0	15.7	34.5	N,M	58.3	Cumple
P112	TCUBIERTA	12.50/15.50	40x40	Pie	G, Q, V	227.0	-28.1	-40.3	-24.2	23.4	N,M	36.5	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	213.0	33.9	23.8	-24.2	23.4	Q	35.0	Cumple
	TTERCERA	9.50/12.50	40x40	12.50 m	G, Q, V	227.0	-28.1	-40.3	-24.2	23.4	N,M	36.5	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	439.6	26.1	46.7	-34.7	19.8	N,M	35.2	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	703.0	46.0	40.3	-30.0	31.5	N,M	43.4	Cumple

	TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	978.0	-56.6	-45.3	-32.7	41.9	N,M	54.1	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	1254.9	-66.5	-16.3	-14.7	35.8	N,M	58.8	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	1254.9	-66.5	-16.3	-14.7	35.8	N,M	58.8	Cumple
P113	TCUBIERTA	12.50/15.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	285.4	59.8	-6.9	9.3	40.8	Q	40.2	Cumple
	TTERCERA	9.50/12.50	40x40	12.50 m	G, Q, V	299.4	-48.4	17.9	9.3	40.8	N,M	33.9	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	578.0	28.8	-28.6	20.8	21.5	N,M	31.1	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	868.5	49.6	-24.8	18.8	34.8	N,M	44.1	Cumple
				Cabeza	G, V	536.8	44.2	-15.1	11.5	30.8	N,M	32.1	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	1178.4	-59.0	23.2	18.0	44.7	N,M	55.2	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	1491.2	-67.6	7.4	6.3	36.0	N,M	65.8	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	1491.2	-67.6	7.4	6.3	36.0	N,M	65.8	Cumple
P114	TCUBIERTA	12.50/15.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	287.3	-49.9	5.0	-6.3	-36.1	Q	35.1	Cumple
	TTERCERA	9.50/12.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	593.6	35.2	13.9	-10.7	23.7	N,M	30.0	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	466.9	32.1	10.8	-8.2	21.9	N,M	25.0	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	868.4	35.0	15.2	-11.2	24.1	N,M	38.1	Cumple
				Cabeza	G, V	531.6	33.0	9.3	-6.9	22.6	N,M	26.8	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	1157.8	-42.7	-16.5	-12.0	32.8	N,M	49.3	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	1591.3	25.5	-31.8	-5.2	-13.8	N,M	61.8	Cumple
				Pie	G, Q, V	1441.9	-58.3	-6.7	-5.6	29.5	N,M	61.6	Cumple

	Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	1591.3	25.5	-31.8	-5.2	-13.8	N,M	61.8	Cumple
P115	TCUBIERTA	12.50/15.50	40x40	Pie	G, Q, V	170.1	30.0	43.9	27.6	-22.2	N,M	46.0	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	156.1	-28.9	-29.4	27.6	-22.2	Q	39.5	Cumple
	TTERCERA	9.50/12.50	40x40	12.50 m	G, Q, V	170.1	30.0	43.9	27.6	-22.2	N,M	46.0	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	387.8	3.9	-55.3	41.3	1.4	Q	35.8	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	580.1	-25.5	-46.4	34.6	-16.6	N,M	36.6	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	546.7	23.7	-46.2	34.4	15.1	N,M	35.3	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	847.8	17.0	57.6	41.4	-13.1	N,M	44.8	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	724.0	29.0	-47.8	38.0	20.5	N,M	40.8	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	1035.1	46.9	20.5	17.9	-24.0	N,M	47.2	Cumple
				Cabeza	G, V	540.2	23.7	-21.0	10.2	23.9	N,M	26.5	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	1035.1	46.9	20.5	17.9	-24.0	N,M	47.2	Cumple
P116	TCUBIERTA	12.50/15.50	40x40	Pie	G, Q, V	170.2	28.8	-48.7	-30.4	-19.3	N,M	50.0	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	169.9	-19.2	34.3	-32.6	-16.8	Q	40.2	Cumple
	TTERCERA	9.50/12.50	40x40	12.50 m	G, Q, V	170.2	28.8	-48.7	-30.4	-19.3	N,M	50.0	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	394.2	-1.8	57.2	-42.2	-1.8	Q	36.4	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	583.2	-26.4	44.2	-33.0	-17.7	N,M	36.0	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	545.4	23.9	45.3	-33.8	14.9	N,M	35.0	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	845.8	19.6	-56.1	-40.3	-15.2	N,M	44.6	Cumple

				Cabeza	G, Q, V	713.6	27.6	48.1	-38.2	19.6	N,M	40.3	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	1034.9	48.4	-18.6	-16.8	-25.0	N,M	47.3	Cumple
				Cabeza	G, V	524.5	24.1	21.9	-11.0	24.3	N,M	26.5	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	1034.9	48.4	-18.6	-16.8	-25.0	N,M	47.3	Cumple
P117	TCUBIERTA	12.50/15.50	40x40	Pie	G, Q, V	308.8	57.8	24.4	13.4	-41.8	N,M	44.2	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	294.7	-53.0	-11.1	13.4	-41.8	Q	41.8	Cumple
	TTERCERA	9.50/12.50	40x40	12.50 m	G, Q, V	308.8	57.8	24.4	13.4	-41.8	N,M	44.2	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	581.7	-27.5	-35.2	25.5	-20.9	N,M	32.8	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	851.8	-42.8	-28.8	21.6	-30.1	N,M	42.4	Cumple
				Cabeza	G, V	525.9	-39.1	-17.6	13.2	-27.3	N,M	30.4	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	1142.8	53.7	33.3	24.1	-40.3	N,M	54.4	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	1431.9	58.7	12.8	11.1	-33.5	N,M	61.9	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	1431.9	58.7	12.8	11.1	-33.5	N,M	61.9	Cumple
P118	TCUBIERTA	12.50/15.50	30x40	Pie	G, Q, V	104.9	32.9	22.9	14.4	-21.9	N,M	56.7	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	94.4	-25.2	-15.3	14.4	-21.9	Q	39.6	Cumple
	TTERCERA	9.50/12.50	40x40	12.50 m	G, Q, V	104.9	32.9	22.9	14.4	-21.9	N,M	49.0	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	260.0	34.1	-50.0	34.9	24.0	N,M	45.7	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	9.50 m	G, Q, V	274.1	-29.6	42.4	34.9	24.0	N,M	36.9	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	403.3	38.1	-33.5	25.3	26.2	N,M	33.9	Cumple

	TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	561.0	-49.5	41.5	29.9	36.7	N,M	43.5	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	546.9	47.8	-37.8	29.9	36.7	N,M	41.1	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	40x40	3.50 m	G, Q, V	561.0	-49.5	41.5	29.9	36.7	N,M	43.5	Cumple
				Cabeza	G, V	438.5	39.2	-16.6	8.4	30.9	N,M	28.6	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	709.8	-60.9	16.2	14.0	32.4	N,M	42.6	Cumple
P119	TCUBIERTA	12.50/15.50	30x40	Pie	G, Q, V	106.2	25.1	-24.3	-15.8	-15.5	N,M	50.0	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	95.7	-15.9	17.5	-15.8	-15.5	Q	31.8	Cumple
	TTERCERA	9.50/12.50	40x40	12.50 m	G, Q, V	106.2	25.1	-24.3	-15.8	-15.5	N,M	43.9	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	262.3	30.6	49.1	-34.7	22.3	N,M	42.9	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	9.50 m	G, Q, V	276.3	-28.6	-43.0	-34.7	22.3	N,M	36.7	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	408.9	39.5	35.9	-27.2	27.0	N,M	35.8	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	570.4	-50.0	-41.7	-30.5	37.0	N,M	43.9	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	556.4	48.1	39.2	-30.5	37.0	N,M	41.9	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	40x40	3.50 m	G, Q, V	570.4	-50.0	-41.7	-30.5	37.0	N,M	43.9	Cumple
				Cabeza	G, V	444.5	39.5	16.1	-8.2	31.0	N,M	28.7	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	717.1	-61.0	-15.7	-13.6	32.6	N,M	42.7	Cumple
P120	TCUBIERTA	12.50/15.50	30x40	Pie	G, Q, V	110.4	-21.7	22.2	14.5	16.8	N,M	42.8	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	99.9	22.8	-16.2	14.5	16.8	N,M	36.4	Cumple
	TTERCERA	9.50/12.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	244.5	28.3	-47.7	34.2	19.6	N,M	41.3	Cumple

	TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	9.50 m	G, Q, V	258.6	-23.7	43.0	34.2	19.6	N,M	34.5	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	389.8	34.6	-33.6	24.4	24.6	N,M	32.4	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	523.1	37.2	-37.8	32.3	23.0	N,M	36.4	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	745.6	42.9	18.2	15.9	-21.9	N,M	37.3	Cumple
				Cabeza	G, V	389.6	16.3	-23.0	11.5	19.5	N,M	21.3	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	745.6	42.9	18.2	15.9	-21.9	N,M	37.3	Cumple
P121	TCUBIERTA	12.50/15.50	30x40	Pie	G, Q, V	109.9	-18.4	-23.6	-15.7	12.6	N,M	42.4	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	99.3	15.1	17.9	-15.7	12.6	N,M	30.7	Cumple
	TTERCERA	9.50/12.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	243.5	30.6	46.9	-33.9	20.9	N,M	42.2	Cumple
	TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	9.50 m	G, Q, V	257.6	-24.6	-42.9	-33.9	20.9	N,M	35.0	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	388.2	34.0	33.0	-23.7	24.3	N,M	31.9	Cumple
	TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	534.0	-23.8	-49.6	-32.9	23.1	N,M	36.5	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	520.0	37.4	37.5	-32.9	23.1	N,M	36.3	Cumple
	TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	748.3	42.9	-19.5	-17.0	-21.8	N,M	37.6	Cumple
				Cabeza	G, V	391.3	16.2	24.9	-12.5	19.5	N,M	21.9	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	748.3	42.9	-19.5	-17.0	-21.8	N,M	37.6	Cumple

Notas:
N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (combinaciones no sísmicas)
Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones no sísmicas)

6.- LISTADO DE MEDICIÓN DE PILARES

Resumen de medición - TTERCERA							
Pilares	Dimensiones (cm)	Encofrado (m^2)	Hormigón HA-25, Yc=1.5 (m^3)	Armaduras B 500 S, Ys=1.15			Cuantía (kg/m^3)
				Longitudinal Ø12 (kg)	Estribos Ø6 (kg)	Total+10 % (kg)	
P1, P2, P3 y P4	Diámetro: 35	11.64	1.00	63.2	26.0	98.1	98.10
P5, P12 y P13	Diámetro: 45	11.25	1.26	47.4	25.8	80.5	63.89
P6	Diámetro: 50	4.16	0.52	21.1	9.7	33.9	65.19
P7, P8, P10, P11, P31 y P32	Diámetro: 40	19.98	1.98	94.8	45.6	154.4	77.98
P9, P14, P15 y P16	45x30	15.92	1.44	63.2	34.8	107.8	74.86
P17, P18, P19, P20, P21, P22, P23, P24, P25, P26, P39, P40, P42, P43, P44, P45, P46, P47, P48, P49, P50, P51, P93, P95, P96 y P97	40x40	110.24	10.92	548.6	244.4	872.3	79.88
P27, P28, P29 y P30	35x40	15.92	1.48	63.2	34.8	107.8	72.84
P33, P34, P35, P36, P37 y P38	50x40	28.62	3.18	126.6	64.2	209.9	66.01
P41, P52, P55, P56, P57, P58, P61 y P62	45x40	36.08	3.84	168.8	80.8	274.6	71.51

P53, P54, P59 y P60	40x45	18.04	1.92	84.4	40.4	137.3	71.51
P63, P64 y P65	40x30	11.13	0.96	47.4	24.3	78.9	82.19
P66	30x40	3.71	0.32	15.8	8.1	26.3	82.19
P67, P68, P74, P75, P91 y P92	30x40	22.26	1.92	105.6	48.6	169.6	88.33
P69 y P70	45x45	9.54	1.08	46.8	21.4	75.0	69.44
P72, P73, P88 y P90	40x35	15.92	1.48	70.4	34.8	115.7	78.18
P76, P77, P78, P79, P80, P81, P82, P83, P84, P85, P86, P87, P118, P119, P120 y P121	40x40	67.84	6.72	376.0	150.4	579.0	86.16
P98, P99, P100 y P101	45x45	19.08	2.16	94.0	42.8	150.5	69.68
P102, P103, P104, P105, P106, P107, P108, P109, P110, P111, P112, P113, P114, P115, P116 y P117	40x40	67.84	6.72	374.4	150.4	577.3	85.91
Total		**489.17**	**48.90**	**2411.7**	**1087.3**	**3848.9**	**78.71**

Resumen de medición - TCUBIERTA							
Pilares	Dimensiones (cm)	Encofrado (m²)	Hormigón HA-25, Yc=1.5 (m³)	Armaduras B 500 S, Ys=1.15			Cuantía (kg/m³)
				Longitudinal Ø12 (kg)	Estribos Ø6 (kg)	Total +10 % (kg)	

P67, P68, P74, P75, P91, P92, P118, P119, P120 y P121	30x40	37.10	3.20	158.0	81.0	262.9	82.16
P69 y P70	45x45	9.54	1.08	42.2	21.4	70.0	64.81
P72, P73, P88 y P90	40x35	15.92	1.48	63.2	34.8	107.8	72.84
P76, P77, P78, P79, P80, P81, P82, P83, P84, P85, P86 y P87	40x30	44.52	3.84	189.6	97.2	315.5	82.16
P98, P99, P100 y P101	30x45	15.92	1.44	63.2	34.8	107.8	74.86
P102, P103, P104, P105, P106, P107, P108, P109, P110, P111, P112, P113, P114, P115, P116 y P117	40x40	67.84	6.72	337.6	150.4	536.8	79.88
Total		**190.84**	**17.76**	**853.8**	**419.6**	**1400.8**	**78.87**

8.- Comprobaciones E.L.U.

8.1- NOTACIÓN

En las tablas de comprobación de pilares de acero no se muestran las comprobaciones con coeficiente de aprovechamiento inferior al 10%.

Disp.: Disposiciones relativas a las armaduras

Arm.: Armadura mínima y máxima.

Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones no sísmicas)

N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (combinaciones no sísmicas)

8.2.- PILARES

2.1.- P1

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TTERCERA	9.50/12.50	Diámetro:35	Pie	G, Q, V	62.4	-14.4	-6.4	-4.0	8.5	Cumple	Cumple	14.1	27.0	27.0	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	54.1	8.0	4.7	-4.4	8.4	Cumple	Cumple	14.4	13.8	14.4	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	Diámetro:35	Cabeza	G, Q, V	131.6	20.2	5.1	-3.9	14.8	Cumple	Cumple	19.8	29.9	29.9	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	Diámetro:35	Cabeza	G, Q, V	211.5	21.2	5.1	-3.6	15.9	Cumple	Cumple	18.3	29.5	29.5	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	45x30	Cabeza	G, Q, V	292.7	18.9	10.2	-5.1	11.6	Cumple	Cumple	11.8	21.7	21.7	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	289.7	10.2	20.6	-14.6	5.2	Cumple	Cumple	17.3	20.1	20.1	Cumple

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
Cimentación	-0.20/0.00	45x30	Pie	G, Q, V	303.8	-6.1	-25.4	-14.6	5.2	N.P.	N.P.	N.P.	20.6	20.6	Cumple

2.2.- P2

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TTERCERA	9.50/12.50	Diámetro:35	Cabeza	G, Q, V	53.1	5.2	-6.5	4.8	2.7	Cumple	Cumple	8.8	11.8	11.8	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	Diámetro:35	Cabeza	G, Q, V	239.8	-10.3	-1.1	0.9	-7.4	Cumple	Cumple	7.9	19.0	19.0	Cumple
			Cabeza	G, V	206.5	-10.8	-0.8	0.8	-7.7	Cumple	Cumple	8.8	17.8	17.8	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	Diámetro:35	Pie	G, Q, V	478.8	9.6	4.9	4.1	-1.6	Cumple	Cumple	3.7	31.7	31.7	Cumple
			Cabeza	G, V	292.9	-2.7	-8.4	5.6	-2.0	Cumple	Cumple	6.4	20.7	20.7	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	50x45	Pie	G, Q, V	674.7	2.8	42.6	19.3	-2.4	Cumple	Cumple	11.3	22.6	22.6	Cumple
			Cabeza	G, V	425.6	-4.7	-17.3	18.6	-2.6	Cumple	Cumple	13.1	12.8	13.1	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	50x45	Pie	G, Q, V	674.7	2.8	42.6	19.3	-2.4	N.P.	N.P.	N.P.	22.6	22.6	Cumple

2.3.- P3

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TTERCERA	9.50/12.50	Diámetro:35	Pie	G, Q, V	62.8	-2.2	-8.5	-5.5	2.7	Cumple	Cumple	9.7	12.1	12.1	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	54.4	4.9	6.2	-5.5	2.7	Cumple	Cumple	9.9	11.0	11.0	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	Diámetro:35	Cabeza	G, Q, V	249.3	-4.6	12.5	-9.3	-3.2	Cumple	Cumple	11.3	21.8	21.8	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	Diámetro:35	Cabeza	G, Q, V	463.8	-9.3	8.6	-5.8	-0.9	Cumple	Cumple	5.2	31.9	31.9	Cumple
			Cabeza	G, V	290.9	-2.5	10.6	-6.9	-1.8	Cumple	Cumple	7.8	21.9	21.9	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	50x45	Pie	G, Q, V	672.5	1.7	-43.4	-21.2	-1.6	Cumple	Cumple	12.4	22.6	22.6	Cumple
			Cabeza	G, V	425.8	-3.7	20.2	-19.7	-2.0	Cumple	Cumple	13.7	13.2	13.7	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	50x45	Pie	G, Q, V	672.5	1.7	-43.4	-21.2	-1.6	N.P.	N.P.	N.P.	22.6	22.6	Cumple

2.4.- P4

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TTERCERA	9.50/12.50	Diámetro:35	Pie	G, Q, V	62.3	-14.2	6.9	4.4	8.4	Cumple	Cumple	14.2	27.1	27.1	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	54.0	6.0	-7.1	6.7	6.4	Cumple	Cumple	14.6	13.9	14.6	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	Diámetro:35	Cabeza	G, Q, V	132.1	19.9	-6.2	4.7	14.6	Cumple	Cumple	19.9	30.0	30.0	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	Diámetro:35	Cabeza	G, Q, V	212.4	20.8	-5.8	4.2	15.5	Cumple	Cumple	18.1	29.3	29.3	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	45x30	Cabeza	G, Q, V	294.1	19.5	-10.4	5.4	12.0	Cumple	Cumple	12.3	22.2	22.2	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	291.3	10.2	-21.5	15.5	5.1	Cumple	Cumple	18.2	20.6	20.6	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	45x30	Pie	G, Q, V	305.4	-6.0	27.2	15.5	5.1	N.P.	N.P.	N.P.	21.5	21.5	Cumple

2.5.- P5

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TTERCERA	9.50/12.50	Diámetro:45	Pie	G, Q, V	174.1	-25.8	-7.8	0.1	14.5	Cumple	Cumple	15.3	19.4	19.4	Cumple

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
			Cabeza	G, Q, V	160.1	12.8	-7.9	0.1	14.5	Cumple	Cumple	15.6	10.9	15.6	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	Diámetro:45	Cabeza	G, Q, V	445.6	35.9	25.3	-17.8	25.6	Cumple	Cumple	24.0	31.5	31.5	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	Diámetro:45	Pie	G, Q, V	791.9	-35.0	-19.6	-15.0	26.0	Cumple	Cumple	17.9	38.9	38.9	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	728.8	38.1	19.4	-14.4	28.9	Cumple	Cumple	20.2	38.0	38.0	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	50x40	Cabeza	G, Q, V	1076.8	35.0	26.1	-12.7	20.9	Cumple	Cumple	12.2	37.1	37.1	Cumple
			Cabeza	G, V	613.7	14.4	30.2	-22.9	7.6	Cumple	Cumple	15.6	22.4	22.4	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	50x40	Pie	G, Q, V	1027.6	-41.2	-14.2	-12.5	26.1	N.P.	N.P.	N.P.	36.3	36.3	Cumple

2.6.- P6

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TTERCERA	9.50/12.50	Diámetro:50	Pie	G, Q, V	185.0	-31.1	5.8	-0.8	18.0	Cumple	Cumple	14.2	16.2	16.2	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	167.8	16.4	7.8	-0.8	18.0	Cumple	Cumple	14.5	9.4	14.5	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	Diámetro:50	Cabeza	G, Q, V	456.4	41.5	-20.6	14.4	29.1	Cumple	Cumple	19.9	24.4	24.4	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	Diámetro:50	Pie	G, Q, V	760.7	-50.2	14.4	11.2	36.6	Cumple	Cumple	18.8	32.5	32.5	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	743.4	46.7	-15.1	11.2	36.6	Cumple	Cumple	19.0	31.2	31.2	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	50x40	Pie	G, Q, V	1039.9	-41.2	8.2	6.4	25.8	Cumple	Cumple	13.2	36.4	36.4	Cumple
			Cabeza	G, V	639.4	32.2	-7.8	4.2	21.8	Cumple	Cumple	13.8	24.0	24.0	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	50x40	Pie	G, Q, V	1039.9	-41.2	8.2	6.4	25.8	N.P.	N.P.	N.P.	36.4	36.4	Cumple

2.7.- P7

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TTERCERA	9.50/12.50	Diámetro:40	Pie	G, Q, V	134.3	1.3	-21.8	-15.8	-0.2	Cumple	Cumple	18.5	22.3	22.3	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	123.3	0.7	20.1	-15.8	-0.2	Cumple	Cumple	18.8	20.6	20.6	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	Diámetro:40	Pie	G, Q, V	343.1	4.7	-19.7	-14.5	-3.6	Cumple	Cumple	13.4	23.4	23.4	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	310.9	-16.2	13.5	-10.7	-11.9	Cumple	Cumple	15.8	22.7	22.7	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	Diámetro:40	Cabeza	G, Q, V	536.0	-3.5	20.1	-13.5	-2.5	Cumple	Cumple	10.1	30.8	30.8	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	393.0	-16.4	11.1	-7.7	-11.2	Cumple	Cumple	12.4	24.9	24.9	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	50x50	Pie	G, Q, V	727.0	54.4	-9.0	-8.2	-31.3	Cumple	Cumple	16.5	22.8	22.8	Cumple
			Cabeza	G, V	446.1	-40.7	9.6	-4.5	-30.0	Cumple	Cumple	18.6	15.5	18.6	Cumple
Cimentación	-0.27/0.00	50x50	Pie	G, Q, V	727.0	54.4	-9.0	-8.2	-31.3	N.P.	N.P.	N.P.	22.8	22.8	Cumple

2.8.- P8

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TTERCERA	9.50/12.50	Diámetro:40	Cabeza	G, Q, V	67.8	-2.1	17.1	-13.2	0.0	Cumple	Cumple	17.1	21.8	21.8	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	Diámetro:40	9.50 m	G, Q, V	78.8	-2.1	-17.8	-13.2	0.0	N.P.	N.P.	N.P.	21.3	21.3	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	286.0	14.3	10.2	-8.0	10.2	Cumple	Cumple	13.3	19.9	19.9	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	Diámetro:40	Cabeza	G, Q, V	551.0	5.7	16.9	-11.8	4.1	Cumple	Cumple	9.1	30.2	30.2	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	503.6	13.9	11.6	-8.6	9.3	Cumple	Cumple	10.2	28.5	28.5	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	50x50	Pie	G, Q, V	783.8	-12.1	-54.3	-28.4	7.2	Cumple	Cumple	14.4	24.0	24.0	Cumple
			Cabeza	G, V	449.9	27.8	12.0	-7.1	25.3	Cumple	Cumple	16.1	13.6	16.1	Cumple
Cimentación	-0.27/0.00	50x50	Pie	G, Q, V	783.8	-12.1	-54.3	-28.4	7.2	N.P.	N.P.	N.P.	24.0	24.0	Cumple

2.9.- P9

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TTERCERA	9.50/12.50	45x30	Pie	G, Q, V	144.3	-32.3	2.5	2.3	20.4	Cumple	Cumple	22.1	45.0	45.0	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	132.5	21.8	-3.6	2.3	20.4	Cumple	Cumple	22.5	24.1	24.1	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	45x30	9.50 m	G, Q, V	144.3	-32.3	2.5	2.3	20.4	N.P.	N.P.	N.P.	45.0	45.0	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	266.8	29.9	-19.1	13.5	22.2	Cumple	Cumple	25.7	34.4	34.4	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	45x30	Pie	G, Q, V	441.6	-39.1	6.2	4.4	29.1	Cumple	Cumple	22.5	37.9	37.9	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	410.8	29.6	-22.6	17.1	22.8	Cumple	Cumple	24.6	35.3	35.3	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	50x30	3.50 m	G, Q, V	441.6	-39.1	6.2	4.4	29.1	N.P.	N.P.	N.P.	37.9	37.9	Cumple
			Cabeza	G, V	346.7	12.5	-19.1	16.1	6.4	Cumple	Cumple	17.2	19.7	19.7	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	50x30	Pie	G, Q, V	596.1	-24.9	5.0	2.6	17.4	N.P.	N.P.	N.P.	30.5	30.5	Cumple

2.10.- P10

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TTERCERA	9.50/12.50	Diámetro:40	Cabeza	G, Q, V	121.9	1.6	-19.4	13.2	1.5	Cumple	Cumple	15.9	19.7	19.7	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	Diámetro:40	Pie	G, Q, V	321.1	-12.9	2.8	1.5	10.0	Cumple	Cumple	10.3	18.9	18.9	Cumple
			Cabeza	G, V	194.8	13.0	0.0	0.4	9.5	Cumple	Cumple	11.4	14.1	14.1	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	Diámetro:40	Pie	G, Q, V	557.2	-11.1	9.3	7.5	1.9	Cumple	Cumple	5.6	29.2	29.2	Cumple
			Cabeza	G, V	314.0	16.6	-2.6	1.8	12.1	Cumple	Cumple	12.6	20.4	20.4	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	709.5	-29.2	4.4	2.7	16.6	Cumple	Cumple	11.1	30.5	30.5	Cumple
			Cabeza	G, V	435.0	22.9	-2.1	1.6	16.4	Cumple	Cumple	13.6	20.1	20.1	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	709.5	-29.2	4.4	2.7	16.6	N.P.	N.P.	N.P.	30.5	30.5	Cumple

2.11.- P11

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TTERCERA	9.50/12.50	Diámetro:40	Pie	G, Q, V	78.8	-4.1	18.7	13.4	0.6	Cumple	Cumple	17.1	23.7	23.7	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	67.7	-2.4	-16.8	13.4	0.6	Cumple	Cumple	17.4	21.2	21.2	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	Diámetro:40	9.50 m	G, Q, V	78.8	-4.1	18.7	13.4	0.6	N.P.	N.P.	N.P.	23.7	23.7	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	279.0	18.9	-12.8	9.8	13.6	Cumple	Cumple	17.4	23.2	23.2	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	Diámetro:40	Pie	G, Q, V	551.5	-10.9	19.0	14.7	8.3	Cumple	Cumple	12.5	32.1	32.1	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	493.2	19.3	-14.5	11.0	13.9	Cumple	Cumple	14.6	30.9	30.9	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	756.0	-9.0	30.1	17.6	6.5	Cumple	Cumple	12.0	32.6	32.6	Cumple
			Cabeza	G, V	441.5	20.9	-9.2	5.3	15.3	Cumple	Cumple	13.4	20.4	20.4	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	756.0	-9.0	30.1	17.6	6.5	N.P.	N.P.	N.P.	32.6	32.6	Cumple

2.12.- P12

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TTERCERA	9.50/12.50	Diámetro:45	Pie	G, Q, V	85.2	-19.6	27.4	15.8	15.4	Cumple	Cumple	24.7	42.0	42.0	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	71.2	21.2	-14.5	15.8	15.4	Cumple	Cumple	25.2	29.2	29.2	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	Diámetro:45	9.50 m	G, Q, V	85.2	-19.6	27.4	15.8	15.4	N.P.	N.P.	N.P.	42.0	42.0	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	234.9	23.1	-38.8	28.8	16.0	Cumple	Cumple	29.8	36.0	36.0	Cumple

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TPRIMERA	3.50/6.50	Diámetro:45	Cabeza	G, Q, V	401.6	30.5	-37.4	28.1	20.5	Cumple	Cumple	26.9	33.7	33.7	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	45x45	Pie	G, Q, V	587.2	-78.1	24.6	20.1	34.8	Cumple	Cumple	26.0	37.7	37.7	Cumple
			Cabeza	G, V	384.6	30.5	-26.5	14.0	33.4	Cumple	Cumple	27.5	20.3	27.5	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	45x45	Pie	G, Q, V	587.2	-78.1	24.6	20.1	34.8	N.P.	N.P.	N.P.	37.7	37.7	Cumple

2.13.- P13

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TTERCERA	9.50/12.50	Diámetro:45	Pie	G, Q, V	72.9	11.4	-26.7	-16.3	-5.1	Cumple	Cumple	18.6	36.4	36.4	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	72.0	21.4	14.9	-15.1	13.8	Cumple	Cumple	23.2	29.7	29.7	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	Diámetro:45	9.50 m	G, Q, V	72.9	11.4	-26.7	-16.3	-5.1	N.P.	N.P.	N.P.	36.4	36.4	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	200.8	-25.7	29.6	-21.9	-17.3	Cumple	Cumple	26.8	31.4	31.4	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	Diámetro:45	Cabeza	G, Q, V	403.6	22.2	31.7	-24.1	14.1	Cumple	Cumple	21.3	27.9	27.9	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	337.8	-25.9	28.3	-21.3	-17.3	Cumple	Cumple	22.7	27.0	27.0	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	45x45	Pie	G, Q, V	592.0	-72.6	-21.3	-17.4	30.0	Cumple	Cumple	22.4	35.1	35.1	Cumple
			Cabeza	G, V	284.8	-30.8	18.3	-10.0	-30.4	Cumple	Cumple	26.6	17.3	26.6	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	45x45	Pie	G, Q, V	592.0	-72.6	-21.3	-17.4	30.0	N.P.	N.P.	N.P.	35.1	35.1	Cumple

2.14.- P14

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TTERCERA	9.50/12.50	45x30	Pie	G, Q, V	144.4	-32.2	-1.3	-1.5	20.4	Cumple	Cumple	21.9	44.6	44.6	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	132.6	21.8	2.6	-1.5	20.4	Cumple	Cumple	22.2	23.7	23.7	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	45x30	9.50 m	G, Q, V	144.4	-32.2	-1.3	-1.5	20.4	N.P.	N.P.	N.P.	44.6	44.6	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	267.0	29.8	16.7	-11.6	22.2	Cumple	Cumple	24.5	33.0	33.0	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	45x30	Pie	G, Q, V	442.0	-38.8	-3.9	-2.9	29.0	Cumple	Cumple	22.1	37.2	37.2	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	411.4	29.4	20.9	-15.5	22.7	Cumple	Cumple	23.5	34.5	34.5	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	50x30	3.50 m	G, Q, V	442.0	-38.8	-3.9	-2.9	29.0	N.P.	N.P.	N.P.	37.2	37.2	Cumple
			Cabeza	G, V	347.2	12.5	18.7	-15.7	6.4	Cumple	Cumple	16.7	19.6	19.6	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	50x30	Pie	G, Q, V	597.1	-25.6	-4.3	-2.4	17.9	N.P.	N.P.	N.P.	30.8	30.8	Cumple

2.15.- P15

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TTERCERA	9.50/12.50	45x30	Pie	G, Q, V	135.7	-24.3	-4.7	-3.2	16.6	Cumple	Cumple	18.5	28.4	28.4	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	120.9	17.1	9.3	-8.3	14.3	Cumple	Cumple	19.8	20.3	20.3	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	45x30	9.50 m	G, Q, V	135.7	-24.3	-4.7	-3.2	16.6	N.P.	N.P.	N.P.	28.4	28.4	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	302.5	16.1	-15.1	10.1	12.2	Cumple	Cumple	15.6	21.7	21.7	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	45x30	Pie	G, Q, V	509.6	-27.6	-2.1	-1.9	20.7	Cumple	Cumple	14.8	31.8	31.8	Cumple
			Cabeza	G, V	302.0	10.5	20.5	-15.5	8.1	Cumple	Cumple	18.9	20.5	20.5	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	45x30	Cabeza	G, Q, V	712.6	17.8	2.9	-1.4	10.2	Cumple	Cumple	6.4	34.9	34.9	Cumple
			Cabeza	G, V	415.1	6.6	17.0	-12.9	3.4	Cumple	Cumple	13.1	21.7	21.7	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	45x30	Pie	G, Q, V	711.1	-14.2	14.0	6.8	6.3	N.P.	N.P.	N.P.	34.6	34.6	Cumple

2.16.- P16

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TTERCERA	9.50/12.50	45x30	Pie	G, Q, V	135.1	-24.2	6.5	4.1	16.5	Cumple	Cumple	18.8	28.7	28.7	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	120.3	17.1	-10.0	9.3	14.3	Cumple	Cumple	20.6	20.8	20.8	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	45x30	9.50 m	G, Q, V	135.1	-24.2	6.5	4.1	16.5	N.P.	N.P.	N.P.	28.7	28.7	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	299.0	16.4	-17.9	12.5	12.5	Cumple	Cumple	17.9	22.8	22.8	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	45x30	Pie	G, Q, V	508.0	-27.0	5.1	4.0	20.3	Cumple	Cumple	14.9	31.7	31.7	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	370.3	14.5	-23.1	17.5	11.1	Cumple	Cumple	20.3	25.2	25.2	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	45x30	Cabeza	G, Q, V	709.0	17.8	-3.6	2.0	10.3	Cumple	Cumple	6.5	34.8	34.8	Cumple
			Cabeza	G, V	412.0	6.4	-18.0	13.7	3.3	Cumple	Cumple	13.9	21.8	21.8	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	45x30	Pie	G, Q, V	693.5	-18.7	2.9	2.1	12.4	N.P.	N.P.	N.P.	34.5	34.5	Cumple

2.17.- P17

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TTERCERA	9.50/12.50	40x40	Pie	G, Q, V	190.2	-23.1	-16.0	-10.8	15.1	Cumple	Cumple	19.8	19.0	19.8	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	176.1	16.9	12.7	-10.8	15.1	Cumple	Cumple	20.2	14.2	20.2	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	352.7	27.7	10.0	-7.7	20.0	Cumple	Cumple	19.2	20.5	20.5	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	540.3	-34.8	-11.8	-8.9	25.9	Cumple	Cumple	20.7	28.0	28.0	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	526.2	33.8	11.6	-8.9	25.9	Cumple	Cumple	20.9	27.3	27.3	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	717.1	-31.1	-3.0	-3.6	18.7	Cumple	Cumple	12.5	31.2	31.2	Cumple
			Cabeza	G, V	436.7	23.3	5.2	-2.1	16.3	Cumple	Cumple	13.6	20.5	20.5	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	717.1	-31.1	-3.0	-3.6	18.7	N.P.	N.P.	N.P.	31.2	31.2	Cumple

2.18.- P18

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TTERCERA	9.50/12.50	40x40	Pie	G, Q, V	192.1	-22.7	16.5	11.2	15.0	Cumple	Cumple	20.0	19.0	20.0	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	178.0	17.1	-13.3	11.2	15.0	Cumple	Cumple	20.3	14.5	20.3	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	354.0	26.3	-11.4	8.7	19.1	Cumple	Cumple	18.8	20.3	20.3	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	542.1	-33.3	13.2	9.7	25.0	Cumple	Cumple	20.2	27.8	27.8	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	528.1	32.9	-12.4	9.7	25.0	Cumple	Cumple	20.5	27.2	27.2	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	718.5	-32.4	3.6	3.8	19.4	Cumple	Cumple	13.0	31.6	31.6	Cumple
			Cabeza	G, V	437.6	24.6	-4.9	2.1	17.2	Cumple	Cumple	14.3	20.8	20.8	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	718.5	-32.4	3.6	3.8	19.4	N.P.	N.P.	N.P.	31.6	31.6	Cumple

2.19.- P19

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TTERCERA	9.50/12.50	40x40	Pie	G, Q, V	118.9	39.8	-25.3	-18.2	-27.2	Cumple	Cumple	38.2	44.3	44.3	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	104.9	-32.3	23.1	-18.2	-27.2	Cumple	Cumple	38.9	36.8	38.9	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	9.50 m	G, Q, V	118.9	39.8	-25.3	-18.2	-27.2	N.P.	N.P.	N.P.	44.3	44.3	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	240.7	-39.4	13.5	-10.4	-29.0	Cumple	Cumple	31.1	27.2	31.1	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	383.3	40.8	-27.7	-20.8	-29.1	Cumple	Cumple	31.2	32.7	32.7	Cumple

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
			Cabeza	G, Q, V	359.4	-44.4	16.0	-12.5	-34.1	Cumple	Cumple	32.3	30.0	32.3	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	40x40	3.50 m	G, Q, V	383.3	40.8	-27.7	-20.8	-29.1	N.P.	N.P.	N.P.	32.7	32.7	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	488.5	-37.8	11.4	-5.7	-22.6	Cumple	Cumple	18.4	27.6	27.6	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	505.2	33.4	-6.6	-5.7	-22.6	N.P.	N.P.	N.P.	25.9	25.9	Cumple

2.20.- P20

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TTERCERA	9.50/12.50	40x40	Pie	G, Q, V	120.9	39.6	27.9	19.9	-27.3	Cumple	Cumple	39.3	45.6	45.6	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	106.8	-32.8	-24.7	19.9	-27.3	Cumple	Cumple	40.0	38.2	40.0	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	9.50 m	G, Q, V	120.9	39.6	27.9	19.9	-27.3	N.P.	N.P.	N.P.	45.6	45.6	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	247.0	-38.7	-17.5	13.3	-28.6	Cumple	Cumple	31.6	28.4	31.6	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	408.9	43.5	27.8	20.7	-31.1	Cumple	Cumple	31.7	34.2	34.2	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	370.4	-44.6	-19.0	14.8	-34.0	Cumple	Cumple	32.7	31.2	32.7	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	40x40	3.50 m	G, Q, V	408.9	43.5	27.8	20.7	-31.1	N.P.	N.P.	N.P.	34.2	34.2	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	504.1	-38.6	-13.6	7.2	-23.4	Cumple	Cumple	19.0	28.8	28.8	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	520.8	35.0	8.9	7.2	-23.4	N.P.	N.P.	N.P.	27.1	27.1	Cumple

2.21.- P21

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TTERCERA	9.50/12.50	40x40	Pie	G, Q, V	116.0	-42.4	-19.1	-12.9	29.7	Cumple	Cumple	38.0	43.9	43.9	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	102.0	36.4	15.1	-12.9	29.7	Cumple	Cumple	38.7	36.7	38.7	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	9.50 m	G, Q, V	116.0	-42.4	-19.1	-12.9	29.7	N.P.	N.P.	N.P.	43.9	43.9	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	220.5	36.4	13.6	-10.1	26.7	Cumple	Cumple	29.5	25.6	29.5	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	380.1	-41.8	-23.9	-17.5	29.9	Cumple	Cumple	30.2	31.6	31.6	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	345.1	44.1	14.8	-11.8	33.9	Cumple	Cumple	32.4	29.3	32.4	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	40x40	3.50 m	G, Q, V	380.1	-41.8	-23.9	-17.5	29.9	N.P.	N.P.	N.P.	31.6	31.6	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	468.8	34.8	11.4	-5.5	22.2	Cumple	Cumple	18.3	26.1	26.1	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	485.5	-35.0	-5.9	-5.5	22.2	N.P.	N.P.	N.P.	25.8	25.8	Cumple

2.22.- P22

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TTERCERA	9.50/12.50	40x40	Pie	G, Q, V	164.8	18.1	-14.1	-9.6	-12.9	Cumple	Cumple	17.7	15.4	17.7	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	150.8	-16.1	11.4	-9.6	-12.9	Cumple	Cumple	18.0	13.1	18.0	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	323.1	-20.9	11.3	-8.4	-15.2	Cumple	Cumple	16.0	17.7	17.7	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	506.8	27.4	-13.0	-9.3	-20.6	Cumple	Cumple	17.6	24.9	24.9	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	380.9	-25.7	9.1	-7.2	-19.3	Cumple	Cumple	18.0	20.3	20.3	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	740.1	-14.8	13.2	-8.9	-2.9	Cumple	Cumple	6.1	29.0	29.0	Cumple
			Cabeza	G, V	413.7	-22.4	5.1	-2.5	-15.2	Cumple	Cumple	13.0	19.5	19.5	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	681.5	26.6	-4.4	-3.9	-16.6	N.P.	N.P.	N.P.	29.0	29.0	Cumple

2.23.- P23

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TTERCERA	9.50/12.50	40x40	Pie	G, Q, V	94.2	-17.4	-8.7	-7.5	10.5	Cumple	Cumple	15.5	13.9	15.5	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	80.2	10.5	11.0	-7.5	10.5	Cumple	Cumple	15.8	11.0	15.8	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	270.7	25.8	1.7	-1.6	18.6	Cumple	Cumple	18.2	16.7	18.2	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	470.1	-32.2	-4.7	-3.4	24.1	Cumple	Cumple	19.5	24.3	24.3	Cumple
			Cabeza	G, V	289.9	27.8	2.7	-2.1	21.1	Cumple	Cumple	20.3	18.0	20.3	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	654.5	-30.0	-2.0	-1.3	17.7	Cumple	Cumple	12.2	28.9	28.9	Cumple
			Cabeza	G, V	407.6	23.9	1.5	-0.9	16.6	Cumple	Cumple	14.1	19.4	19.4	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	654.5	-30.0	-2.0	-1.3	17.7	N.P.	N.P.	N.P.	28.9	28.9	Cumple

2.24.- P24

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TTERCERA	9.50/12.50	40x40	Pie	G, Q, V	117.8	-42.1	22.0	14.8	29.6	Cumple	Cumple	38.6	44.9	44.9	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	103.8	36.3	-17.2	14.8	29.6	Cumple	Cumple	39.3	37.4	39.3	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	9.50 m	G, Q, V	117.8	-42.1	22.0	14.8	29.6	N.P.	N.P.	N.P.	44.9	44.9	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	227.2	35.9	-17.2	12.8	26.4	Cumple	Cumple	30.1	26.8	30.1	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	393.2	-41.2	27.2	20.1	29.5	Cumple	Cumple	30.8	32.8	32.8	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	357.1	43.6	-18.0	14.3	33.3	Cumple	Cumple	32.3	30.2	32.3	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	40x40	3.50 m	G, Q, V	393.2	-41.2	27.2	20.1	29.5	N.P.	N.P.	N.P.	32.8	32.8	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	485.5	36.0	-13.2	6.6	23.0	Cumple	Cumple	19.0	27.3	27.3	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	502.2	-36.4	7.6	6.6	23.0	N.P.	N.P.	N.P.	26.9	26.9	Cumple

2.25.- P25

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TTERCERA	9.50/12.50	40x40	Pie	G, Q, V	163.0	18.7	14.0	9.7	-13.4	Cumple	Cumple	18.3	15.8	18.3	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	148.9	-16.8	-11.8	9.7	-13.4	Cumple	Cumple	18.6	13.7	18.6	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	322.8	-21.4	-11.2	8.3	-15.6	Cumple	Cumple	16.4	17.8	17.8	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	507.2	28.5	12.9	9.2	-21.6	Cumple	Cumple	18.2	25.2	25.2	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	381.3	-26.7	-9.0	7.1	-20.0	Cumple	Cumple	18.5	20.6	20.6	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	681.6	29.1	5.0	4.0	-18.0	Cumple	Cumple	12.5	29.7	29.7	Cumple
			Cabeza	G, V	413.3	-24.5	-5.0	2.6	-16.6	Cumple	Cumple	14.2	20.1	20.1	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	681.6	29.1	5.0	4.0	-18.0	N.P.	N.P.	N.P.	29.7	29.7	Cumple

2.26.- P26

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TTERCERA	9.50/12.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	84.5	6.0	-15.8	9.2	5.1	Cumple	Cumple	12.8	11.7	12.8	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	81.4	10.6	-11.6	6.0	9.7	Cumple	Cumple	13.9	11.3	13.9	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	266.4	20.6	7.5	-4.8	14.9	Cumple	Cumple	15.3	15.4	15.4	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	459.6	-26.7	-4.6	-2.9	20.3	Cumple	Cumple	16.6	22.1	22.1	Cumple
			Cabeza	G, V	283.1	24.6	2.1	-1.9	18.4	Cumple	Cumple	17.8	16.5	17.8	Cumple

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	638.0	-29.9	-0.5	-1.4	17.2	Cumple	Cumple	12.1	28.3	28.3	Cumple
			Cabeza	G, V	395.5	23.2	2.4	-0.8	16.5	Cumple	Cumple	14.2	18.9	18.9	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	638.0	-29.9	-0.5	-1.4	17.2	N.P.	N.P.	N.P.	28.3	28.3	Cumple

2.27.- P27

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TTERCERA	9.50/12.50	35x40	Pie	G, Q, V	125.2	34.7	6.0	6.0	-20.6	Cumple	Cumple	28.4	35.7	35.7	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	112.9	-19.8	-9.8	6.0	-20.6	Cumple	Cumple	28.9	20.0	28.9	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	35x40	Cabeza	G, Q, V	314.1	-52.3	0.4	0.1	-38.1	Cumple	Cumple	40.5	38.8	40.5	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	35x40	Pie	G, Q, V	518.4	55.4	0.4	0.5	-41.2	Cumple	Cumple	35.7	40.6	40.6	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	506.1	-53.7	-1.0	0.5	-41.2	Cumple	Cumple	36.1	39.4	39.4	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	40x40	3.50 m	G, Q, V	518.4	55.4	0.4	0.5	-41.2	N.P.	N.P.	N.P.	38.2	38.2	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	532.0	-40.8	0.3	0.0	-24.4	Cumple	Cumple	18.6	28.6	28.6	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	712.7	39.1	0.4	-0.1	-27.2	N.P.	N.P.	N.P.	33.2	33.2	Cumple

2.28.- P28

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TTERCERA	9.50/12.50	35x40	Pie	G, Q, V	137.1	-29.9	12.2	8.2	18.5	Cumple	Cumple	26.0	31.2	31.2	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	124.8	19.2	-9.4	8.2	18.5	Cumple	Cumple	26.5	18.4	26.5	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	35x40	9.50 m	G, Q, V	137.1	-29.9	12.2	8.2	18.5	N.P.	N.P.	N.P.	31.2	31.2	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	251.8	35.5	-12.6	9.4	26.0	Cumple	Cumple	30.9	30.2	30.9	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	35x40	Pie	G, Q, V	385.6	-43.7	11.4	8.5	32.4	Cumple	Cumple	32.6	34.4	34.4	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	373.4	42.1	-11.2	8.5	32.4	Cumple	Cumple	33.0	33.3	33.3	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	40x40	3.50 m	G, Q, V	385.6	-43.7	11.4	8.5	32.4	N.P.	N.P.	N.P.	32.2	32.2	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	367.3	35.3	-7.6	3.7	22.1	Cumple	Cumple	19.8	23.5	23.5	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	501.3	-36.7	5.4	4.9	24.2	N.P.	N.P.	N.P.	26.7	26.7	Cumple

2.29.- P29

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TTERCERA	9.50/12.50	35x40	Pie	G, Q, V	124.2	35.3	-6.8	-5.8	-20.7	Cumple	Cumple	28.6	37.1	37.1	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	111.9	-19.6	8.6	-5.8	-20.7	Cumple	Cumple	29.1	19.0	29.1	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	35x40	Cabeza	G, Q, V	313.5	-53.7	2.4	-2.0	-39.2	Cumple	Cumple	41.8	40.6	41.8	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	35x40	Pie	G, Q, V	520.4	58.5	-2.8	-2.3	-43.4	Cumple	Cumple	37.5	42.9	42.9	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	508.1	-56.3	3.2	-2.3	-43.4	Cumple	Cumple	37.9	41.5	41.5	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	40x40	3.50 m	G, Q, V	520.4	58.5	-2.8	-2.3	-43.4	N.P.	N.P.	N.P.	40.0	40.0	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	538.3	-44.0	1.3	-0.6	-26.1	Cumple	Cumple	19.8	29.9	29.9	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	720.1	41.6	-0.5	-0.6	-29.2	N.P.	N.P.	N.P.	34.1	34.1	Cumple

2.30.- P30

Secciones de hormigón

Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TTERCERA	9.50/12.50	35x40	Pie	G, Q, V	137.0	-30.3	-11.2	-7.5	18.7	Cumple	Cumple	26.0	30.9	30.9	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	124.7	19.3	8.8	-7.5	18.7	Cumple	Cumple	26.5	18.1	26.5	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	35x40	9.50 m	G, Q, V	137.0	-30.3	-11.2	-7.5	18.7	N.P.	N.P.	N.P.	30.9	30.9	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	248.8	36.4	11.0	-8.2	26.6	Cumple	Cumple	31.5	30.2	31.5	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	35x40	Pie	G, Q, V	379.8	-44.2	-10.2	-7.7	32.7	Cumple	Cumple	33.0	34.3	34.3	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	367.5	42.4	10.2	-7.7	32.7	Cumple	Cumple	33.4	33.1	33.4	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	40x40	3.50 m	G, Q, V	379.8	-44.2	-10.2	-7.7	32.7	N.P.	N.P.	N.P.	32.1	32.1	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	360.4	36.6	6.9	-3.2	22.8	Cumple	Cumple	20.5	23.7	23.7	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	492.0	-37.9	-4.2	-4.2	25.0	N.P.	N.P.	N.P.	26.8	26.8	Cumple

2.31.- P31

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TTERCERA	9.50/12.50	Diámetro:40	Pie	G, Q, V	159.5	17.9	13.1	8.5	-11.1	Cumple	Cumple	16.9	21.7	21.7	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	148.5	-11.7	-9.3	8.5	-11.1	Cumple	Cumple	17.2	14.5	17.2	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	Diámetro:40	Cabeza	G, Q, V	306.2	-26.7	-13.6	10.1	-19.6	Cumple	Cumple	22.5	29.2	29.2	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	Diámetro:40	Pie	G, Q, V	472.1	27.5	12.1	9.1	-21.0	Cumple	Cumple	19.6	33.5	33.5	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	461.1	-28.1	-12.0	9.1	-21.0	Cumple	Cumple	19.9	33.4	33.4	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	614.6	-34.0	-12.5	6.1	-21.0	Cumple	Cumple	15.5	29.8	29.8	Cumple
			Cabeza	G, V	378.4	-28.0	-7.7	3.7	-18.1	Cumple	Cumple	16.1	20.7	20.7	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	631.3	32.1	6.7	6.1	-21.0	N.P.	N.P.	N.P.	29.1	29.1	Cumple

2.32.- P32

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TTERCERA	9.50/12.50	Diámetro:40	Pie	G, Q, V	154.0	18.6	-11.1	-7.0	-11.8	Cumple	Cumple	16.9	21.2	21.2	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	142.9	-12.6	7.6	-7.0	-11.8	Cumple	Cumple	17.2	14.2	17.2	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	Diámetro:40	Cabeza	G, Q, V	298.5	-26.5	11.5	-8.5	-19.4	Cumple	Cumple	21.9	28.2	28.2	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	Diámetro:40	Cabeza	G, Q, V	450.1	-28.1	10.0	-7.6	-20.9	Cumple	Cumple	19.6	32.6	32.6	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	601.2	-34.8	10.5	-4.9	-21.5	Cumple	Cumple	15.9	29.4	29.4	Cumple
			Cabeza	G, V	371.2	-28.3	6.7	-3.1	-18.4	Cumple	Cumple	16.4	20.5	20.5	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	617.9	32.9	-4.9	-4.9	-21.5	N.P.	N.P.	N.P.	28.7	28.7	Cumple

2.33.- P33

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TTERCERA	9.50/12.50	50x40	Pie	G, Q, V	198.4	-44.2	-31.0	-17.8	33.3	Cumple	Cumple	33.9	35.7	35.7	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	180.8	44.1	16.3	-17.8	33.3	Cumple	Cumple	34.5	31.6	34.5	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	50x40	9.50 m	G, Q, V	198.4	-44.2	-31.0	-17.8	33.3	N.P.	N.P.	N.P.	35.7	35.7	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	462.4	49.7	34.7	-25.2	34.1	Cumple	Cumple	30.3	31.1	31.1	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	50x40	Pie	G, Q, V	765.8	-61.2	-36.6	-25.2	47.0	Cumple	Cumple	30.6	38.7	38.7	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	748.2	63.2	30.3	-25.2	47.0	Cumple	Cumple	30.9	38.0	38.0	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	50x40	Pie	G, Q, V	1060.5	-82.5	-9.3	-10.6	42.7	Cumple	Cumple	21.9	47.5	47.5	Cumple
			Cabeza	G, V	692.8	44.3	13.1	-5.2	38.2	Cumple	Cumple	23.0	28.8	28.8	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	50x40	Pie	G, Q, V	1060.5	-82.5	-9.3	-10.6	42.7	N.P.	N.P.	N.P.	47.5	47.5	Cumple

2.34.- P34

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TTERCERA	9.50/12.50	50x40	Cabeza	G, Q, V	177.9	47.1	-13.2	13.9	33.9	Cumple	Cumple	33.4	34.2	34.2	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	50x40	9.50 m	G, Q, V	194.4	-40.9	28.4	16.8	32.3	N.P.	N.P.	N.P.	31.8	31.8	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	458.0	44.5	-29.4	21.4	30.7	Cumple	Cumple	26.8	27.7	27.7	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	50x40	Pie	G, Q, V	760.5	-54.8	31.3	21.9	42.5	Cumple	Cumple	27.5	35.6	35.6	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	743.0	57.7	-26.7	21.9	42.5	Cumple	Cumple	27.8	35.5	35.5	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	50x40	Pie	G, Q, V	1051.9	-77.3	8.2	9.4	38.6	Cumple	Cumple	19.7	45.8	45.8	Cumple
			Cabeza	G, V	686.1	38.1	-11.3	4.5	34.9	Cumple	Cumple	21.1	26.8	26.8	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	50x40	Pie	G, Q, V	1051.9	-77.3	8.2	9.4	38.6	N.P.	N.P.	N.P.	45.8	45.8	Cumple

2.35.- P35

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TTERCERA	9.50/12.50	50x40	Pie	G, Q, V	144.0	-25.6	42.1	25.2	20.7	Cumple	Cumple	31.5	31.7	31.7	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	126.4	29.3	-24.7	25.2	20.7	Cumple	Cumple	32.1	26.0	32.1	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	50x40	9.50 m	G, Q, V	144.0	-25.6	42.1	25.2	20.7	N.P.	N.P.	N.P.	31.7	31.7	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	357.6	34.8	-48.3	35.4	23.1	Cumple	Cumple	33.3	29.6	33.3	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	50x40	Cabeza	G, Q, V	592.3	45.6	-50.1	39.7	32.8	Cumple	Cumple	33.5	34.3	34.3	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	50x40	Pie	G, Q, V	852.1	-72.5	25.6	20.7	34.8	Cumple	Cumple	22.0	42.1	42.1	Cumple
			Cabeza	G, V	555.6	34.8	-26.7	14.4	32.9	Cumple	Cumple	23.7	25.0	25.0	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	50x40	Pie	G, Q, V	852.1	-72.5	25.6	20.7	34.8	N.P.	N.P.	N.P.	42.1	42.1	Cumple

2.36.- P36

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TTERCERA	9.50/12.50	50x40	Pie	G, Q, V	146.2	-23.9	-40.4	-24.6	20.3	Cumple	Cumple	30.7	29.1	30.7	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	128.7	29.9	24.8	-24.6	20.3	Cumple	Cumple	31.3	26.4	31.3	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	50x40	9.50 m	G, Q, V	146.2	-23.9	-40.4	-24.6	20.3	N.P.	N.P.	N.P.	29.1	29.1	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	354.3	31.5	45.4	-33.4	20.9	Cumple	Cumple	31.1	27.1	31.1	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	50x40	Pie	G, Q, V	601.6	-38.2	-51.9	-37.2	30.4	Cumple	Cumple	31.1	32.2	32.2	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	584.1	42.4	46.7	-37.2	30.4	Cumple	Cumple	31.5	32.1	32.1	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	50x40	Pie	G, Q, V	838.2	-69.5	-23.2	-18.8	32.6	Cumple	Cumple	20.6	40.5	40.5	Cumple
			Cabeza	G, V	547.0	31.5	24.0	-12.9	31.1	Cumple	Cumple	22.4	23.5	23.5	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	50x40	Pie	G, Q, V	838.2	-69.5	-23.2	-18.8	32.6	N.P.	N.P.	N.P.	40.5	40.5	Cumple

2.37.- P37

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TTERCERA	9.50/12.50	50x40	Cabeza	G, Q, V	178.0	30.6	-4.9	0.9	23.1	Cumple	Cumple	21.0	16.2	21.0	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	50x40	Cabeza	G, Q, V	434.1	37.7	8.0	-5.9	25.3	Cumple	Cumple	18.7	21.1	21.1	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	50x40	Cabeza	G, Q, V	700.8	44.0	10.4	-7.7	31.7	Cumple	Cumple	19.4	28.7	28.7	Cumple
			Cabeza	G, V	459.4	40.2	2.5	-2.3	28.6	Cumple	Cumple	20.3	22.0	22.0	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	50x40	Pie	G, Q, V	982.3	-68.7	3.4	0.8	33.0	Cumple	Cumple	16.6	41.6	41.6	Cumple

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
			Cabeza	G, V	636.2	32.5	0.4	1.0	30.9	Cumple	Cumple	19.2	23.7	23.7	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	50x40	Pie	G, Q, V	982.3	-68.7	3.4	0.8	33.0	N.P.	N.P.	N.P.	41.6	41.6	Cumple

2.38.- P38

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TTERCERA	9.50/12.50	50x40	Cabeza	G, Q, V	179.7	30.4	4.8	-2.3	21.5	Cumple	Cumple	19.6	16.1	19.6	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	50x40	Cabeza	G, Q, V	432.1	29.3	0.7	-0.7	19.0	Cumple	Cumple	13.8	18.0	18.0	Cumple
			Cabeza	G, V	280.7	27.1	0.6	-0.5	17.4	Cumple	Cumple	14.3	14.3	14.3	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	50x40	Cabeza	G, Q, V	692.1	37.3	3.6	-2.6	26.4	Cumple	Cumple	15.9	26.3	26.3	Cumple
			Cabeza	G, V	454.1	34.3	2.8	-1.9	24.1	Cumple	Cumple	17.2	20.0	20.0	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	50x40	Pie	G, Q, V	973.3	-64.9	-5.0	-2.5	29.8	Cumple	Cumple	15.1	40.4	40.4	Cumple
			Cabeza	G, V	628.7	27.8	2.1	-2.1	28.5	Cumple	Cumple	17.8	22.5	22.5	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	50x40	Pie	G, Q, V	973.3	-64.9	-5.0	-2.5	29.8	N.P.	N.P.	N.P.	40.4	40.4	Cumple

2.39.- P39

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TTERCERA	9.50/12.50	40x40	Pie	G, Q, V	146.5	-29.5	-21.8	-13.7	21.0	Cumple	Cumple	28.2	28.6	28.6	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	132.4	26.2	14.5	-13.7	21.0	Cumple	Cumple	28.7	22.1	28.7	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	290.8	39.6	19.0	-14.1	27.0	Cumple	Cumple	29.1	29.0	29.1	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	457.1	-42.7	-26.6	-19.2	32.5	Cumple	Cumple	30.7	33.7	33.7	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	443.1	43.5	24.3	-19.2	32.5	Cumple	Cumple	31.1	33.0	33.0	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	639.2	-62.1	-4.9	-5.5	32.0	Cumple	Cumple	22.6	39.9	39.9	Cumple
			Cabeza	G, V	422.3	34.2	6.4	-2.5	29.3	Cumple	Cumple	24.6	23.9	24.6	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	639.2	-62.1	-4.9	-5.5	32.0	N.P.	N.P.	N.P.	39.9	39.9	Cumple

2.40.- P40

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TTERCERA	9.50/12.50	40x40	Pie	G, Q, V	143.5	-29.4	21.0	13.2	20.9	Cumple	Cumple	28.0	28.2	28.2	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	129.4	26.0	-14.0	13.2	20.9	Cumple	Cumple	28.5	21.9	28.5	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	289.1	40.3	-17.6	13.1	27.5	Cumple	Cumple	29.1	28.8	29.1	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	455.7	-42.9	25.7	18.5	32.6	Cumple	Cumple	30.5	33.4	33.4	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	441.7	43.4	-23.5	18.5	32.6	Cumple	Cumple	30.9	32.7	32.7	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	637.9	-61.2	5.2	5.6	31.3	Cumple	Cumple	22.3	39.5	39.5	Cumple
			Cabeza	G, V	422.4	33.4	-6.6	2.7	28.7	Cumple	Cumple	24.2	23.6	24.2	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	637.9	-61.2	5.2	5.6	31.3	N.P.	N.P.	N.P.	39.5	39.5	Cumple

2.41.- P41

Secciones de hormigón					
Planta	Tramo	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos	Comprobaciones	Estado

	(m)			Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TTERCERA	9.50/12.50	45x40	Pie	G, Q, V	98.0	54.4	2.7	2.9	-39.3	Cumple	Cumple	42.6	58.0	58.0	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	79.0	-50.9	-4.9	3.0	-39.4	Cumple	Cumple	43.7	57.3	57.3	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	50x40	9.50 m	G, Q, V	98.0	54.4	2.7	2.9	-39.3	N.P.	N.P.	N.P.	58.0	58.0	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	203.7	-56.2	1.6	-0.9	-39.6	Cumple	Cumple	35.0	39.2	39.2	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	50x40	Cabeza	G, Q, V	331.5	-65.6	-3.1	2.4	-48.0	Cumple	Cumple	37.7	36.5	37.7	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	50x45	Pie	G, V	327.8	93.7	5.9	3.0	-47.0	Cumple	Cumple	34.8	51.9	51.9	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	467.8	-75.9	-4.1	3.3	-56.6	Cumple	Cumple	37.5	30.6	37.5	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	50x45	Pie	G, V	327.8	93.7	5.9	3.0	-47.0	N.P.	N.P.	N.P.	51.9	51.9	Cumple

2.42.- P42

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TTERCERA	9.50/12.50	40x40	Pie	G, Q, V	247.5	-8.7	17.5	11.1	5.3	Cumple	Cumple	12.3	14.1	14.1	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	233.5	5.2	-11.9	11.1	5.3	Cumple	Cumple	12.5	11.1	12.5	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	542.4	8.3	-21.7	15.6	6.2	Cumple	Cumple	12.7	23.6	23.6	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	505.8	8.3	-25.8	18.4	6.2	Cumple	Cumple	15.1	23.6	23.6	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	849.4	-12.0	24.0	17.9	8.3	Cumple	Cumple	12.3	34.3	34.3	Cumple
			Cabeza	G, V	481.3	7.0	-24.6	18.4	5.7	Cumple	Cumple	15.3	22.4	22.4	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	1143.7	-22.9	20.4	12.3	4.6	Cumple	Cumple	8.1	44.8	44.8	Cumple
			Cabeza	G, V	649.8	5.9	-22.0	15.8	3.3	Cumple	Cumple	11.2	26.8	26.8	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	1143.7	-22.9	20.4	12.3	4.6	N.P.	N.P.	N.P.	44.8	44.8	Cumple

2.43.- P43

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TTERCERA	9.50/12.50	40x40	Pie	G, Q, V	243.1	-12.7	-13.2	-8.9	8.5	Cumple	Cumple	12.3	13.6	13.6	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	229.1	9.9	10.3	-8.9	8.5	Cumple	Cumple	12.5	11.6	12.5	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Pie	G, Q, V	557.7	-10.2	-12.8	-10.3	7.6	Cumple	Cumple	9.5	22.2	22.2	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	506.9	9.7	19.0	-13.4	7.4	Cumple	Cumple	11.9	22.0	22.0	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	857.0	-15.3	-17.9	-13.1	10.8	Cumple	Cumple	10.5	33.7	33.7	Cumple
			Cabeza	G, V	485.5	8.8	20.6	-15.7	7.0	Cumple	Cumple	13.6	21.6	21.6	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	1146.3	16.4	22.9	-2.4	11.1	Cumple	Cumple	7.1	44.2	44.2	Cumple
			Cabeza	G, V	654.3	6.7	18.4	-13.6	3.7	Cumple	Cumple	9.7	26.2	26.2	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	1155.8	-23.1	11.5	6.0	5.0	N.P.	N.P.	N.P.	44.0	44.0	Cumple

2.44.- P44

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TTERCERA	9.50/12.50	40x40	Pie	G, Q, V	95.8	13.9	-27.6	-19.3	-10.2	Cumple	Cumple	26.2	26.9	26.9	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	81.7	-13.1	23.4	-19.3	-10.2	Cumple	Cumple	26.7	23.6	26.7	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	9.50 m	G, Q, V	95.8	13.9	-27.6	-19.3	-10.2	N.P.	N.P.	N.P.	26.9	26.9	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	182.4	-10.9	30.2	-21.7	-8.2	Cumple	Cumple	25.0	21.1	25.0	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	303.1	12.4	-35.4	-26.3	-8.9	Cumple	Cumple	26.2	23.9	26.2	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	289.1	-11.2	34.3	-26.3	-8.9	Cumple	Cumple	26.6	22.9	26.6	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	40x40	3.50 m	G, Q, V	303.1	12.4	-35.4	-26.3	-8.9	N.P.	N.P.	N.P.	23.9	23.9	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	394.0	-8.6	26.8	-18.1	-3.8	Cumple	Cumple	15.9	20.9	20.9	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	410.7	3.2	-30.3	-18.1	-3.8	N.P.	N.P.	N.P.	21.9	21.9	Cumple

2.45.- P45

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TTERCERA	9.50/12.50	40x40	Pie	G, Q, V	152.4	24.1	18.2	11.7	-17.7	Cumple	Cumple	23.7	22.0	23.7	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	148.3	-24.4	-11.5	10.3	-19.0	Cumple	Cumple	24.3	18.4	24.3	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	9.50 m	G, Q, V	152.4	24.1	18.2	11.7	-17.7	N.P.	N.P.	N.P.	22.0	22.0	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	278.0	-19.8	-21.9	15.9	-15.3	Cumple	Cumple	21.4	20.1	21.4	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	429.3	21.2	29.4	22.1	-15.9	Cumple	Cumple	22.7	25.9	25.9	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	415.3	-20.9	-29.3	22.1	-15.9	Cumple	Cumple	23.0	25.5	25.5	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	542.9	-12.6	-28.4	18.2	-5.8	Cumple	Cumple	14.4	26.1	26.1	Cumple
			Cabeza	G, V	335.3	-7.6	-25.0	16.6	-3.5	Cumple	Cumple	15.5	18.6	18.6	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	559.6	5.6	29.0	18.2	-5.8	N.P.	N.P.	N.P.	25.9	25.9	Cumple

2.46.- P46

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TTERCERA	9.50/12.50	40x40	Pie	G, Q, V	107.7	57.2	4.2	2.0	-41.0	Cumple	Cumple	48.5	60.5	60.5	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	93.6	-51.3	-1.1	2.0	-41.0	Cumple	Cumple	49.4	54.9	54.9	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	9.50 m	G, Q, V	107.7	57.2	4.2	2.0	-41.0	N.P.	N.P.	N.P.	60.5	60.5	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	221.2	-47.8	-3.6	2.7	-34.8	Cumple	Cumple	36.0	31.9	36.0	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	363.3	73.7	2.9	2.3	-50.0	Cumple	Cumple	44.4	47.4	47.4	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	349.2	-58.7	-3.2	2.3	-50.0	Cumple	Cumple	45.0	35.7	45.0	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	40x40	3.50 m	G, Q, V	363.3	73.7	2.9	2.3	-50.0	N.P.	N.P.	N.P.	47.4	47.4	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	468.1	-58.6	-3.4	0.9	-33.1	Cumple	Cumple	26.6	35.3	35.3	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	484.8	45.6	-0.5	0.9	-33.1	N.P.	N.P.	N.P.	29.3	29.3	Cumple

2.47.- P47

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TTERCERA	9.50/12.50	40x40	Pie	G, Q, V	91.8	13.4	27.9	19.4	-9.3	Cumple	Cumple	26.0	27.4	27.4	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	77.8	-11.2	-23.6	19.4	-9.3	Cumple	Cumple	26.5	23.1	26.5	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	9.50 m	G, Q, V	91.8	13.4	27.9	19.4	-9.3	N.P.	N.P.	N.P.	27.4	27.4	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	178.5	-12.4	-30.4	21.9	-9.1	Cumple	Cumple	25.7	22.2	25.7	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	299.0	13.4	35.1	26.4	-9.5	Cumple	Cumple	26.5	24.0	26.5	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	285.0	-11.9	-34.8	26.4	-9.5	Cumple	Cumple	26.9	23.3	26.9	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	40x40	3.50 m	G, Q, V	299.0	13.4	35.1	26.4	-9.5	N.P.	N.P.	N.P.	24.0	24.0	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	390.5	-9.0	-29.1	19.8	-3.9	Cumple	Cumple	17.4	21.7	21.7	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	407.1	3.4	33.2	19.8	-3.9	N.P.	N.P.	N.P.	22.8	22.8	Cumple

2.48.- P48

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TTERCERA	9.50/12.50	40x40	Pie	G, Q, V	149.8	23.5	-18.1	-11.7	-17.3	Cumple	Cumple	23.4	21.6	23.4	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	145.5	-24.1	11.3	-10.2	-18.6	Cumple	Cumple	23.9	18.2	23.9	Cumple

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	9.50 m	G, Q, V	149.8	23.5	-18.1	-11.7	-17.3	N.P.	N.P.	N.P.	21.6	21.6	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	271.3	-18.6	21.9	-15.9	-14.4	Cumple	Cumple	20.9	19.6	20.9	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	418.5	20.9	-29.4	-22.1	-15.6	Cumple	Cumple	22.8	25.6	25.6	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	404.5	-20.3	29.3	-22.1	-15.6	Cumple	Cumple	23.1	25.1	25.1	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	530.2	-12.7	29.4	-19.0	-5.8	Cumple	Cumple	15.1	26.1	26.1	Cumple
			Cabeza	G, V	327.3	-7.7	26.5	-17.7	-3.5	Cumple	Cumple	16.6	19.0	19.0	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	546.9	5.7	-30.4	-19.0	-5.8	N.P.	N.P.	N.P.	25.9	25.9	Cumple

2.49.- P49

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TTERCERA	9.50/12.50	40x40	Pie	G, Q, V	112.3	58.1	-4.2	-2.0	-41.1	Cumple	Cumple	48.4	60.8	60.8	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	98.3	-50.7	1.1	-2.0	-41.1	Cumple	Cumple	49.3	52.9	52.9	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	9.50 m	G, Q, V	112.3	58.1	-4.2	-2.0	-41.1	N.P.	N.P.	N.P.	60.8	60.8	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	235.0	-50.4	3.9	-2.9	-36.8	Cumple	Cumple	37.4	33.6	37.4	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	386.3	73.3	-3.2	-2.5	-50.4	Cumple	Cumple	43.8	45.7	45.7	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	372.2	-60.3	3.4	-2.5	-50.4	Cumple	Cumple	44.4	36.3	44.4	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	40x40	3.50 m	G, Q, V	386.3	73.3	-3.2	-2.5	-50.4	N.P.	N.P.	N.P.	45.7	45.7	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	490.6	-58.1	3.4	-1.0	-33.0	Cumple	Cumple	26.0	35.3	35.3	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	514.9	44.7	-4.1	-3.3	-32.5	N.P.	N.P.	N.P.	29.9	29.9	Cumple

2.50.- P50

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TTERCERA	9.50/12.50	40x40	Pie	G, Q, V	326.2	-21.3	1.6	-0.1	15.0	Cumple	Cumple	13.8	16.4	16.4	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	290.2	19.0	1.8	-0.2	15.5	Cumple	Cumple	14.9	14.6	14.9	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Pie	G, Q, V	620.8	-17.2	4.9	3.7	13.1	Cumple	Cumple	9.6	24.7	24.7	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	565.9	20.5	-4.5	3.4	15.0	Cumple	Cumple	11.4	23.6	23.6	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	916.8	-22.5	-2.9	-0.8	17.3	Cumple	Cumple	10.7	35.4	35.4	Cumple
			Pie	G, Q, V	857.6	-26.2	-1.5	0.2	20.3	Cumple	Cumple	12.6	34.3	34.3	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	1210.8	17.3	24.2	-0.6	11.5	Cumple	Cumple	7.2	46.7	46.7	Cumple
			Pie	G, Q, V	1149.1	-26.9	-0.4	-0.4	15.5	Cumple	Cumple	9.7	44.0	44.0	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	1221.6	-24.4	11.9	6.4	5.2	N.P.	N.P.	N.P.	46.5	46.5	Cumple

2.51.- P51

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TTERCERA	9.50/12.50	40x40	Pie	G, Q, V	329.2	-21.7	-3.1	-0.9	15.3	Cumple	Cumple	14.1	16.7	16.7	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	293.0	19.4	-0.8	-0.7	15.9	Cumple	Cumple	15.1	14.7	15.1	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Pie	G, Q, V	627.8	-17.7	-6.3	-4.7	13.4	Cumple	Cumple	10.0	25.1	25.1	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	572.5	20.8	5.7	-4.3	15.3	Cumple	Cumple	11.7	24.0	24.0	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	928.0	-22.3	0.3	-1.2	17.2	Cumple	Cumple	10.7	35.6	35.6	Cumple
			Pie	G, Q, V	867.9	-25.7	0.4	-1.0	20.1	Cumple	Cumple	12.5	34.5	34.5	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	1236.7	-24.7	17.1	9.3	4.8	Cumple	Cumple	6.5	47.6	47.6	Cumple
			Pie	G, Q, V	1163.2	-27.4	5.1	2.9	15.8	Cumple	Cumple	10.0	44.8	44.8	Cumple

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	1236.7	-24.7	17.1	9.3	4.8	N.P.	N.P.	N.P.	47.6	47.6	Cumple

2.52.- P52

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TTERCERA	9.50/12.50	45x40	Pie	G, Q, V	101.3	55.8	-0.3	-1.2	-40.5	Cumple	Cumple	43.6	59.5	59.5	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	82.2	-52.8	3.0	-1.4	-40.7	Cumple	Cumple	44.9	59.3	59.3	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	50x40	9.50 m	G, Q, V	101.3	55.8	-0.3	-1.2	-40.5	N.P.	N.P.	N.P.	59.5	59.5	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	210.9	-56.2	-5.4	3.6	-39.8	Cumple	Cumple	35.0	38.6	38.6	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	50x40	Cabeza	G, Q, V	343.8	-67.2	-0.4	0.4	-49.4	Cumple	Cumple	38.4	37.0	38.4	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	50x45	Pie	G, V	337.0	92.1	-4.1	-1.5	-46.3	Cumple	Cumple	33.9	48.9	48.9	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	481.3	-75.4	0.3	-1.3	-56.0	Cumple	Cumple	36.7	29.7	36.7	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	50x45	Pie	G, V	337.0	92.1	-4.1	-1.5	-46.3	N.P.	N.P.	N.P.	48.9	48.9	Cumple

2.53.- P53

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TTERCERA	9.50/12.50	40x45	Pie	G, Q, V	173.8	36.6	-25.8	-17.0	-27.1	Cumple	Cumple	32.3	29.7	32.3	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	158.0	-35.2	19.3	-17.0	-27.1	Cumple	Cumple	32.9	25.4	32.9	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	40x45	9.50 m	G, Q, V	173.8	36.6	-25.8	-17.0	-27.1	N.P.	N.P.	N.P.	29.7	29.7	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	330.4	-42.5	19.9	-15.1	-29.4	Cumple	Cumple	28.4	25.1	28.4	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	40x45	Cabeza	G, Q, V	504.8	-50.1	18.7	-14.0	-33.9	Cumple	Cumple	27.0	29.3	29.3	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	50x45	Pie	G, V	324.1	-86.8	-14.2	-10.3	35.5	Cumple	Cumple	27.4	47.1	47.1	Cumple
			Cabeza	G, V	306.7	25.1	18.4	-10.3	35.5	Cumple	Cumple	27.8	13.9	27.8	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	50x45	Pie	G, V	324.1	-86.8	-14.2	-10.3	35.5	N.P.	N.P.	N.P.	47.1	47.1	Cumple

2.54.- P54

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TTERCERA	9.50/12.50	40x45	Pie	G, Q, V	173.0	34.9	24.6	16.2	-25.8	Cumple	Cumple	30.7	27.6	30.7	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	157.2	-33.4	-18.3	16.2	-25.8	Cumple	Cumple	31.3	23.8	31.3	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	40x45	9.50 m	G, Q, V	173.0	34.9	24.6	16.2	-25.8	N.P.	N.P.	N.P.	27.6	27.6	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	327.3	-41.0	-19.5	14.8	-28.3	Cumple	Cumple	27.5	24.4	27.5	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	40x45	Cabeza	G, Q, V	499.2	-48.6	-18.3	13.8	-32.7	Cumple	Cumple	26.3	28.6	28.6	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	50x45	Pie	G, V	317.8	-84.5	13.2	9.8	34.1	Cumple	Cumple	26.5	45.4	45.4	Cumple
			Cabeza	G, V	300.4	23.0	-17.8	9.8	34.1	Cumple	Cumple	26.9	13.2	26.9	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	50x45	Pie	G, V	317.8	-84.5	13.2	9.8	34.1	N.P.	N.P.	N.P.	45.4	45.4	Cumple

2.55.- P55

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TTERCERA	9.50/12.50	45x40	Pie	G, Q, V	121.1	28.8	39.6	29.1	-21.2	Cumple	Cumple	38.6	39.4	39.4	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	105.3	-27.4	-37.6	29.1	-21.2	Cumple	Cumple	39.3	38.8	39.3	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	50x40	9.50 m	G, Q, V	121.1	28.8	39.6	29.1	-21.2	N.P.	N.P.	N.P.	39.4	39.4	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	247.7	-39.1	-33.5	25.2	-27.0	Cumple	Cumple	31.9	29.0	31.9	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	50x40	Cabeza	G, Q, V	395.7	-44.2	-38.0	29.6	-30.2	Cumple	Cumple	32.0	30.0	32.0	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	50x45	Pie	G, V	231.6	-85.4	4.3	6.2	35.7	Cumple	Cumple	29.1	56.9	56.9	Cumple
			Cabeza	G, V	377.6	-43.2	-20.0	11.1	-40.2	Cumple	Cumple	29.6	20.3	29.6	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	50x45	Pie	G, V	231.6	-85.4	4.3	6.2	35.7	N.P.	N.P.	N.P.	56.9	56.9	Cumple

2.56.- P56

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TTERCERA	9.50/12.50	45x40	Pie	G, Q, V	120.0	28.9	-38.7	-28.4	-21.2	Cumple	Cumple	38.0	38.9	38.9	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	104.2	-27.3	36.5	-28.4	-21.2	Cumple	Cumple	38.7	37.9	38.7	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	50x40	9.50 m	G, Q, V	120.0	28.9	-38.7	-28.4	-21.2	N.P.	N.P.	N.P.	38.9	38.9	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	245.8	-39.1	31.9	-24.1	-27.0	Cumple	Cumple	31.3	28.5	31.3	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	50x40	Cabeza	G, Q, V	393.4	-44.5	36.8	-28.8	-30.8	Cumple	Cumple	31.9	29.8	31.9	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	50x45	Pie	G, V	228.5	-83.6	-5.4	-6.9	34.6	Cumple	Cumple	28.4	55.3	55.3	Cumple
			Cabeza	G, V	376.9	-42.7	18.7	-10.3	-39.8	Cumple	Cumple	29.2	19.9	29.2	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	50x45	Pie	G, V	228.5	-83.6	-5.4	-6.9	34.6	N.P.	N.P.	N.P.	55.3	55.3	Cumple

2.57.- P57

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TTERCERA	9.50/12.50	45x40	Pie	G, Q, V	120.4	30.1	-39.5	-28.9	-21.5	Cumple	Cumple	38.5	40.3	40.3	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	104.6	-26.7	37.0	-28.9	-21.5	Cumple	Cumple	39.3	37.8	39.3	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	50x40	9.50 m	G, Q, V	120.4	30.1	-39.5	-28.9	-21.5	N.P.	N.P.	N.P.	40.3	40.3	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	244.3	-38.8	30.9	-23.5	-26.8	Cumple	Cumple	30.8	27.9	30.8	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	50x40	Cabeza	G, Q, V	390.1	-43.7	33.5	-27.2	-30.2	Cumple	Cumple	30.8	28.3	30.8	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	50x45	Pie	G, V	237.1	-83.5	-15.0	-11.1	34.7	Cumple	Cumple	29.2	54.7	54.7	Cumple
			Cabeza	G, V	219.7	26.0	19.9	-11.1	34.7	Cumple	Cumple	29.6	14.1	29.6	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	50x45	Pie	G, V	237.1	-83.5	-15.0	-11.1	34.7	N.P.	N.P.	N.P.	54.7	54.7	Cumple

2.58.- P58

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TTERCERA	9.50/12.50	45x40	Pie	G, Q, V	122.0	31.0	38.3	28.1	-22.1	Cumple	Cumple	38.2	39.9	39.9	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	106.2	-27.5	-36.2	28.1	-22.1	Cumple	Cumple	38.9	37.4	38.9	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	50x40	9.50 m	G, Q, V	122.0	31.0	38.3	28.1	-22.1	N.P.	N.P.	N.P.	39.9	39.9	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	249.4	-39.6	-30.1	22.9	-27.4	Cumple	Cumple	30.7	28.0	30.7	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	50x40	Cabeza	G, Q, V	398.8	-44.7	-32.3	26.1	-31.0	Cumple	Cumple	30.5	28.3	30.5	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	50x45	Pie	G, V	245.2	-81.8	14.1	10.6	33.7	Cumple	Cumple	28.0	51.9	51.9	Cumple
			Cabeza	G, V	227.8	24.3	-19.3	10.6	33.7	Cumple	Cumple	28.5	13.3	28.5	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	50x45	Pie	G, V	245.2	-81.8	14.1	10.6	33.7	N.P.	N.P.	N.P.	51.9	51.9	Cumple

2.59.- P59

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TTERCERA	9.50/12.50	40x45	Pie	G, Q, V	174.4	38.7	20.1	13.6	-28.1	Cumple	Cumple	31.5	27.3	31.5	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	158.6	-35.7	-15.8	13.6	-28.1	Cumple	Cumple	32.1	24.0	32.1	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	40x45	9.50 m	G, Q, V	174.4	38.7	20.1	13.6	-28.1	N.P.	N.P.	N.P.	27.3	27.3	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	319.9	-39.7	-23.9	17.8	-27.3	Cumple	Cumple	28.2	25.7	28.2	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	40x45	Cabeza	G, Q, V	485.2	-46.4	-26.1	20.4	-32.5	Cumple	Cumple	28.7	29.8	29.8	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	40x45	Pie	G, Q, V	668.1	63.3	12.5	10.0	-32.2	Cumple	Cumple	21.9	35.2	35.2	Cumple
			Cabeza	G, V	428.0	-33.7	-12.8	6.9	-30.8	Cumple	Cumple	24.9	21.3	24.9	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x45	Pie	G, Q, V	668.1	63.3	12.5	10.0	-32.2	N.P.	N.P.	N.P.	35.2	35.2	Cumple

2.60.- P60

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TTERCERA	9.50/12.50	40x45	Pie	G, Q, V	173.5	38.8	-20.4	-13.7	-28.2	Cumple	Cumple	31.7	27.6	31.7	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	157.8	-36.0	15.9	-13.7	-28.2	Cumple	Cumple	32.3	24.2	32.3	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	40x45	9.50 m	G, Q, V	173.5	38.8	-20.4	-13.7	-28.2	N.P.	N.P.	N.P.	27.6	27.6	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	318.1	-39.7	23.8	-17.8	-27.3	Cumple	Cumple	28.3	25.7	28.3	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	40x45	Cabeza	G, Q, V	482.7	-46.6	26.1	-20.4	-32.8	Cumple	Cumple	28.9	29.9	29.9	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	40x45	Pie	G, Q, V	664.8	62.9	-12.3	-9.8	-32.0	Cumple	Cumple	21.8	35.0	35.0	Cumple
			Cabeza	G, V	426.0	-33.4	12.4	-6.7	-30.6	Cumple	Cumple	24.7	21.1	24.7	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x45	Pie	G, Q, V	664.8	62.9	-12.3	-9.8	-32.0	N.P.	N.P.	N.P.	35.0	35.0	Cumple

2.61.- P61

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TTERCERA	9.50/12.50	45x40	Pie	G, Q, V	96.3	57.5	-2.5	-2.6	-40.9	Cumple	Cumple	44.4	63.0	63.0	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	80.5	-51.0	4.3	-2.6	-40.9	Cumple	Cumple	45.3	57.0	57.0	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	50x40	9.50 m	G, Q, V	96.3	57.5	-2.5	-2.6	-40.9	N.P.	N.P.	N.P.	63.0	63.0	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	213.7	-56.2	-6.9	4.6	-39.4	Cumple	Cumple	34.7	38.4	38.4	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	50x40	Pie	G, Q, V	360.9	72.0	-1.2	-0.8	-52.6	Cumple	Cumple	40.2	40.1	40.2	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	343.3	-67.3	0.9	-0.8	-52.6	Cumple	Cumple	40.9	37.2	40.9	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	50x40	3.50 m	G, Q, V	360.9	72.0	-1.2	-0.8	-52.6	N.P.	N.P.	N.P.	40.1	40.1	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	495.6	-63.1	-2.6	2.4	-42.6	Cumple	Cumple	29.3	31.3	31.3	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	50x40	Pie	G, Q, V	516.5	71.2	4.9	2.4	-42.6	N.P.	N.P.	N.P.	35.2	35.2	Cumple

2.62.- P62

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TTERCERA	9.50/12.50	45x40	Pie	G, Q, V	96.7	57.1	2.0	2.3	-40.8	Cumple	Cumple	44.2	62.4	62.4	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	80.9	-50.9	-4.1	2.3	-40.8	Cumple	Cumple	45.1	56.9	56.9	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	50x40	9.50 m	G, Q, V	96.7	57.1	2.0	2.3	-40.8	N.P.	N.P.	N.P.	62.4	62.4	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	214.4	-56.5	6.8	-4.5	-39.9	Cumple	Cumple	35.1	38.7	38.7	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	50x40	Pie	G, Q, V	362.3	69.8	0.8	0.6	-51.7	Cumple	Cumple	39.6	38.2	39.6	Cumple

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
			Cabeza	G, Q, V	344.7	-67.3	-0.7	0.6	-51.7	Cumple	Cumple	40.2	37.1	40.2	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	50x40	3.50 m	G, Q, V	362.3	69.8	0.8	0.6	-51.7	N.P.	N.P.	N.P.	38.2	38.2	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	493.2	-60.0	2.4	-2.2	-41.1	Cumple	Cumple	28.3	30.0	30.0	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	50x40	Pie	G, Q, V	514.1	69.4	-4.6	-2.2	-41.1	N.P.	N.P.	N.P.	34.3	34.3	Cumple

2.63.- P63

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TTERCERA	9.50/12.50	40x30	Pie	G, Q, V	95.2	-2.7	18.7	12.5	1.8	Cumple	Cumple	20.2	18.0	20.2	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	84.7	2.1	-14.4	12.5	1.8	Cumple	Cumple	20.5	12.9	20.5	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	40x30	9.50 m	G, Q, V	95.2	-2.7	18.7	12.5	1.8	N.P.	N.P.	N.P.	18.0	18.0	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	194.1	0.7	-20.8	15.0	0.6	Cumple	Cumple	20.6	17.5	20.6	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	40x30	Cabeza	G, Q, V	291.0	13.7	-13.5	10.3	10.0	Cumple	Cumple	15.7	22.2	22.2	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	303.8	2.0	-22.4	16.5	1.5	Cumple	Cumple	19.6	21.8	21.8	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	405.1	-28.4	7.0	6.2	16.8	Cumple	Cumple	15.3	21.5	21.5	Cumple
			Cabeza	G, V	247.2	23.3	-8.0	4.0	16.1	Cumple	Cumple	16.6	16.2	16.6	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	405.1	-28.4	7.0	6.2	16.8	N.P.	N.P.	N.P.	21.5	21.5	Cumple

2.64.- P64

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TTERCERA	9.50/12.50	40x30	Pie	G, Q, V	91.6	-7.8	-13.5	-8.9	4.8	Cumple	Cumple	15.6	16.4	16.4	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	83.2	2.6	13.8	-11.7	2.3	Cumple	Cumple	19.3	12.5	19.3	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	40x30	Pie	G, Q, V	196.0	-10.1	-12.3	-9.4	7.7	Cumple	Cumple	15.3	17.0	17.0	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	191.3	1.7	18.6	-13.6	1.4	Cumple	Cumple	18.8	16.4	18.8	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	40x30	Cabeza	G, Q, V	288.3	13.6	12.4	-9.5	9.8	Cumple	Cumple	14.9	21.5	21.5	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	299.6	2.7	21.3	-15.4	2.0	Cumple	Cumple	18.5	21.2	21.2	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	403.2	-28.8	-5.5	-5.3	16.9	Cumple	Cumple	15.1	21.4	21.4	Cumple
			Cabeza	G, V	247.0	23.1	7.4	-3.5	16.1	Cumple	Cumple	16.5	16.0	16.5	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	403.2	-28.8	-5.5	-5.3	16.9	N.P.	N.P.	N.P.	21.4	21.4	Cumple

2.65.- P65

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TTERCERA	9.50/12.50	40x30	Pie	G, Q, V	109.9	14.2	18.6	13.0	-9.0	Cumple	Cumple	23.2	27.5	27.5	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	99.4	-9.7	-15.9	13.0	-9.0	Cumple	Cumple	23.6	20.3	23.6	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	40x30	Cabeza	G, V	118.4	-23.2	-10.4	7.9	-17.0	Cumple	Cumple	24.1	33.8	33.8	Cumple
			Cabeza	G, V	171.1	-23.5	-13.6	10.3	-17.2	Cumple	Cumple	24.3	31.3	31.3	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	40x30	Cabeza	G, V	169.9	-27.4	-12.0	9.2	-19.3	Cumple	Cumple	25.5	35.9	35.9	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, V	224.8	58.0	7.5	5.8	-31.2	Cumple	Cumple	32.6	42.4	42.4	Cumple
			Cabeza	G, V	212.5	-40.3	-10.9	5.8	-31.2	Cumple	Cumple	33.0	27.9	33.0	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, V	224.8	58.0	7.5	5.8	-31.2	N.P.	N.P.	N.P.	42.4	42.4	Cumple

2.66.- P66

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TTERCERA	9.50/12.50	30x40	Pie	G, Q, V	106.1	19.0	-16.5	-10.9	-12.7	Cumple	Cumple	24.2	31.6	31.6	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	95.5	-14.7	12.5	-10.9	-12.7	Cumple	Cumple	24.6	22.8	24.6	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	30x40	Cabeza	G, V	110.7	-28.6	10.4	-7.7	-20.0	Cumple	Cumple	32.7	35.7	35.7	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	30x40	Cabeza	G, V	156.1	-36.9	11.2	-8.8	-27.5	Cumple	Cumple	41.2	41.7	41.7	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	30x40	Pie	G, Q, V	597.5	-49.2	-5.6	-5.3	24.8	Cumple	Cumple	21.9	45.9	45.9	Cumple
			Cabeza	G, V	196.6	-32.6	8.4	-4.4	-24.7	Cumple	Cumple	34.2	31.1	34.2	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	30x40	Pie	G, Q, V	597.5	-49.2	-5.6	-5.3	24.8	N.P.	N.P.	N.P.	45.9	45.9	Cumple

2.67.- P67

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TCUBIERTA	12.50/15.50	30x40	Cabeza	G, Q, V	196.1	47.2	-8.2	5.2	30.7	Cumple	Cumple	42.4	48.3	48.3	Cumple
TTERCERA	9.50/12.50	30x40	Pie	G, Q, V	567.3	-23.7	0.5	0.7	16.3	Cumple	Cumple	14.6	32.6	32.6	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	521.2	21.0	-1.4	0.8	17.2	Cumple	Cumple	16.1	29.7	29.7	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	896.1	37.7	-3.6	2.7	27.3	Cumple	Cumple	17.0	38.7	38.7	Cumple
			Pie	G, Q, V	850.7	-36.5	3.9	3.0	29.0	Cumple	Cumple	18.1	36.9	36.9	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	1254.7	-34.8	4.2	2.8	26.7	Cumple	Cumple	16.7	49.5	49.5	Cumple
			Pie	G, Q, V	1170.6	-37.8	4.6	3.2	29.4	Cumple	Cumple	18.4	47.5	47.5	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	45x45	Pie	G, Q, V	1619.7	-36.4	21.7	11.3	13.1	Cumple	Cumple	8.6	50.2	50.2	Cumple
			Pie	G, Q, V	1507.2	-47.9	4.4	2.5	29.0	Cumple	Cumple	14.4	48.2	48.2	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	45x45	Pie	G, Q, V	1619.7	-36.4	21.7	11.3	13.1	N.P.	N.P.	N.P.	50.2	50.2	Cumple

2.68.- P68

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TCUBIERTA	12.50/15.50	30x40	Cabeza	G, Q, V	194.4	43.7	9.4	-5.5	28.3	Cumple	Cumple	39.3	44.9	44.9	Cumple
TTERCERA	9.50/12.50	30x40	Pie	G, Q, V	564.9	-24.0	0.9	0.6	16.3	Cumple	Cumple	14.6	32.6	32.6	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	518.7	21.0	0.2	0.0	17.3	Cumple	Cumple	16.2	29.5	29.5	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	896.6	38.5	1.1	-0.8	27.7	Cumple	Cumple	17.2	38.8	38.8	Cumple
			Pie	G, Q, V	851.2	-36.9	-1.6	-1.2	29.4	Cumple	Cumple	18.3	36.9	36.9	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	1256.7	-34.2	-2.1	-1.4	26.4	Cumple	Cumple	16.4	49.3	49.3	Cumple
			Pie	G, Q, V	1172.5	-37.0	-2.6	-1.8	28.9	Cumple	Cumple	18.0	47.3	47.3	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	45x45	Pie	G, Q, V	1632.5	-36.7	20.3	10.1	12.8	Cumple	Cumple	8.1	50.5	50.5	Cumple
			Pie	G, Q, V	1510.9	-50.0	-3.4	-2.0	30.3	Cumple	Cumple	15.0	48.7	48.7	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	45x45	Pie	G, Q, V	1632.5	-36.7	20.3	10.1	12.8	N.P.	N.P.	N.P.	50.5	50.5	Cumple

2.69.- P69

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TCUBIERTA	12.50/15.50	45x45	Cabeza	G, Q, V	206.0	80.2	21.6	-14.7	48.7	Cumple	Cumple	45.5	60.2	60.2	Cumple
TTERCERA	9.50/12.50	45x45	12.50 m	G, Q, V	206.9	-41.3	-29.1	-21.0	42.7	N.P.	N.P.	N.P.	28.4	28.4	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	553.9	23.0	-7.5	4.9	20.8	Cumple	Cumple	14.2	19.0	19.0	Cumple

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TSEGUNDA	6.50/9.50	45x45	Cabeza	G, Q, V	925.3	40.7	-8.8	6.1	28.9	Cumple	Cumple	15.4	32.0	32.0	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	864.3	43.8	-8.9	6.2	30.8	Cumple	Cumple	16.9	31.0	31.0	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	45x45	Pie	G, Q, V	1278.7	-43.4	6.0	4.1	32.2	Cumple	Cumple	16.1	41.5	41.5	Cumple
			Pie	G, Q, V	1193.1	-47.5	3.5	2.2	35.9	Cumple	Cumple	17.8	39.9	39.9	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	45x45	Cabeza	G, Q, V	1598.9	34.2	-36.0	0.4	21.6	Cumple	Cumple	10.7	51.0	51.0	Cumple
			Pie	G, Q, V	1510.0	-45.8	-0.3	-0.1	27.3	Cumple	Cumple	13.5	47.8	47.8	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	45x45	Pie	G, Q, V	1627.2	-36.6	20.8	10.6	11.5	N.P.	N.P.	N.P.	50.4	50.4	Cumple

2.70.- P70

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TCUBIERTA	12.50/15.50	45x45	Cabeza	G, Q, V	204.9	81.2	-22.0	15.4	49.8	Cumple	Cumple	46.6	61.9	61.9	Cumple
TTERCERA	9.50/12.50	45x45	12.50 m	G, Q, V	205.9	-43.0	30.6	21.7	43.7	N.P.	N.P.	N.P.	30.6	30.6	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	553.5	24.6	8.7	-5.1	21.8	Cumple	Cumple	14.9	19.4	19.4	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	45x45	Cabeza	G, Q, V	925.7	41.7	4.5	-3.1	29.6	Cumple	Cumple	15.5	31.9	31.9	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	864.2	45.0	2.7	-2.0	31.6	Cumple	Cumple	17.1	31.0	31.0	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	45x45	Pie	G, Q, V	1277.3	-43.1	-0.7	-0.6	32.0	Cumple	Cumple	15.9	41.2	41.2	Cumple
			Pie	G, Q, V	1191.9	-46.6	-0.1	-0.2	35.3	Cumple	Cumple	17.5	39.6	39.6	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	45x45	Cabeza	G, Q, V	1595.8	35.0	-35.9	0.8	22.1	Cumple	Cumple	10.9	51.0	51.0	Cumple
			Pie	G, Q, V	1506.8	-47.2	1.9	0.9	28.2	Cumple	Cumple	14.0	48.0	48.0	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	45x45	Pie	G, Q, V	1624.0	-36.5	20.4	10.2	11.8	N.P.	N.P.	N.P.	50.2	50.2	Cumple

2.71.- P72

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TCUBIERTA	12.50/15.50	40x35	Pie	G, Q, V	230.8	52.1	18.4	13.4	-32.7	Cumple	Cumple	34.8	58.5	58.5	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	232.9	-35.5	-18.4	14.4	-33.2	Cumple	Cumple	35.7	36.0	36.0	Cumple
TTERCERA	9.50/12.50	40x35	12.50 m	G, Q, V	230.8	52.1	18.4	13.4	-32.7	N.P.	N.P.	N.P.	58.5	58.5	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	412.2	-43.0	-13.0	8.2	-33.3	Cumple	Cumple	27.0	36.4	36.4	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	40x35	Pie	G, Q, V	693.3	52.4	6.9	5.0	-39.7	Cumple	Cumple	24.2	46.1	46.1	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	633.1	-54.2	-5.9	4.7	-40.6	Cumple	Cumple	25.9	45.4	45.4	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	40x35	Pie	G, Q, V	938.7	58.0	11.8	7.9	-43.3	Cumple	Cumple	26.5	56.8	56.8	Cumple
			Pie	G, Q, V	868.9	61.3	11.0	7.3	-45.8	Cumple	Cumple	27.9	55.9	55.9	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	45x35	3.50 m	G, Q, V	938.7	58.0	11.8	7.9	-43.3	N.P.	N.P.	N.P.	56.8	56.8	Cumple
			Pie	G, Q, V	1097.3	36.4	6.0	5.5	-26.9	Cumple	Cumple	14.8	48.1	48.1	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	45x35	Pie	G, Q, V	1233.5	24.7	20.5	12.7	-16.2	N.P.	N.P.	N.P.	50.5	50.5	Cumple

2.72.- P73

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TCUBIERTA	12.50/15.50	40x35	Pie	G, Q, V	234.8	48.4	-18.7	-14.0	-30.1	Cumple	Cumple	32.9	51.6	51.6	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	237.3	-32.2	19.9	-15.1	-30.5	Cumple	Cumple	33.6	33.5	33.6	Cumple
TTERCERA	9.50/12.50	40x35	12.50 m	G, Q, V	234.8	48.4	-18.7	-14.0	-30.1	N.P.	N.P.	N.P.	51.6	51.6	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	414.6	-40.3	15.3	-10.5	-31.4	Cumple	Cumple	26.2	35.6	35.6	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	40x35	Pie	G, Q, V	728.5	49.3	-11.7	-8.6	-37.6	Cumple	Cumple	23.4	46.3	46.3	Cumple

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
			Cabeza	G, Q, V	665.7	-51.8	10.4	-8.1	-38.6	Cumple	Cumple	24.5	45.7	45.7	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	40x35	Pie	G, Q, V	1000.2	56.2	-16.1	-11.3	-41.6	Cumple	Cumple	26.3	58.6	58.6	Cumple
			Pie	G, Q, V	925.9	59.5	-15.0	-10.5	-44.2	Cumple	Cumple	27.6	57.5	57.5	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	45x35	3.50 m	G, Q, V	1000.2	56.2	-16.1	-11.3	-41.6	N.P.	N.P.	N.P.	58.6	58.6	Cumple
			Pie	G, Q, V	1176.5	37.3	-6.2	-6.5	-27.4	Cumple	Cumple	15.2	51.0	51.0	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	45x35	Pie	G, Q, V	1318.8	17.4	-29.7	-14.3	-16.0	N.P.	N.P.	N.P.	53.3	53.3	Cumple

2.73.- P74

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TCUBIERTA	12.50/15.50	30x40	Pie	G, Q, V	225.3	68.8	-5.8	-4.0	-43.1	Cumple	Cumple	56.9	76.9	76.9	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	214.8	-45.6	4.9	-4.0	-43.1	Cumple	Cumple	57.7	43.0	57.7	Cumple
TTERCERA	9.50/12.50	30x40	12.50 m	G, Q, V	225.3	68.8	-5.8	-4.0	-43.1	N.P.	N.P.	N.P.	76.9	76.9	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	421.9	-55.9	1.3	-0.6	-41.6	Cumple	Cumple	43.0	45.2	45.2	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	30x40	Cabeza	G, Q, V	669.4	-58.6	-1.7	1.0	-43.9	Cumple	Cumple	38.0	52.5	52.5	Cumple
			Pie	G, Q, V	632.4	57.8	1.0	1.0	-44.2	Cumple	Cumple	38.3	50.9	50.9	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	30x40	Pie	G, Q, V	898.2	65.0	-0.3	-0.2	-48.0	Cumple	Cumple	41.7	63.1	63.1	Cumple
			Pie	G, Q, V	832.7	66.7	-0.2	-0.1	-49.6	Cumple	Cumple	43.0	61.5	61.5	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	40x40	3.50 m	G, Q, V	898.2	65.0	-0.3	-0.2	-48.0	N.P.	N.P.	N.P.	59.9	59.9	Cumple
			Pie	G, Q, V	1041.5	47.6	0.4	-0.1	-35.1	Cumple	Cumple	21.8	45.8	45.8	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	1126.7	39.9	0.0	-0.3	-31.4	N.P.	N.P.	N.P.	46.4	46.4	Cumple

2.74.- P75

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TCUBIERTA	12.50/15.50	30x40	Pie	G, Q, V	223.6	70.9	6.3	4.3	-44.0	Cumple	Cumple	58.2	81.1	81.1	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	213.0	-45.8	-5.1	4.3	-44.0	Cumple	Cumple	59.1	43.5	59.1	Cumple
TTERCERA	9.50/12.50	30x40	12.50 m	G, Q, V	223.6	70.9	6.3	4.3	-44.0	N.P.	N.P.	N.P.	81.1	81.1	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	429.2	-59.0	-1.1	0.6	-43.6	Cumple	Cumple	44.7	47.5	47.5	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	30x40	Cabeza	G, Q, V	683.2	-59.0	0.4	-0.1	-44.0	Cumple	Cumple	38.2	52.8	52.8	Cumple
			Pie	G, Q, V	645.1	57.8	0.1	-0.1	-44.2	Cumple	Cumple	38.4	51.0	51.0	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	30x40	Pie	G, Q, V	911.4	64.3	1.5	1.1	-47.7	Cumple	Cumple	41.3	63.4	63.4	Cumple
			Pie	G, Q, V	844.8	65.9	1.3	0.9	-49.1	Cumple	Cumple	42.6	61.7	61.7	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	40x40	3.50 m	G, Q, V	911.4	64.3	1.5	1.1	-47.7	N.P.	N.P.	N.P.	60.2	60.2	Cumple
			Pie	G, Q, V	1048.7	48.3	1.7	1.3	-35.4	Cumple	Cumple	22.0	46.3	46.3	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	1136.1	39.8	2.9	1.9	-31.3	N.P.	N.P.	N.P.	46.8	46.8	Cumple

2.75.- P76

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TCUBIERTA	12.50/15.50	40x30	Cabeza	G, Q, V	266.6	-14.6	-46.6	29.2	-14.5	Cumple	Cumple	39.1	47.7	47.7	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	247.6	-13.6	-44.7	28.7	-13.4	Cumple	Cumple	39.1	45.8	45.8	Cumple
TTERCERA	9.50/12.50	40x40	12.50 m	G, Q, V	277.9	26.3	27.8	27.6	-16.0	N.P.	N.P.	N.P.	38.7	38.7	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	505.0	-45.2	10.2	-5.4	-32.7	Cumple	Cumple	25.8	30.8	30.8	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	811.7	-41.7	-2.9	1.7	-30.9	Cumple	Cumple	19.2	37.1	37.1	Cumple

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
			Cabeza	G, Q, V	752.5	-44.4	-3.1	1.9	-32.7	Cumple	Cumple	21.0	36.0	36.0	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	1095.1	47.7	1.8	0.9	-35.2	Cumple	Cumple	21.8	47.6	47.6	Cumple
			Pie	G, Q, V	1014.0	51.8	2.1	1.2	-38.5	Cumple	Cumple	23.9	46.2	46.2	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	1371.7	26.5	27.4	1.3	-19.7	Cumple	Cumple	12.3	54.1	54.1	Cumple
			Pie	G, Q, V	1267.9	34.8	1.5	1.4	-23.9	Cumple	Cumple	14.9	49.8	49.8	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	1371.7	26.5	27.4	1.3	-19.7	N.P.	N.P.	N.P.	54.1	54.1	Cumple

2.76.- P77

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TCUBIERTA	12.50/15.50	40x30	Cabeza	G, Q, V	269.6	-14.9	53.9	-35.0	-14.8	Cumple	Cumple	45.8	55.9	55.9	Cumple
TTERCERA	9.50/12.50	40x40	12.50 m	G, Q, V	280.8	26.8	-35.9	-33.4	-16.3	N.P.	N.P.	N.P.	44.3	44.3	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	520.2	-47.5	-8.0	3.4	-34.1	Cumple	Cumple	26.3	31.7	31.7	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	844.4	-43.2	6.0	-4.0	-32.1	Cumple	Cumple	20.1	38.7	38.7	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	782.6	-45.8	5.9	-3.9	-33.8	Cumple	Cumple	21.4	37.6	37.6	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	1144.0	49.9	-5.6	-3.7	-36.6	Cumple	Cumple	22.9	49.9	49.9	Cumple
			Pie	G, Q, V	1059.3	53.9	-5.5	-3.7	-39.9	Cumple	Cumple	24.9	48.4	48.4	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	1437.5	27.4	-28.7	-2.0	-20.3	Cumple	Cumple	12.7	56.6	56.6	Cumple
			Pie	G, Q, V	1328.9	35.7	-2.4	-2.0	-24.5	Cumple	Cumple	15.3	52.0	52.0	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	1437.5	27.4	-28.7	-2.0	-20.3	N.P.	N.P.	N.P.	56.6	56.6	Cumple

2.77.- P78

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TCUBIERTA	12.50/15.50	40x30	Cabeza	G, Q, V	197.6	2.0	-28.9	19.1	0.2	Cumple	Cumple	26.2	23.9	26.2	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	183.0	1.8	-28.4	19.5	0.1	Cumple	Cumple	27.2	23.7	27.2	Cumple
TTERCERA	9.50/12.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	380.7	21.5	2.6	-1.2	15.1	Cumple	Cumple	13.2	18.0	18.0	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Pie	G, Q, V	613.9	-12.3	6.0	5.1	3.0	Cumple	Cumple	4.2	23.4	23.4	Cumple
			Cabeza	G, V	347.7	17.7	-1.3	0.9	12.9	Cumple	Cumple	11.7	15.8	15.8	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	756.3	-30.4	2.7	1.6	22.4	Cumple	Cumple	14.4	32.2	32.2	Cumple
			Cabeza	G, V	460.1	26.4	-1.5	1.4	20.2	Cumple	Cumple	16.4	21.8	21.8	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	983.2	18.2	-19.7	1.5	12.1	Cumple	Cumple	7.6	38.6	38.6	Cumple
			Cabeza	G, V	570.9	23.9	-2.4	1.0	16.4	Cumple	Cumple	12.1	24.6	24.6	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	1003.4	-20.1	12.8	7.3	3.1	N.P.	N.P.	N.P.	38.5	38.5	Cumple

2.78.- P79

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TCUBIERTA	12.50/15.50	40x30	Cabeza	G, Q, V	196.6	1.7	32.9	-22.4	0.2	Cumple	Cumple	30.6	27.8	30.6	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	182.0	1.6	32.1	-22.5	0.1	Cumple	Cumple	31.4	27.4	31.4	Cumple
TTERCERA	9.50/12.50	40x40	12.50 m	G, Q, V	192.5	1.3	-27.4	-22.5	0.1	N.P.	N.P.	N.P.	20.3	20.3	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	382.8	21.9	-1.2	-0.2	15.6	Cumple	Cumple	13.6	18.1	18.1	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	620.0	12.4	10.9	-7.4	3.4	Cumple	Cumple	5.8	24.2	24.2	Cumple
			Cabeza	G, V	359.4	17.8	3.4	-2.4	13.0	Cumple	Cumple	11.8	16.4	16.4	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	793.4	-31.6	-6.6	-4.2	23.3	Cumple	Cumple	14.7	34.0	34.0	Cumple

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
			Cabeza	G, V	483.0	26.8	3.4	-3.0	20.5	Cumple	Cumple	16.5	22.7	22.7	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	1044.2	19.9	20.9	-2.1	12.8	Cumple	Cumple	8.1	41.1	41.1	Cumple
			Cabeza	G, V	605.7	24.6	2.7	-1.3	16.7	Cumple	Cumple	12.0	25.9	25.9	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	1059.6	9.5	-21.2	-2.5	-4.4	N.P.	N.P.	N.P.	40.2	40.2	Cumple

2.79.- P80

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TCUBIERTA	12.50/15.50	40x30	Pie	G, Q, V	99.1	15.1	-17.4	-10.0	-9.7	Cumple	Cumple	20.0	28.7	28.7	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	88.6	-10.5	9.1	-10.0	-9.7	Cumple	Cumple	20.4	15.7	20.4	Cumple
TTERCERA	9.50/12.50	40x40	12.50 m	G, Q, V	99.1	15.1	-17.4	-10.0	-9.7	N.P.	N.P.	N.P.	25.3	25.3	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	313.3	-12.4	21.4	-14.4	-8.8	Cumple	Cumple	15.7	17.9	17.9	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Pie	G, Q, V	604.2	19.1	-6.5	-4.6	-14.9	Cumple	Cumple	11.2	24.7	24.7	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	556.9	-24.0	5.6	-4.5	-17.4	Cumple	Cumple	13.4	24.4	24.4	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	854.4	24.9	-10.4	-7.3	-18.3	Cumple	Cumple	12.2	34.5	34.5	Cumple
			Cabeza	G, V	499.8	-24.2	5.8	-4.7	-18.2	Cumple	Cumple	14.7	22.7	22.7	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	1112.4	18.5	-22.2	-3.2	-12.4	Cumple	Cumple	8.0	43.3	43.3	Cumple
			Pie	G, Q, V	1054.1	27.1	-4.4	-3.3	-16.9	Cumple	Cumple	10.7	41.1	41.1	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	1112.4	18.5	-22.2	-3.2	-12.4	N.P.	N.P.	N.P.	43.3	43.3	Cumple

2.80.- P81

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TCUBIERTA	12.50/15.50	40x30	Pie	G, Q, V	100.4	15.2	15.0	8.4	-9.7	Cumple	Cumple	18.1	26.3	26.3	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	89.9	-10.5	-7.2	8.4	-9.7	Cumple	Cumple	18.4	14.0	18.4	Cumple
TTERCERA	9.50/12.50	40x40	12.50 m	G, Q, V	100.4	15.2	15.0	8.4	-9.7	N.P.	N.P.	N.P.	23.8	23.8	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	331.1	-19.4	-11.5	6.5	-13.6	Cumple	Cumple	13.8	17.4	17.4	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Pie	G, Q, V	592.3	16.6	0.2	-0.5	-13.1	Cumple	Cumple	9.5	23.3	23.3	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	546.8	-21.2	1.2	-0.3	-15.1	Cumple	Cumple	11.4	23.0	23.0	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	823.2	21.4	0.9	1.0	-15.8	Cumple	Cumple	9.9	32.0	32.0	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	607.1	-23.1	-1.8	1.1	-17.3	Cumple	Cumple	12.4	25.5	25.5	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	1054.8	17.2	21.1	0.7	-11.4	Cumple	Cumple	7.1	41.0	41.0	Cumple
			Cabeza	G, V	625.6	-19.8	-1.4	0.8	-13.9	Cumple	Cumple	9.8	25.2	25.2	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	1054.8	17.2	21.1	0.7	-11.4	N.P.	N.P.	N.P.	41.0	41.0	Cumple

2.81.- P82

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TCUBIERTA	12.50/15.50	40x30	Cabeza	G, Q, V	270.9	-14.5	-49.7	32.8	-14.6	Cumple	Cumple	43.0	50.8	50.8	Cumple
TTERCERA	9.50/12.50	40x40	12.50 m	G, Q, V	282.0	26.7	34.0	31.1	-16.1	N.P.	N.P.	N.P.	42.9	42.9	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	525.0	-47.7	7.7	-3.3	-34.1	Cumple	Cumple	26.3	31.9	31.9	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	849.6	-42.7	-6.4	4.3	-31.7	Cumple	Cumple	19.9	38.8	38.8	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	787.5	-45.3	-6.3	4.2	-33.4	Cumple	Cumple	21.1	37.6	37.6	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	1152.2	49.6	6.0	4.0	-36.5	Cumple	Cumple	22.8	50.1	50.1	Cumple
			Pie	G, Q, V	1067.0	53.5	5.9	4.0	-39.7	Cumple	Cumple	24.8	48.5	48.5	Cumple

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	1447.3	28.0	28.9	2.4	-20.6	Cumple	Cumple	12.9	57.1	57.1	Cumple
			Pie	G, Q, V	1338.1	36.7	3.3	2.4	-25.1	Cumple	Cumple	15.7	52.6	52.6	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	1447.3	28.0	28.9	2.4	-20.6	N.P.	N.P.	N.P.	57.1	57.1	Cumple

2.82.- P83

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TCUBIERTA	12.50/15.50	40x30	Cabeza	G, Q, V	265.5	-14.3	44.9	-27.8	-14.2	Cumple	Cumple	37.4	45.5	45.5	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	246.7	-13.3	43.1	-27.4	-13.2	Cumple	Cumple	37.5	43.9	43.9	Cumple
TTERCERA	9.50/12.50	40x40	12.50 m	G, Q, V	276.7	26.0	-25.6	-26.1	-15.8	N.P.	N.P.	N.P.	37.1	37.1	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	505.5	-45.2	-9.8	5.3	-32.8	Cumple	Cumple	25.9	30.8	30.8	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	812.8	-42.3	1.7	-0.9	-31.2	Cumple	Cumple	19.4	37.2	37.2	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	753.6	-44.9	1.9	-1.1	-32.9	Cumple	Cumple	21.1	36.1	36.1	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	1096.3	48.3	-1.0	-0.4	-35.5	Cumple	Cumple	22.1	47.7	47.7	Cumple
			Pie	G, Q, V	1015.3	52.1	-1.3	-0.6	-38.7	Cumple	Cumple	24.1	46.3	46.3	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	1373.2	27.4	27.5	-0.6	-20.3	Cumple	Cumple	12.6	54.3	54.3	Cumple
			Pie	G, Q, V	1268.9	36.7	-0.6	-0.9	-25.0	Cumple	Cumple	15.6	50.3	50.3	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	1373.2	27.4	27.5	-0.6	-20.3	N.P.	N.P.	N.P.	54.3	54.3	Cumple

2.83.- P84

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TCUBIERTA	12.50/15.50	40x30	Cabeza	G, Q, V	195.3	1.6	-29.2	20.8	0.0	Cumple	Cumple	28.6	24.0	28.6	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	180.7	1.4	-28.7	20.9	-0.1	Cumple	Cumple	29.3	24.0	29.3	Cumple
TTERCERA	9.50/12.50	40x40	12.50 m	G, Q, V	191.2	1.6	26.7	20.9	-0.1	N.P.	N.P.	N.P.	19.9	19.9	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	380.1	20.2	-2.1	1.8	14.5	Cumple	Cumple	12.7	17.6	17.6	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Pie	G, Q, V	630.4	-12.6	9.7	7.8	2.7	Cumple	Cumple	5.8	24.4	24.4	Cumple
			Cabeza	G, V	356.9	17.1	-3.5	2.9	12.5	Cumple	Cumple	11.5	16.1	16.1	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	787.0	-29.4	8.8	6.3	21.7	Cumple	Cumple	14.1	33.3	33.3	Cumple
			Cabeza	G, V	479.2	25.6	-5.3	4.3	19.5	Cumple	Cumple	15.9	22.4	22.4	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	1057.6	-21.2	16.0	9.0	3.3	Cumple	Cumple	6.0	40.9	40.9	Cumple
			Cabeza	G, V	600.3	25.0	-3.7	2.0	17.0	Cumple	Cumple	12.3	25.9	25.9	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	1057.6	-21.2	16.0	9.0	3.3	N.P.	N.P.	N.P.	40.9	40.9	Cumple

2.84.- P85

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TCUBIERTA	12.50/15.50	40x30	Cabeza	G, Q, V	196.5	1.7	26.8	-18.1	0.0	Cumple	Cumple	24.8	21.9	24.8	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	181.9	1.5	26.5	-18.4	-0.1	Cumple	Cumple	25.7	21.7	25.7	Cumple
TTERCERA	9.50/12.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	380.2	21.1	1.9	-0.7	15.2	Cumple	Cumple	13.3	17.8	17.8	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Pie	G, Q, V	620.7	-14.1	-1.5	-0.2	10.9	Cumple	Cumple	7.7	23.7	23.7	Cumple
			Cabeza	G, V	351.2	18.5	-0.1	-0.5	13.5	Cumple	Cumple	12.1	16.1	16.1	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	768.5	-31.2	-3.7	-2.8	22.9	Cumple	Cumple	14.7	32.9	32.9	Cumple
			Cabeza	G, V	467.7	26.7	2.8	-2.1	20.5	Cumple	Cumple	16.5	22.2	22.2	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	1004.3	19.8	20.1	-1.1	12.8	Cumple	Cumple	8.0	39.7	39.7	Cumple

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
			Cabeza	G, V	582.6	25.9	1.5	-0.3	17.6	Cumple	Cumple	12.9	25.5	25.5	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	1018.6	10.8	-20.4	-1.3	-5.4	N.P.	N.P.	N.P.	38.8	38.8	Cumple

2.85.- P86

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TCUBIERTA	12.50/15.50	40x30	Pie	G, Q, V	100.8	14.2	19.4	11.0	-9.2	Cumple	Cumple	20.9	29.6	29.6	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	90.3	-10.0	-9.7	11.0	-9.2	Cumple	Cumple	21.3	15.6	21.3	Cumple
TTERCERA	9.50/12.50	40x40	12.50 m	G, Q, V	100.8	14.2	19.4	11.0	-9.2	N.P.	N.P.	N.P.	25.8	25.8	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	302.9	-10.7	-22.2	15.0	-7.8	Cumple	Cumple	15.9	17.5	17.5	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Pie	G, Q, V	588.7	17.3	7.6	5.4	-13.8	Cumple	Cumple	10.8	23.8	23.8	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	542.6	-23.0	-6.5	5.2	-16.4	Cumple	Cumple	12.9	23.8	23.8	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	823.9	21.9	12.1	8.5	-16.2	Cumple	Cumple	11.4	33.0	33.0	Cumple
			Cabeza	G, V	458.5	-6.8	-23.2	17.5	-5.4	Cumple	Cumple	14.9	21.3	21.3	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	1065.4	18.2	21.3	4.1	-11.9	Cumple	Cumple	7.8	41.6	41.6	Cumple
			Cabeza	G, V	594.2	-5.7	-20.9	15.0	-2.7	Cumple	Cumple	11.0	24.7	24.7	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	1065.4	18.2	21.3	4.1	-11.9	N.P.	N.P.	N.P.	41.6	41.6	Cumple

2.86.- P87

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TCUBIERTA	12.50/15.50	40x30	Pie	G, Q, V	102.8	14.3	-14.9	-8.3	-9.3	Cumple	Cumple	17.5	24.7	24.7	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	92.3	-10.2	7.1	-8.3	-9.3	Cumple	Cumple	17.9	13.7	17.9	Cumple
TTERCERA	9.50/12.50	40x40	12.50 m	G, Q, V	102.8	14.3	-14.9	-8.3	-9.3	N.P.	N.P.	N.P.	22.6	22.6	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	314.4	-10.1	21.3	-13.4	-7.8	Cumple	Cumple	14.5	17.3	17.3	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	578.2	-19.5	-1.4	0.3	-13.8	Cumple	Cumple	10.1	23.6	23.6	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	546.7	-22.7	-1.1	0.1	-16.0	Cumple	Cumple	12.0	23.5	23.5	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	820.8	21.3	-3.2	-2.5	-15.8	Cumple	Cumple	9.9	32.0	32.0	Cumple
			Cabeza	G, V	484.1	-21.3	2.3	-1.7	-15.8	Cumple	Cumple	12.6	21.2	21.2	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	1052.3	18.2	-21.0	-1.5	-12.0	Cumple	Cumple	7.5	41.1	41.1	Cumple
			Cabeza	G, V	625.5	-21.4	2.7	-1.4	-14.9	Cumple	Cumple	10.6	25.7	25.7	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	1052.3	18.2	-21.0	-1.5	-12.0	N.P.	N.P.	N.P.	41.1	41.1	Cumple

2.87.- P88

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TCUBIERTA	12.50/15.50	40x35	Pie	G, Q, V	226.9	-36.0	19.6	16.8	23.2	Cumple	Cumple	29.7	37.7	37.7	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	212.2	22.2	-28.7	20.4	19.6	Cumple	Cumple	30.9	32.7	32.7	Cumple
TTERCERA	9.50/12.50	40x35	Cabeza	G, Q, V	465.1	53.2	-5.2	4.0	39.6	Cumple	Cumple	29.3	41.3	41.3	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	432.7	53.0	-5.3	4.0	39.4	Cumple	Cumple	30.1	40.7	40.7	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	40x35	Pie	G, Q, V	682.2	-51.3	6.5	5.1	38.7	Cumple	Cumple	23.8	45.2	45.2	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	621.7	52.8	-6.9	5.0	39.8	Cumple	Cumple	25.7	44.6	44.6	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	40x35	Pie	G, Q, V	895.5	-59.0	12.9	8.3	44.0	Cumple	Cumple	27.0	56.0	56.0	Cumple
			Pie	G, Q, V	828.3	-62.3	12.5	8.0	46.5	Cumple	Cumple	28.4	55.6	55.6	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	45x35	3.50 m	G, Q, V	895.5	-59.0	12.9	8.3	44.0	N.P.	N.P.	N.P.	56.0	56.0	Cumple

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
			Pie	G, Q, V	1042.7	-38.1	8.4	7.2	27.3	Cumple	Cumple	15.3	47.0	47.0	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	45x35	Pie	G, Q, V	1169.9	-23.4	21.2	13.5	17.0	N.P.	N.P.	N.P.	48.2	48.2	Cumple

2.88.- P90

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TCUBIERTA	12.50/15.50	40x35	Pie	G, Q, V	227.8	-34.1	-20.1	-17.0	21.7	Cumple	Cumple	28.8	36.1	36.1	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	213.1	20.2	28.6	-20.5	18.1	Cumple	Cumple	30.2	31.0	31.0	Cumple
TTERCERA	9.50/12.50	40x35	Cabeza	G, Q, V	476.8	51.8	9.8	-7.3	38.6	Cumple	Cumple	28.8	41.8	41.8	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	443.6	51.7	9.5	-7.1	38.5	Cumple	Cumple	29.6	41.2	41.2	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	40x35	Pie	G, Q, V	720.2	-49.3	-10.9	-8.1	37.3	Cumple	Cumple	23.1	45.9	45.9	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	656.9	51.2	10.4	-7.9	38.4	Cumple	Cumple	24.6	45.2	45.2	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	40x35	Pie	G, Q, V	951.9	-59.0	-16.5	-11.3	43.4	Cumple	Cumple	27.3	58.4	58.4	Cumple
			Pie	G, Q, V	880.6	-62.4	-15.7	-10.8	46.0	Cumple	Cumple	28.7	57.6	57.6	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	40x35	3.50 m	G, Q, V	951.9	-59.0	-16.5	-11.3	43.4	N.P.	N.P.	N.P.	58.4	58.4	Cumple
			Pie	G, Q, V	1098.2	-35.6	-6.2	-5.6	25.6	Cumple	Cumple	15.9	53.3	53.3	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x35	Pie	G, Q, V	1229.5	-24.6	-15.9	-10.6	15.6	N.P.	N.P.	N.P.	55.7	55.7	Cumple

2.89.- P91

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TCUBIERTA	12.50/15.50	30x40	Pie	G, Q, V	175.8	-42.7	-8.8	-7.2	27.8	Cumple	Cumple	40.0	45.2	45.2	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	165.2	30.9	10.4	-7.2	27.8	Cumple	Cumple	40.7	33.0	40.7	Cumple
TTERCERA	9.50/12.50	30x40	Cabeza	G, Q, V	370.3	58.4	0.2	-0.3	43.2	Cumple	Cumple	47.4	47.7	47.7	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	30x40	Pie	G, Q, V	617.1	-53.9	-0.5	-0.3	40.8	Cumple	Cumple	35.4	48.1	48.1	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	563.5	55.3	0.4	-0.4	41.4	Cumple	Cumple	37.1	47.4	47.4	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	30x40	Pie	G, Q, V	826.6	-63.8	-1.6	-1.1	47.2	Cumple	Cumple	40.9	60.1	60.1	Cumple
			Pie	G, Q, V	766.6	-65.6	-1.6	-1.1	48.7	Cumple	Cumple	42.3	59.1	59.1	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	40x40	3.50 m	G, Q, V	826.6	-63.8	-1.6	-1.1	47.2	N.P.	N.P.	N.P.	57.1	57.1	Cumple
			Pie	G, Q, V	965.0	-49.0	-1.6	-1.4	35.1	Cumple	Cumple	21.8	43.8	43.8	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	1043.5	-41.5	-1.6	-1.4	31.5	N.P.	N.P.	N.P.	44.2	44.2	Cumple

2.90.- P92

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TCUBIERTA	12.50/15.50	30x40	Pie	G, Q, V	172.8	-43.4	9.3	7.5	27.7	Cumple	Cumple	40.2	47.1	47.1	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	162.3	30.1	-10.7	7.5	27.7	Cumple	Cumple	40.8	32.5	40.8	Cumple
TTERCERA	9.50/12.50	30x40	Cabeza	G, Q, V	396.2	61.7	0.7	-0.4	45.4	Cumple	Cumple	48.4	50.3	50.3	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	368.8	60.6	0.5	-0.3	44.5	Cumple	Cumple	48.9	50.0	50.0	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	30x40	Pie	G, Q, V	622.4	-54.7	0.5	0.2	41.4	Cumple	Cumple	35.9	48.7	48.7	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	568.3	55.9	0.0	0.2	41.9	Cumple	Cumple	37.4	47.8	47.8	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	30x40	Pie	G, Q, V	832.3	-63.5	2.0	1.4	47.1	Cumple	Cumple	40.9	60.2	60.2	Cumple
			Pie	G, Q, V	771.8	-65.2	1.9	1.4	48.6	Cumple	Cumple	42.2	59.1	59.1	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	40x40	3.50 m	G, Q, V	832.3	-63.5	2.0	1.4	47.1	N.P.	N.P.	N.P.	57.2	57.2	Cumple
			Pie	G, Q, V	966.6	-49.7	2.4	1.7	35.5	Cumple	Cumple	22.1	44.1	44.1	Cumple

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	1045.5	-41.7	2.5	1.8	31.6	N.P.	N.P.	N.P.	44.4	44.4	Cumple

2.91.- P93

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TTERCERA	9.50/12.50	40x40	Pie	G, Q, V	119.0	0.8	34.4	23.8	-1.2	Cumple	Cumple	27.8	26.4	27.8	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	110.8	-2.6	-28.9	24.1	-1.4	Cumple	Cumple	28.5	20.9	28.5	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	9.50 m	G, Q, V	119.0	0.8	34.4	23.8	-1.2	N.P.	N.P.	N.P.	26.4	26.4	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	238.0	-2.7	-32.6	23.8	-2.2	Cumple	Cumple	24.2	19.5	24.2	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	384.3	0.2	38.5	28.8	-0.5	Cumple	Cumple	25.0	24.2	25.0	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	370.3	-1.1	-37.9	28.8	-0.5	Cumple	Cumple	25.4	23.7	25.4	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	522.0	-3.1	29.7	19.3	1.7	Cumple	Cumple	14.9	24.8	24.8	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	505.3	2.3	-31.1	19.3	1.7	Cumple	Cumple	15.1	24.6	24.6	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	522.0	-3.1	29.7	19.3	1.7	N.P.	N.P.	N.P.	24.8	24.8	Cumple

2.92.- P95

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TTERCERA	9.50/12.50	40x40	Pie	G, Q, V	120.7	0.2	-33.8	-23.4	-0.8	Cumple	Cumple	27.3	25.2	27.3	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	112.5	-2.2	28.3	-23.7	-1.0	Cumple	Cumple	27.8	20.7	27.8	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	9.50 m	G, Q, V	120.7	0.2	-33.8	-23.4	-0.8	N.P.	N.P.	N.P.	25.2	25.2	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	240.2	-1.5	31.9	-23.3	-1.3	Cumple	Cumple	23.6	19.6	23.6	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	373.3	-0.6	37.3	-28.2	-0.2	Cumple	Cumple	24.8	24.1	24.8	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	523.8	-3.2	-30.1	-19.5	1.7	Cumple	Cumple	15.0	24.9	24.9	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	507.1	2.3	31.2	-19.5	1.7	Cumple	Cumple	15.2	24.7	24.7	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	523.8	-3.2	-30.1	-19.5	1.7	N.P.	N.P.	N.P.	24.9	24.9	Cumple

2.93.- P96

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TTERCERA	9.50/12.50	40x40	Pie	G, Q, V	168.5	-18.7	51.0	35.0	12.3	Cumple	Cumple	40.7	46.8	46.8	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	154.4	13.9	-41.8	35.0	12.3	Cumple	Cumple	41.4	35.5	41.4	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	9.50 m	G, Q, V	168.5	-18.7	51.0	35.0	12.3	N.P.	N.P.	N.P.	46.8	46.8	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	316.5	15.5	-43.8	31.8	12.8	Cumple	Cumple	31.8	29.7	31.8	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	530.0	-0.5	62.5	43.5	5.3	Cumple	Cumple	33.4	39.0	39.0	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	490.5	12.6	-53.7	43.5	4.9	Cumple	Cumple	34.5	34.8	34.8	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	40x40	3.50 m	G, Q, V	530.0	-0.5	62.5	43.5	5.3	N.P.	N.P.	N.P.	39.0	39.0	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	646.6	-7.4	-52.0	29.7	-3.1	Cumple	Cumple	20.8	36.1	36.1	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	663.3	2.4	41.7	29.7	-3.1	N.P.	N.P.	N.P.	32.6	32.6	Cumple

2.94.- P97

Secciones de hormigón					
Planta	Tramo	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos	Comprobaciones	Estado

	(m)			Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TTERCERA	9.50/12.50	40x40	Pie	G, Q, V	164.3	-11.4	-50.3	-34.4	8.3	Cumple	Cumple	39.0	43.2	43.2	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	150.3	10.5	40.8	-34.4	8.3	Cumple	Cumple	39.6	33.2	39.6	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	9.50 m	G, Q, V	164.3	-11.4	-50.3	-34.4	8.3	N.P.	N.P.	N.P.	43.2	43.2	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	303.5	5.4	43.7	-31.7	5.0	Cumple	Cumple	30.2	26.3	30.2	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	506.4	2.5	-62.6	-43.4	1.1	Cumple	Cumple	33.8	37.6	37.6	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	468.2	5.1	53.5	-43.5	0.9	Cumple	Cumple	35.0	33.0	35.0	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	40x40	3.50 m	G, Q, V	506.4	2.5	-62.6	-43.4	1.1	N.P.	N.P.	N.P.	37.6	37.6	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	625.5	-5.6	53.2	-30.5	-2.1	Cumple	Cumple	21.6	36.3	36.3	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	642.2	1.1	-42.9	-30.5	-2.1	N.P.	N.P.	N.P.	32.4	32.4	Cumple

2.95.- P98

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TCUBIERTA	12.50/15.50	30x45	Pie	G, Q, V	116.0	23.4	-17.3	-13.1	-15.5	Cumple	Cumple	26.6	31.6	31.6	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	104.2	-17.6	17.3	-13.1	-15.5	Cumple	Cumple	27.1	28.1	28.1	Cumple
TTERCERA	9.50/12.50	45x45	12.50 m	G, Q, V	116.0	23.4	-17.3	-13.1	-15.5	N.P.	N.P.	N.P.	27.4	27.4	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	237.5	40.4	29.1	-21.1	26.8	Cumple	Cumple	29.5	26.6	29.5	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	45x45	Cabeza	G, V	224.8	51.1	15.4	-11.8	34.8	Cumple	Cumple	32.2	28.3	32.2	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	45x45	Cabeza	G, V	297.4	70.1	15.6	-11.9	51.5	Cumple	Cumple	43.3	37.8	43.3	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	45x45	Pie	G, V	377.2	-100.8	-3.9	-4.1	51.1	Cumple	Cumple	39.1	53.9	53.9	Cumple
			Cabeza	G, V	361.6	60.1	9.0	-4.1	51.1	Cumple	Cumple	39.6	27.4	39.6	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	45x45	Pie	G, V	377.2	-100.8	-3.9	-4.1	51.1	N.P.	N.P.	N.P.	53.9	53.9	Cumple

2.96.- P99

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TCUBIERTA	12.50/15.50	30x45	Pie	G, Q, V	118.7	-19.3	-22.5	-15.4	14.4	Cumple	Cumple	26.9	35.8	35.8	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	106.9	18.9	18.5	-15.4	14.4	Cumple	Cumple	27.4	30.6	30.6	Cumple
TTERCERA	9.50/12.50	45x45	Cabeza	G, Q, V	256.8	39.6	54.5	-38.1	26.3	Cumple	Cumple	39.4	39.6	39.6	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	45x45	Cabeza	G, Q, V	408.7	53.4	35.3	-26.1	36.9	Cumple	Cumple	33.6	31.5	33.6	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	45x45	Cabeza	G, Q, V	564.0	57.0	43.5	-37.4	33.1	Cumple	Cumple	32.9	35.1	35.1	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	45x45	Pie	G, Q, V	711.8	-82.2	-24.6	-21.4	32.9	Cumple	Cumple	23.3	40.1	40.1	Cumple
			Cabeza	G, V	414.4	23.9	27.7	-13.9	33.2	Cumple	Cumple	26.7	19.3	26.7	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	45x45	Pie	G, Q, V	711.8	-82.2	-24.6	-21.4	32.9	N.P.	N.P.	N.P.	40.1	40.1	Cumple

2.97.- P100

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TCUBIERTA	12.50/15.50	30x45	Pie	G, Q, V	123.1	-24.0	20.4	14.1	19.5	Cumple	Cumple	31.8	35.7	35.7	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	111.3	27.6	-16.8	14.1	19.5	Cumple	Cumple	32.4	35.5	35.5	Cumple
TTERCERA	9.50/12.50	45x45	Cabeza	G, Q, V	258.1	35.5	-54.1	38.6	22.3	Cumple	Cumple	37.9	36.9	37.9	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	45x45	Cabeza	G, Q, V	407.4	46.0	-39.1	28.4	31.1	Cumple	Cumple	31.3	29.7	31.3	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	45x45	Cabeza	G, Q, V	550.4	49.9	-44.2	38.2	30.1	Cumple	Cumple	32.4	32.9	32.9	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	45x45	Pie	G, Q, V	697.5	-80.3	24.7	21.6	32.0	Cumple	Cumple	23.2	39.3	39.3	Cumple
			Cabeza	G, V	405.5	22.8	-28.0	14.0	32.3	Cumple	Cumple	26.3	19.0	26.3	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	45x45	Pie	G, Q, V	697.5	-80.3	24.7	21.6	32.0	N.P.	N.P.	N.P.	39.3	39.3	Cumple

2.98.- P101

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TCUBIERTA	12.50/15.50	30x45	Pie	G, Q, V	118.5	32.3	16.2	11.9	-22.7	Cumple	Cumple	35.2	38.9	38.9	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	106.6	-27.9	-15.4	11.9	-22.7	Cumple	Cumple	35.9	34.7	35.9	Cumple
TTERCERA	9.50/12.50	45x45	12.50 m	G, Q, V	118.5	32.3	16.2	11.9	-22.7	N.P.	N.P.	N.P.	33.1	33.1	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	242.6	45.0	-30.7	21.7	29.3	Cumple	Cumple	31.4	29.7	31.4	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	45x45	Cabeza	G, V	229.2	51.5	-13.8	10.5	34.5	Cumple	Cumple	31.5	27.8	31.5	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	45x45	Cabeza	G, V	297.9	67.6	-14.1	10.9	51.1	Cumple	Cumple	42.8	35.6	42.8	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	45x45	Pie	G, V	374.1	-98.9	3.9	4.1	50.2	Cumple	Cumple	38.5	52.4	52.4	Cumple
			Cabeza	G, V	358.5	59.1	-8.9	4.1	50.2	Cumple	Cumple	39.0	26.9	39.0	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	45x45	Pie	G, V	374.1	-98.9	3.9	4.1	50.2	N.P.	N.P.	N.P.	52.4	52.4	Cumple

2.99.- P102

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TCUBIERTA	12.50/15.50	40x40	Pie	G, Q, V	299.1	-39.7	-17.0	-8.2	31.6	Cumple	Cumple	30.9	28.0	30.9	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	285.1	44.2	4.8	-8.2	31.6	Cumple	Cumple	31.4	26.9	31.4	Cumple
TTERCERA	9.50/12.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	575.2	32.9	29.1	-21.6	23.7	Cumple	Cumple	23.5	32.4	32.4	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	861.0	48.1	26.6	-20.0	34.0	Cumple	Cumple	24.5	43.8	43.8	Cumple
			Cabeza	G, V	531.2	43.0	16.1	-12.1	30.3	Cumple	Cumple	24.8	31.7	31.7	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	1153.3	58.3	25.7	-19.0	42.1	Cumple	Cumple	28.6	54.6	54.6	Cumple
			Pie	G, Q, V	1167.4	-53.2	-24.5	-19.0	42.1	Cumple	Cumple	28.6	53.5	53.5	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	1489.9	-65.9	-8.4	-7.1	34.1	Cumple	Cumple	21.6	65.3	65.3	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	1489.9	-65.9	-8.4	-7.1	34.1	N.P.	N.P.	N.P.	65.3	65.3	Cumple

2.100.- P103

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TCUBIERTA	12.50/15.50	40x40	Pie	G, Q, V	224.1	-32.0	39.0	23.5	26.4	Cumple	Cumple	36.3	37.9	37.9	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	210.0	38.0	-23.4	23.5	26.4	Cumple	Cumple	36.9	32.7	36.9	Cumple
TTERCERA	9.50/12.50	40x40	12.50 m	G, Q, V	224.1	-32.0	39.0	23.5	26.4	N.P.	N.P.	N.P.	37.9	37.9	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	451.2	27.0	-46.8	34.9	20.2	Cumple	Cumple	32.9	35.7	35.7	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	715.7	44.0	-42.1	31.7	30.1	Cumple	Cumple	28.8	43.6	43.6	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	1001.8	-52.5	46.7	34.0	39.6	Cumple	Cumple	32.4	53.9	53.9	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	1261.0	-65.9	16.0	14.5	34.9	Cumple	Cumple	23.5	58.8	58.8	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	1261.0	-65.9	16.0	14.5	34.9	N.P.	N.P.	N.P.	58.8	58.8	Cumple

2.101.- P104

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TCUBIERTA	12.50/15.50	40x40	Pie	G, Q, V	219.8	-26.9	-36.8	-22.2	23.0	Cumple	Cumple	33.0	33.6	33.6	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	205.8	34.1	22.0	-22.2	23.0	Cumple	Cumple	33.6	29.3	33.6	Cumple
TTERCERA	9.50/12.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	461.2	21.6	47.3	-35.2	16.3	Cumple	Cumple	31.3	34.1	34.1	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	433.0	26.1	44.1	-32.8	19.3	Cumple	Cumple	31.6	34.0	34.0	Cumple

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	689.5	43.9	41.1	-30.9	29.8	Cumple	Cumple	28.9	42.7	42.7	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	968.3	-54.7	-45.4	-33.4	40.5	Cumple	Cumple	32.6	53.3	53.3	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	1244.7	-66.6	-16.7	-14.5	35.9	Cumple	Cumple	24.0	58.6	58.6	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	1244.7	-66.6	-16.7	-14.5	35.9	N.P.	N.P.	N.P.	58.6	58.6	Cumple

2.102.- P105

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TCUBIERTA	12.50/15.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	285.5	57.7	-5.9	8.4	39.4	Cumple	Cumple	38.7	37.8	38.7	Cumple
TTERCERA	9.50/12.50	40x40	12.50 m	G, Q, V	299.6	-46.7	16.3	8.4	39.4	N.P.	N.P.	N.P.	32.2	32.2	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	579.2	27.2	-25.6	19.0	20.9	Cumple	Cumple	20.7	29.8	29.8	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	867.8	46.2	-22.5	17.2	32.3	Cumple	Cumple	22.7	42.4	42.4	Cumple
			Cabeza	G, V	536.4	41.0	-13.2	10.1	28.5	Cumple	Cumple	22.9	30.3	30.3	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	1175.1	-54.4	20.6	16.1	41.3	Cumple	Cumple	27.5	53.5	53.5	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	1483.3	-63.1	5.4	5.1	33.7	Cumple	Cumple	21.2	64.2	64.2	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	1483.3	-63.1	5.4	5.1	33.7	N.P.	N.P.	N.P.	64.2	64.2	Cumple

2.103.- P106

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TCUBIERTA	12.50/15.50	40x40	Pie	G, Q, V	300.3	52.0	-21.0	-10.0	-36.9	Cumple	Cumple	36.1	38.1	38.1	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	286.2	-45.8	5.6	-10.0	-36.9	Cumple	Cumple	36.7	28.2	36.7	Cumple
TTERCERA	9.50/12.50	40x40	12.50 m	G, Q, V	300.3	52.0	-21.0	-10.0	-36.9	N.P.	N.P.	N.P.	38.1	38.1	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	573.4	-29.9	36.2	-25.9	-22.1	Cumple	Cumple	25.1	33.9	33.9	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	845.3	-42.5	27.4	-20.5	-30.1	Cumple	Cumple	22.6	41.8	41.8	Cumple
			Cabeza	G, V	521.2	-38.9	16.7	-12.5	-27.3	Cumple	Cumple	23.1	30.0	30.0	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	1137.7	50.4	-32.3	-23.3	-38.7	Cumple	Cumple	28.0	53.2	53.2	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	1435.1	58.0	-12.9	-11.0	-32.5	Cumple	Cumple	21.3	61.8	61.8	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	1435.1	58.0	-12.9	-11.0	-32.5	N.P.	N.P.	N.P.	61.8	61.8	Cumple

2.104.- P107

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TCUBIERTA	12.50/15.50	40x40	Pie	G, Q, V	169.8	32.3	47.5	29.7	-23.2	Cumple	Cumple	41.2	51.2	51.2	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	155.8	-29.3	-31.1	29.7	-23.2	Cumple	Cumple	41.9	34.9	41.9	Cumple
TTERCERA	9.50/12.50	40x40	12.50 m	G, Q, V	169.8	32.3	47.5	29.7	-23.2	N.P.	N.P.	N.P.	51.2	51.2	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	390.8	0.7	-55.4	40.9	-0.6	Cumple	Cumple	35.4	32.3	35.4	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	577.4	-27.1	-43.3	32.3	-18.0	Cumple	Cumple	27.1	35.8	35.8	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	806.4	30.4	50.5	36.2	-23.7	Cumple	Cumple	26.9	44.1	44.1	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	706.0	27.8	-46.7	37.1	19.2	Cumple	Cumple	27.7	39.7	39.7	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	1021.5	49.4	17.8	16.2	-25.7	Cumple	Cumple	18.9	47.1	47.1	Cumple
			Cabeza	G, V	513.9	24.2	-21.3	10.8	24.5	Cumple	Cumple	20.7	26.1	26.1	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	1021.5	49.4	17.8	16.2	-25.7	N.P.	N.P.	N.P.	47.1	47.1	Cumple

2.105.- P108

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TCUBIERTA	12.50/15.50	40x40	Pie	G, Q, V	182.1	24.7	-48.3	-30.9	-16.4	Cumple	Cumple	37.7	45.6	45.6	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	168.0	-18.7	33.6	-30.9	-16.4	Cumple	Cumple	38.4	28.6	38.4	Cumple
TTERCERA	9.50/12.50	40x40	12.50 m	G, Q, V	182.1	24.7	-48.3	-30.9	-16.4	N.P.	N.P.	N.P.	45.6	45.6	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	386.8	-1.7	55.2	-41.4	-2.1	Cumple	Cumple	35.9	33.7	35.9	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	580.8	-27.2	47.2	-35.2	-18.1	Cumple	Cumple	28.9	37.4	37.4	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	851.3	20.2	-58.1	-41.9	-15.4	Cumple	Cumple	27.7	45.6	45.6	Cumple
			Pie	G, Q, V	815.2	30.5	-54.1	-39.0	-23.6	Cumple	Cumple	28.3	45.4	45.4	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	1037.9	48.6	-21.0	-18.2	-25.4	Cumple	Cumple	19.4	47.8	47.8	Cumple
			Cabeza	G, V	542.9	23.0	20.9	-10.1	23.7	Cumple	Cumple	19.4	26.4	26.4	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	1037.9	48.6	-21.0	-18.2	-25.4	N.P.	N.P.	N.P.	47.8	47.8	Cumple

2.106.- P109

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TCUBIERTA	12.50/15.50	40x40	Pie	G, Q, V	311.1	48.7	15.2	9.8	-37.3	Cumple	Cumple	36.1	32.8	36.1	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	297.1	-50.2	-10.9	9.8	-37.3	Cumple	Cumple	36.6	32.5	36.6	Cumple
TTERCERA	9.50/12.50	40x40	12.50 m	G, Q, V	311.1	48.7	15.2	9.8	-37.3	N.P.	N.P.	N.P.	32.8	32.8	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	472.5	30.3	-9.2	7.6	20.4	Cumple	Cumple	17.4	24.3	24.3	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	870.8	31.6	-16.9	12.5	21.7	Cumple	Cumple	15.5	37.5	37.5	Cumple
			Cabeza	G, V	532.4	30.8	-10.5	7.7	21.0	Cumple	Cumple	17.0	26.2	26.2	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	1265.4	19.4	25.3	12.2	-14.7	Cumple	Cumple	11.8	49.0	49.0	Cumple
			Pie	G, Q, V	1154.1	-39.1	16.7	12.4	30.3	Cumple	Cumple	20.4	48.2	48.2	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	1592.7	26.9	31.9	4.7	-15.0	Cumple	Cumple	9.8	62.1	62.1	Cumple
			Pie	G, Q, V	1437.6	-57.5	6.6	5.5	28.7	Cumple	Cumple	18.1	61.3	61.3	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	1592.7	26.9	31.9	4.7	-15.0	N.P.	N.P.	N.P.	62.1	62.1	Cumple

2.107.- P110

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TCUBIERTA	12.50/15.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	285.6	48.1	4.7	-8.1	34.1	Cumple	Cumple	33.7	29.7	33.7	Cumple
TTERCERA	9.50/12.50	40x40	Pie	G, Q, V	592.8	-29.4	-25.6	-19.8	22.3	Cumple	Cumple	21.6	30.8	30.8	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	578.8	29.6	26.7	-19.8	22.3	Cumple	Cumple	21.8	30.8	30.8	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	867.6	46.1	22.9	-17.6	32.4	Cumple	Cumple	22.9	42.5	42.5	Cumple
			Cabeza	G, V	536.5	41.0	13.4	-10.3	28.7	Cumple	Cumple	23.1	30.4	30.4	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	1159.5	55.4	22.2	-15.9	41.6	Cumple	Cumple	27.6	53.5	53.5	Cumple
			Pie	G, Q, V	1173.6	-54.7	-19.8	-15.9	41.6	Cumple	Cumple	27.6	53.5	53.5	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	1486.2	-62.6	-5.1	-4.8	33.4	Cumple	Cumple	20.9	64.1	64.1	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	1486.2	-62.6	-5.1	-4.8	33.4	N.P.	N.P.	N.P.	64.1	64.1	Cumple

2.108.- P111

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TCUBIERTA	12.50/15.50	40x40	Pie	G, Q, V	225.8	-31.3	36.6	22.2	25.8	Cumple	Cumple	34.9	35.8	35.8	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	211.8	37.1	-22.2	22.2	25.8	Cumple	Cumple	35.4	31.3	35.4	Cumple
TTERCERA	9.50/12.50	40x40	12.50 m	G, Q, V	225.8	-31.3	36.6	22.2	25.8	N.P.	N.P.	N.P.	35.8	35.8	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	451.1	28.1	-45.6	34.0	20.2	Cumple	Cumple	32.3	35.6	35.6	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	707.0	43.2	-42.9	31.9	29.5	Cumple	Cumple	28.8	43.4	43.4	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	976.6	-53.4	48.1	34.8	39.6	Cumple	Cumple	32.7	53.9	53.9	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	1248.5	-64.8	18.0	15.7	34.5	Cumple	Cumple	23.6	58.3	58.3	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	1248.5	-64.8	18.0	15.7	34.5	N.P.	N.P.	N.P.	58.3	58.3	Cumple

2.109.- P112

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TCUBIERTA	12.50/15.50	40x40	Pie	G, Q, V	227.0	-28.1	-40.3	-24.2	23.4	Cumple	Cumple	34.4	36.5	36.5	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	213.0	33.9	23.8	-24.2	23.4	Cumple	Cumple	35.0	29.8	35.0	Cumple
TTERCERA	9.50/12.50	40x40	12.50 m	G, Q, V	227.0	-28.1	-40.3	-24.2	23.4	N.P.	N.P.	N.P.	36.5	36.5	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	439.6	26.1	46.7	-34.7	19.8	Cumple	Cumple	33.0	35.2	35.2	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	703.0	46.0	40.3	-30.0	31.5	Cumple	Cumple	29.0	43.4	43.4	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	978.0	-56.6	-45.3	-32.7	41.9	Cumple	Cumple	33.0	54.1	54.1	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	1254.9	-66.5	-16.3	-14.7	35.8	Cumple	Cumple	24.0	58.8	58.8	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	1254.9	-66.5	-16.3	-14.7	35.8	N.P.	N.P.	N.P.	58.8	58.8	Cumple

2.110.- P113

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TCUBIERTA	12.50/15.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	285.4	59.8	-6.9	9.3	40.8	Cumple	Cumple	40.2	40.0	40.2	Cumple
TTERCERA	9.50/12.50	40x40	12.50 m	G, Q, V	299.4	-48.4	17.9	9.3	40.8	N.P.	N.P.	N.P.	33.9	33.9	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	578.0	28.8	-28.6	20.8	21.5	Cumple	Cumple	21.9	31.1	31.1	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	868.5	49.6	-24.8	18.8	34.8	Cumple	Cumple	24.6	44.1	44.1	Cumple
			Cabeza	G, V	536.8	44.2	-15.1	11.5	30.8	Cumple	Cumple	24.9	32.1	32.1	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	1178.4	-59.0	23.2	18.0	44.7	Cumple	Cumple	29.9	55.2	55.2	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	1491.2	-67.6	7.4	6.3	36.0	Cumple	Cumple	22.7	65.8	65.8	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	1491.2	-67.6	7.4	6.3	36.0	N.P.	N.P.	N.P.	65.8	65.8	Cumple

2.111.- P114

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TCUBIERTA	12.50/15.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	287.3	-49.9	5.0	-6.3	-36.1	Cumple	Cumple	35.1	31.0	35.1	Cumple
TTERCERA	9.50/12.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	593.6	35.2	13.9	-10.7	23.7	Cumple	Cumple	18.8	30.0	30.0	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	466.9	32.1	10.8	-8.2	21.9	Cumple	Cumple	18.8	25.0	25.0	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	868.4	35.0	15.2	-11.2	24.1	Cumple	Cumple	16.5	38.1	38.1	Cumple
			Cabeza	G, V	531.6	33.0	9.3	-6.9	22.6	Cumple	Cumple	18.0	26.8	26.8	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	1157.8	-42.7	-16.5	-12.0	32.8	Cumple	Cumple	21.7	49.3	49.3	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	1591.3	25.5	-31.8	-5.2	-13.8	Cumple	Cumple	9.1	61.8	61.8	Cumple
			Pie	G, Q, V	1441.9	-58.3	-6.7	-5.6	29.5	Cumple	Cumple	18.7	61.6	61.6	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	1591.3	25.5	-31.8	-5.2	-13.8	N.P.	N.P.	N.P.	61.8	61.8	Cumple

2.112.- P115

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TCUBIERTA	12.50/15.50	40x40	Pie	G, Q, V	170.1	30.0	43.9	27.6	-22.2	Cumple	Cumple	38.8	46.0	46.0	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	156.1	-28.9	-29.4	27.6	-22.2	Cumple	Cumple	39.5	33.1	39.5	Cumple
TTERCERA	9.50/12.50	40x40	12.50 m	G, Q, V	170.1	30.0	43.9	27.6	-22.2	N.P.	N.P.	N.P.	46.0	46.0	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	387.8	3.9	-55.3	41.3	1.4	Cumple	Cumple	35.8	32.7	35.8	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	580.1	-25.5	-46.4	34.6	-16.6	Cumple	Cumple	28.1	36.6	36.6	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	546.7	23.7	-46.2	34.4	15.1	Cumple	Cumple	28.3	35.3	35.3	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	847.8	17.0	57.6	41.4	-13.1	Cumple	Cumple	27.0	44.8	44.8	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	724.0	29.0	-47.8	38.0	20.5	Cumple	Cumple	28.3	40.8	40.8	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	1035.1	46.9	20.5	17.9	-24.0	Cumple	Cumple	18.6	47.2	47.2	Cumple
			Cabeza	G, V	540.2	23.7	-21.0	10.2	23.9	Cumple	Cumple	19.6	26.5	26.5	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	1035.1	46.9	20.5	17.9	-24.0	N.P.	N.P.	N.P.	47.2	47.2	Cumple

2.113.- P116

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TCUBIERTA	12.50/15.50	40x40	Pie	G, Q, V	170.2	28.8	-48.7	-30.4	-19.3	Cumple	Cumple	39.4	50.0	50.0	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	169.9	-19.2	34.3	-32.6	-16.8	Cumple	Cumple	40.2	29.3	40.2	Cumple
TTERCERA	9.50/12.50	40x40	12.50 m	G, Q, V	170.2	28.8	-48.7	-30.4	-19.3	N.P.	N.P.	N.P.	50.0	50.0	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	394.2	-1.8	57.2	-42.2	-1.8	Cumple	Cumple	36.4	35.1	36.4	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	583.2	-26.4	44.2	-33.0	-17.7	Cumple	Cumple	27.3	36.0	36.0	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	545.4	23.9	45.3	-33.8	14.9	Cumple	Cumple	27.8	35.0	35.0	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	845.8	19.6	-56.1	-40.3	-15.2	Cumple	Cumple	26.7	44.6	44.6	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	713.6	27.6	48.1	-38.2	19.6	Cumple	Cumple	28.4	40.3	40.3	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	1034.9	48.4	-18.6	-16.8	-25.0	Cumple	Cumple	18.7	47.3	47.3	Cumple
			Cabeza	G, V	524.5	24.1	21.9	-11.0	24.3	Cumple	Cumple	20.5	26.5	26.5	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	1034.9	48.4	-18.6	-16.8	-25.0	N.P.	N.P.	N.P.	47.3	47.3	Cumple

2.114.- P117

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TCUBIERTA	12.50/15.50	40x40	Pie	G, Q, V	308.8	57.8	24.4	13.4	-41.8	Cumple	Cumple	41.1	44.2	44.2	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	294.7	-53.0	-11.1	13.4	-41.8	Cumple	Cumple	41.8	34.5	41.8	Cumple
TTERCERA	9.50/12.50	40x40	12.50 m	G, Q, V	308.8	57.8	24.4	13.4	-41.8	N.P.	N.P.	N.P.	44.2	44.2	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	581.7	-27.5	-35.2	25.5	-20.9	Cumple	Cumple	24.1	32.8	32.8	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	851.8	-42.8	-28.8	21.6	-30.1	Cumple	Cumple	23.0	42.4	42.4	Cumple
			Cabeza	G, V	525.9	-39.1	-17.6	13.2	-27.3	Cumple	Cumple	23.2	30.4	30.4	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	1142.8	53.7	33.3	24.1	-40.3	Cumple	Cumple	29.2	54.4	54.4	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	1431.9	58.7	12.8	11.1	-33.5	Cumple	Cumple	21.9	61.9	61.9	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	1431.9	58.7	12.8	11.1	-33.5	N.P.	N.P.	N.P.	61.9	61.9	Cumple

2.115.- P118

Secciones de hormigón

Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TCUBIERTA	12.50/15.50	30x40	Pie	G, Q, V	104.9	32.9	22.9	14.4	-21.9	Cumple	Cumple	39.0	56.7	56.7	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	94.4	-25.2	-15.3	14.4	-21.9	Cumple	Cumple	39.6	38.8	39.6	Cumple
TTERCERA	9.50/12.50	40x40	12.50 m	G, Q, V	104.9	32.9	22.9	14.4	-21.9	N.P.	N.P.	N.P.	49.0	49.0	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	260.0	34.1	-50.0	34.9	24.0	Cumple	Cumple	41.8	45.7	45.7	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	9.50 m	G, Q, V	274.1	-29.6	42.4	34.9	24.0	N.P.	N.P.	N.P.	36.9	36.9	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	403.3	38.1	-33.5	25.3	26.2	Cumple	Cumple	31.1	33.9	33.9	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	561.0	-49.5	41.5	29.9	36.7	Cumple	Cumple	35.2	43.5	43.5	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	546.9	47.8	-37.8	29.9	36.7	Cumple	Cumple	35.6	41.1	41.1	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	40x40	3.50 m	G, Q, V	561.0	-49.5	41.5	29.9	36.7	N.P.	N.P.	N.P.	43.5	43.5	Cumple
			Cabeza	G, V	438.5	39.2	-16.6	8.4	30.9	Cumple	Cumple	26.4	28.6	28.6	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	709.8	-60.9	16.2	14.0	32.4	N.P.	N.P.	N.P.	42.6	42.6	Cumple

2.116.- P119

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TCUBIERTA	12.50/15.50	30x40	Pie	G, Q, V	106.2	25.1	-24.3	-15.8	-15.5	Cumple	Cumple	31.3	50.0	50.0	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	95.7	-15.9	17.5	-15.8	-15.5	Cumple	Cumple	31.8	31.3	31.8	Cumple
TTERCERA	9.50/12.50	40x40	12.50 m	G, Q, V	106.2	25.1	-24.3	-15.8	-15.5	N.P.	N.P.	N.P.	43.9	43.9	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	262.3	30.6	49.1	-34.7	22.3	Cumple	Cumple	40.6	42.9	42.9	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	9.50 m	G, Q, V	276.3	-28.6	-43.0	-34.7	22.3	N.P.	N.P.	N.P.	36.7	36.7	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	408.9	39.5	35.9	-27.2	27.0	Cumple	Cumple	32.5	35.8	35.8	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	570.4	-50.0	-41.7	-30.5	37.0	Cumple	Cumple	35.4	43.9	43.9	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	556.4	48.1	39.2	-30.5	37.0	Cumple	Cumple	35.8	41.9	41.9	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	40x40	3.50 m	G, Q, V	570.4	-50.0	-41.7	-30.5	37.0	N.P.	N.P.	N.P.	43.9	43.9	Cumple
			Cabeza	G, V	444.5	39.5	16.1	-8.2	31.0	Cumple	Cumple	26.3	28.7	28.7	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	717.1	-61.0	-15.7	-13.6	32.6	N.P.	N.P.	N.P.	42.7	42.7	Cumple

2.117.- P120

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TCUBIERTA	12.50/15.50	30x40	Pie	G, Q, V	110.4	-21.7	22.2	14.5	16.8	Cumple	Cumple	31.8	42.8	42.8	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	99.9	22.8	-16.2	14.5	16.8	Cumple	Cumple	32.3	36.4	36.4	Cumple
TTERCERA	9.50/12.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	244.5	28.3	-47.7	34.2	19.6	Cumple	Cumple	39.6	41.3	41.3	Cumple
TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	9.50 m	G, Q, V	258.6	-23.7	43.0	34.2	19.6	N.P.	N.P.	N.P.	34.5	34.5	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	389.8	34.6	-33.6	24.4	24.6	Cumple	Cumple	30.0	32.4	32.4	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	523.1	37.2	-37.8	32.3	23.0	Cumple	Cumple	30.4	36.4	36.4	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	745.6	42.9	18.2	15.9	-21.9	Cumple	Cumple	17.4	37.3	37.3	Cumple
			Cabeza	G, V	389.6	16.3	-23.0	11.5	19.5	Cumple	Cumple	19.6	21.3	21.3	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	745.6	42.9	18.2	15.9	-21.9	N.P.	N.P.	N.P.	37.3	37.3	Cumple

2.118.- P121

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TCUBIERTA	12.50/15.50	30x40	Pie	G, Q, V	109.9	-18.4	-23.6	-15.7	12.6	Cumple	Cumple	27.7	42.4	42.4	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	99.3	15.1	17.9	-15.7	12.6	Cumple	Cumple	28.2	30.7	30.7	Cumple
TTERCERA	9.50/12.50	40x40	Cabeza	G, Q, V	243.5	30.6	46.9	-33.9	20.9	Cumple	Cumple	40.0	42.2	42.2	Cumple

Secciones de hormigón																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
TSEGUNDA	6.50/9.50	40x40	9.50 m	G, Q, V	257.6	-24.6	-42.9	-33.9	20.9	N.P.	N.P.	N.P.	35.0	35.0	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	388.2	34.0	33.0	-23.7	24.3	Cumple	Cumple	29.4	31.9	31.9	Cumple
TPRIMERA	3.50/6.50	40x40	Pie	G, Q, V	534.0	-23.8	-49.6	-32.9	23.1	Cumple	Cumple	30.5	36.5	36.5	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	520.0	37.4	37.5	-32.9	23.1	Cumple	Cumple	30.9	36.3	36.3	Cumple
TBAJA	0.00/3.50	40x40	Pie	G, Q, V	748.3	42.9	-19.5	-17.0	-21.8	Cumple	Cumple	17.8	37.6	37.6	Cumple
			Cabeza	G, V	391.3	16.2	24.9	-12.5	19.5	Cumple	Cumple	20.0	21.9	21.9	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q, V	748.3	42.9	-19.5	-17.0	-21.8	N.P.	N.P.	N.P.	37.6	37.6	Cumple

9.- LISTADO DE CIMENTACIONES

9.1.- LISTADO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

9.1.1.- Descripción

Referencias	Geometría	Armado
P1	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 22.5 cm Ancho inicial Y: 15.0 cm Ancho final X: 77.5 cm Ancho final Y: 85.0 cm Ancho zapata X: 100.0 cm Ancho zapata Y: 100.0 cm Canto: 50.0 cm	X: 4Ø12c/25 Y: 4Ø12c/25
P2	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 130.0 cm Ancho inicial Y: 22.5 cm Ancho final X: 25.0 cm Ancho final Y: 132.5 cm Ancho zapata X: 155.0 cm Ancho zapata Y: 155.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 8Ø12c/20 Y: 8Ø12c/20
P3	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 25.0 cm Ancho inicial Y: 22.5 cm Ancho final X: 130.0 cm Ancho final Y: 132.5 cm Ancho zapata X: 155.0 cm Ancho zapata Y: 155.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 8Ø12c/20 Y: 8Ø12c/20

Referencias	Geometría	Armado
P4	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 147.5 cm Ancho inicial Y: 15.0 cm Ancho final X: 22.5 cm Ancho final Y: 155.0 cm Ancho zapata X: 170.0 cm Ancho zapata Y: 170.0 cm Canto: 70.0 cm	Sup X: 10Ø12c/17 Sup Y: 10Ø12c/17 Inf X: 10Ø12c/17 Inf Y: 10Ø12c/17
P5	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 100.0 cm Ancho inicial Y: 125.0 cm Ancho final X: 25.0 cm Ancho final Y: 125.0 cm Ancho zapata X: 125.0 cm Ancho zapata Y: 250.0 cm Canto: 65.0 cm	X: 13Ø12c/19 Y: 5Ø20c/24
P6	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 25.0 cm Ancho inicial Y: 125.0 cm Ancho final X: 100.0 cm Ancho final Y: 125.0 cm Ancho zapata X: 125.0 cm Ancho zapata Y: 250.0 cm Canto: 65.0 cm	X: 13Ø12c/19 Y: 5Ø20c/24
P7	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 25.0 cm Ancho inicial Y: 105.0 cm Ancho final X: 85.0 cm Ancho final Y: 105.0 cm Ancho zapata X: 110.0 cm Ancho zapata Y: 210.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 10Ø12c/20 Y: 5Ø16c/21
P8	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 25.0 cm Ancho inicial Y: 110.0 cm Ancho final X: 85.0 cm Ancho final Y: 110.0 cm Ancho zapata X: 110.0 cm Ancho zapata Y: 220.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 11Ø12c/20 Y: 9Ø12c/11

Referencias	Geometría	Armado
P9	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 95.0 cm Ancho inicial Y: 15.0 cm Ancho final X: 95.0 cm Ancho final Y: 80.0 cm Ancho zapata X: 190.0 cm Ancho zapata Y: 95.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 4Ø16c/22 Y: 9Ø12c/20
P10, P11, P18	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 90.0 cm Ancho inicial Y: 105.0 cm Ancho final X: 20.0 cm Ancho final Y: 105.0 cm Ancho zapata X: 110.0 cm Ancho zapata Y: 210.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 10Ø12c/20 Y: 5Ø16c/20
P14	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 90.0 cm Ancho inicial Y: 15.0 cm Ancho final X: 90.0 cm Ancho final Y: 80.0 cm Ancho zapata X: 180.0 cm Ancho zapata Y: 95.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 4Ø16c/26 Y: 9Ø12c/20
P15	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 97.5 cm Ancho inicial Y: 15.0 cm Ancho final X: 97.5 cm Ancho final Y: 90.0 cm Ancho zapata X: 195.0 cm Ancho zapata Y: 105.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 8Ø12c/12.5 Y: 10Ø12c/20
P16	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 97.5 cm Ancho inicial Y: 15.0 cm Ancho final X: 97.5 cm Ancho final Y: 90.0 cm Ancho zapata X: 195.0 cm Ancho zapata Y: 105.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 8Ø12c/13 Y: 10Ø12c/20

Referencias	Geometría	Armado
P17, P22	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 20.0 cm Ancho inicial Y: 105.0 cm Ancho final X: 85.0 cm Ancho final Y: 105.0 cm Ancho zapata X: 105.0 cm Ancho zapata Y: 210.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 10Ø12c/20 Y: 5Ø16c/20
P19	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 20.0 cm Ancho inicial Y: 85.0 cm Ancho final X: 70.0 cm Ancho final Y: 85.0 cm Ancho zapata X: 90.0 cm Ancho zapata Y: 170.0 cm Canto: 50.0 cm	X: 7Ø12c/25 Y: 6Ø12c/13
P20	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 70.0 cm Ancho inicial Y: 90.0 cm Ancho final X: 20.0 cm Ancho final Y: 90.0 cm Ancho zapata X: 90.0 cm Ancho zapata Y: 180.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 9Ø12c/20 Y: 4Ø16c/24
P21	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 20.0 cm Ancho inicial Y: 85.0 cm Ancho final X: 65.0 cm Ancho final Y: 85.0 cm Ancho zapata X: 85.0 cm Ancho zapata Y: 170.0 cm Canto: 50.0 cm	X: 7Ø12c/25 Y: 6Ø12c/13
P23	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 20.0 cm Ancho inicial Y: 100.0 cm Ancho final X: 85.0 cm Ancho final Y: 100.0 cm Ancho zapata X: 105.0 cm Ancho zapata Y: 200.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 10Ø12c/20 Y: 8Ø12c/12.5

Referencias	Geometría	Armado
P24	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 70.0 cm Ancho inicial Y: 85.0 cm Ancho final X: 20.0 cm Ancho final Y: 85.0 cm Ancho zapata X: 90.0 cm Ancho zapata Y: 170.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 8Ø12c/20 Y: 4Ø16c/25
P25	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 85.0 cm Ancho inicial Y: 105.0 cm Ancho final X: 20.0 cm Ancho final Y: 105.0 cm Ancho zapata X: 105.0 cm Ancho zapata Y: 210.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 10Ø12c/20 Y: 5Ø16c/20
P26	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 80.0 cm Ancho inicial Y: 100.0 cm Ancho final X: 20.0 cm Ancho final Y: 100.0 cm Ancho zapata X: 100.0 cm Ancho zapata Y: 200.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 10Ø12c/20 Y: 4Ø16c/22
P27	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 90.0 cm Ancho inicial Y: 110.0 cm Ancho final X: 20.0 cm Ancho final Y: 110.0 cm Ancho zapata X: 110.0 cm Ancho zapata Y: 220.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 11Ø12c/20 Y: 6Ø16c/18
P28	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 75.0 cm Ancho inicial Y: 95.0 cm Ancho final X: 20.0 cm Ancho final Y: 95.0 cm Ancho zapata X: 95.0 cm Ancho zapata Y: 190.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 9Ø12c/20 Y: 4Ø16c/24

Referencias	Geometría	Armado
P29	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 20.0 cm Ancho inicial Y: 110.0 cm Ancho final X: 90.0 cm Ancho final Y: 110.0 cm Ancho zapata X: 110.0 cm Ancho zapata Y: 220.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 11Ø12c/20 Y: 6Ø16c/18
P30	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 20.0 cm Ancho inicial Y: 90.0 cm Ancho final X: 75.0 cm Ancho final Y: 90.0 cm Ancho zapata X: 95.0 cm Ancho zapata Y: 180.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 9Ø12c/20 Y: 4Ø16c/25
P31	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 80.0 cm Ancho inicial Y: 100.0 cm Ancho final X: 20.0 cm Ancho final Y: 100.0 cm Ancho zapata X: 100.0 cm Ancho zapata Y: 200.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 10Ø12c/20 Y: 8Ø12c/12
P32	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 20.0 cm Ancho inicial Y: 100.0 cm Ancho final X: 80.0 cm Ancho final Y: 100.0 cm Ancho zapata X: 100.0 cm Ancho zapata Y: 200.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 10Ø12c/20 Y: 4Ø16c/22
P33	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 90.0 cm Ancho inicial Y: 90.0 cm Ancho final X: 90.0 cm Ancho final Y: 90.0 cm Ancho zapata X: 180.0 cm Ancho zapata Y: 180.0 cm Canto: 40.0 cm	X: 14Ø12c/12.5 Y: 10Ø16c/18

Referencias	Geometría	Armado
P34	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 90.0 cm Ancho inicial Y: 90.0 cm Ancho final X: 90.0 cm Ancho final Y: 90.0 cm Ancho zapata X: 180.0 cm Ancho zapata Y: 180.0 cm Canto: 40.0 cm	X: 8Ø16c/23 Y: 6Ø20c/29
P35	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 85.0 cm Ancho inicial Y: 85.0 cm Ancho final X: 85.0 cm Ancho final Y: 85.0 cm Ancho zapata X: 170.0 cm Ancho zapata Y: 170.0 cm Canto: 40.0 cm	X: 6Ø16c/28 Y: 13Ø12c/12.5
P36	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 85.0 cm Ancho inicial Y: 85.0 cm Ancho final X: 85.0 cm Ancho final Y: 85.0 cm Ancho zapata X: 170.0 cm Ancho zapata Y: 170.0 cm Canto: 40.0 cm	X: 10Ø12c/16 Y: 13Ø12c/13
P37, P38	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 85.0 cm Ancho inicial Y: 85.0 cm Ancho final X: 85.0 cm Ancho final Y: 85.0 cm Ancho zapata X: 170.0 cm Ancho zapata Y: 170.0 cm Canto: 40.0 cm	X: 6Ø16c/26 Y: 8Ø16c/20
P39	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 75.0 cm Ancho inicial Y: 75.0 cm Ancho final X: 75.0 cm Ancho final Y: 75.0 cm Ancho zapata X: 150.0 cm Ancho zapata Y: 150.0 cm Canto: 40.0 cm	X: 8Ø12c/19 Y: 5Ø16c/29

Referencias	Geometría	Armado
P40	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 75.0 cm Ancho inicial Y: 75.0 cm Ancho final X: 75.0 cm Ancho final Y: 75.0 cm Ancho zapata X: 150.0 cm Ancho zapata Y: 150.0 cm Canto: 40.0 cm	X: 8Ø12c/19 Y: 5Ø16c/30
P41	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 95.0 cm Ancho inicial Y: 72.5 cm Ancho final X: 95.0 cm Ancho final Y: 22.5 cm Ancho zapata X: 190.0 cm Ancho zapata Y: 95.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 5Ø12c/20 Y: 9Ø12c/20
P42	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 90.0 cm Ancho inicial Y: 90.0 cm Ancho final X: 90.0 cm Ancho final Y: 90.0 cm Ancho zapata X: 180.0 cm Ancho zapata Y: 180.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 6Ø16c/28 Y: 11Ø12c/16
P43	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 90.0 cm Ancho inicial Y: 90.0 cm Ancho final X: 90.0 cm Ancho final Y: 90.0 cm Ancho zapata X: 180.0 cm Ancho zapata Y: 180.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 11Ø12c/16 Y: 6Ø16c/28
P44	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 80.0 cm Ancho inicial Y: 60.0 cm Ancho final X: 80.0 cm Ancho final Y: 20.0 cm Ancho zapata X: 160.0 cm Ancho zapata Y: 80.0 cm Canto: 50.0 cm	X: 3Ø16c/27 Y: 6Ø12c/25

Referencias	Geometría	Armado
P45, P48	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 95.0 cm Ancho inicial Y: 75.0 cm Ancho final X: 95.0 cm Ancho final Y: 20.0 cm Ancho zapata X: 190.0 cm Ancho zapata Y: 95.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 7Ø12c/13 Y: 9Ø12c/20
P46	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 95.0 cm Ancho inicial Y: 80.0 cm Ancho final X: 95.0 cm Ancho final Y: 20.0 cm Ancho zapata X: 190.0 cm Ancho zapata Y: 100.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 5Ø12c/19 Y: 9Ø12c/20
P47	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 80.0 cm Ancho inicial Y: 60.0 cm Ancho final X: 80.0 cm Ancho final Y: 20.0 cm Ancho zapata X: 160.0 cm Ancho zapata Y: 80.0 cm Canto: 50.0 cm	X: 5Ø12c/15 Y: 6Ø12c/25
P49	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 100.0 cm Ancho inicial Y: 80.0 cm Ancho final X: 100.0 cm Ancho final Y: 20.0 cm Ancho zapata X: 200.0 cm Ancho zapata Y: 100.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 6Ø12c/17 Y: 10Ø12c/20
P50	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 90.0 cm Ancho inicial Y: 90.0 cm Ancho final X: 90.0 cm Ancho final Y: 90.0 cm Ancho zapata X: 180.0 cm Ancho zapata Y: 180.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 12Ø12c/15 Y: 7Ø16c/27

Referencias	Geometría	Armado
P51	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 90.0 cm Ancho inicial Y: 90.0 cm Ancho final X: 90.0 cm Ancho final Y: 90.0 cm Ancho zapata X: 180.0 cm Ancho zapata Y: 180.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 7Ø16c/26 Y: 7Ø16c/26
P52	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 90.0 cm Ancho inicial Y: 72.5 cm Ancho final X: 90.0 cm Ancho final Y: 22.5 cm Ancho zapata X: 180.0 cm Ancho zapata Y: 95.0 cm Canto: 60.0 cm	Sup X: 5Ø12c/20 Sup Y: 9Ø12c/20 Inf X: 5Ø12c/20 Inf Y: 9Ø12c/20
P53	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 105.0 cm Ancho inicial Y: 82.5 cm Ancho final X: 105.0 cm Ancho final Y: 22.5 cm Ancho zapata X: 210.0 cm Ancho zapata Y: 105.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 8Ø12c/12.5 Y: 10Ø12c/20
P54	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 95.0 cm Ancho inicial Y: 77.5 cm Ancho final X: 95.0 cm Ancho final Y: 22.5 cm Ancho zapata X: 190.0 cm Ancho zapata Y: 100.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 3Ø20c/30 Y: 9Ø12c/20
P55	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 90.0 cm Ancho inicial Y: 72.5 cm Ancho final X: 90.0 cm Ancho final Y: 22.5 cm Ancho zapata X: 180.0 cm Ancho zapata Y: 95.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 4Ø16c/25 Y: 9Ø12c/20

Referencias	Geometría	Armado
P56, P58	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 95.0 cm Ancho inicial Y: 77.5 cm Ancho final X: 95.0 cm Ancho final Y: 22.5 cm Ancho zapata X: 190.0 cm Ancho zapata Y: 100.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 4Ø16c/27 Y: 9Ø12c/20
P57	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 90.0 cm Ancho inicial Y: 72.5 cm Ancho final X: 90.0 cm Ancho final Y: 22.5 cm Ancho zapata X: 180.0 cm Ancho zapata Y: 95.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 4Ø16c/26 Y: 9Ø12c/20
P59	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 100.0 cm Ancho inicial Y: 82.5 cm Ancho final X: 100.0 cm Ancho final Y: 22.5 cm Ancho zapata X: 200.0 cm Ancho zapata Y: 105.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 8Ø12c/12.5 Y: 10Ø12c/20
P60	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 95.0 cm Ancho inicial Y: 77.5 cm Ancho final X: 95.0 cm Ancho final Y: 22.5 cm Ancho zapata X: 190.0 cm Ancho zapata Y: 100.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 3Ø20c/29 Y: 9Ø12c/20
P61	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 85.0 cm Ancho inicial Y: 70.0 cm Ancho final X: 85.0 cm Ancho final Y: 20.0 cm Ancho zapata X: 170.0 cm Ancho zapata Y: 90.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 3Ø16c/28 Y: 8Ø12c/20

Referencias	Geometría	Armado
P62	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 95.0 cm Ancho inicial Y: 75.0 cm Ancho final X: 95.0 cm Ancho final Y: 20.0 cm Ancho zapata X: 190.0 cm Ancho zapata Y: 95.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 5Ø12c/20 Y: 9Ø12c/20
P67	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 107.5 cm Ancho inicial Y: 107.5 cm Ancho final X: 107.5 cm Ancho final Y: 107.5 cm Ancho zapata X: 215.0 cm Ancho zapata Y: 215.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 16Ø12c/13 Y: 10Ø16c/22
P68	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 107.5 cm Ancho inicial Y: 107.5 cm Ancho final X: 107.5 cm Ancho final Y: 107.5 cm Ancho zapata X: 215.0 cm Ancho zapata Y: 215.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 9Ø16c/23 Y: 16Ø12c/13
P69	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 107.5 cm Ancho inicial Y: 107.5 cm Ancho final X: 107.5 cm Ancho final Y: 107.5 cm Ancho zapata X: 215.0 cm Ancho zapata Y: 215.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 16Ø12c/13 Y: 16Ø12c/13
P70	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 107.5 cm Ancho inicial Y: 107.5 cm Ancho final X: 107.5 cm Ancho final Y: 107.5 cm Ancho zapata X: 215.0 cm Ancho zapata Y: 215.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 16Ø12c/13 Y: 9Ø16c/24

Referencias	Geometría	Armado
P72	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 92.5 cm Ancho inicial Y: 92.5 cm Ancho final X: 92.5 cm Ancho final Y: 92.5 cm Ancho zapata X: 185.0 cm Ancho zapata Y: 185.0 cm Canto: 50.0 cm	X: 7Ø16c/25 Y: 14Ø12c/13
P73	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 97.5 cm Ancho inicial Y: 97.5 cm Ancho final X: 97.5 cm Ancho final Y: 97.5 cm Ancho zapata X: 195.0 cm Ancho zapata Y: 195.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 8Ø16c/25 Y: 8Ø16c/24
P74	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 90.0 cm Ancho inicial Y: 90.0 cm Ancho final X: 90.0 cm Ancho final Y: 90.0 cm Ancho zapata X: 180.0 cm Ancho zapata Y: 180.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 6Ø16c/29 Y: 7Ø16c/27
P75	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 90.0 cm Ancho inicial Y: 90.0 cm Ancho final X: 90.0 cm Ancho final Y: 90.0 cm Ancho zapata X: 180.0 cm Ancho zapata Y: 180.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 6Ø16c/28 Y: 7Ø16c/27
P76, P83	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 100.0 cm Ancho inicial Y: 100.0 cm Ancho final X: 100.0 cm Ancho final Y: 100.0 cm Ancho zapata X: 200.0 cm Ancho zapata Y: 200.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 8Ø16c/24 Y: 8Ø16c/24

Referencias	Geometría	Armado
P77	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 100.0 cm Ancho inicial Y: 100.0 cm Ancho final X: 100.0 cm Ancho final Y: 100.0 cm Ancho zapata X: 200.0 cm Ancho zapata Y: 200.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 8Ø16c/24 Y: 15Ø12c/13
P78	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 85.0 cm Ancho inicial Y: 85.0 cm Ancho final X: 85.0 cm Ancho final Y: 85.0 cm Ancho zapata X: 170.0 cm Ancho zapata Y: 170.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 9Ø12c/18 Y: 10Ø12c/17
P79, P86	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 85.0 cm Ancho inicial Y: 85.0 cm Ancho final X: 85.0 cm Ancho final Y: 85.0 cm Ancho zapata X: 170.0 cm Ancho zapata Y: 170.0 cm Canto: 40.0 cm	X: 14Ø12c/12 Y: 14Ø12c/12
P80, P116	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 85.0 cm Ancho inicial Y: 85.0 cm Ancho final X: 85.0 cm Ancho final Y: 85.0 cm Ancho zapata X: 170.0 cm Ancho zapata Y: 170.0 cm Canto: 40.0 cm	X: 8Ø16c/21 Y: 8Ø16c/20
P81, P85, P87	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 85.0 cm Ancho inicial Y: 85.0 cm Ancho final X: 85.0 cm Ancho final Y: 85.0 cm Ancho zapata X: 170.0 cm Ancho zapata Y: 170.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 10Ø12c/17 Y: 10Ø12c/17

Referencias	Geometría	Armado
P82	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 100.0 cm Ancho inicial Y: 100.0 cm Ancho final X: 100.0 cm Ancho final Y: 100.0 cm Ancho zapata X: 200.0 cm Ancho zapata Y: 200.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 15Ø12c/13 Y: 15Ø12c/13
P84	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 85.0 cm Ancho inicial Y: 85.0 cm Ancho final X: 85.0 cm Ancho final Y: 85.0 cm Ancho zapata X: 170.0 cm Ancho zapata Y: 170.0 cm Canto: 50.0 cm	X: 6Ø16c/27 Y: 6Ø16c/27
P88	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 92.5 cm Ancho inicial Y: 92.5 cm Ancho final X: 92.5 cm Ancho final Y: 92.5 cm Ancho zapata X: 185.0 cm Ancho zapata Y: 185.0 cm Canto: 50.0 cm	X: 12Ø12c/15 Y: 14Ø12c/13
P90	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 95.0 cm Ancho inicial Y: 95.0 cm Ancho final X: 95.0 cm Ancho final Y: 95.0 cm Ancho zapata X: 190.0 cm Ancho zapata Y: 190.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 7Ø16c/26 Y: 8Ø16c/25
P91	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 85.0 cm Ancho inicial Y: 85.0 cm Ancho final X: 85.0 cm Ancho final Y: 85.0 cm Ancho zapata X: 170.0 cm Ancho zapata Y: 170.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 10Ø12c/17 Y: 6Ø16c/28

Referencias	Geometría	Armado
P92	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 85.0 cm Ancho inicial Y: 85.0 cm Ancho final X: 85.0 cm Ancho final Y: 85.0 cm Ancho zapata X: 170.0 cm Ancho zapata Y: 170.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 6Ø16c/29 Y: 6Ø16c/28
P102, P105, P110, P113	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 105.0 cm Ancho inicial Y: 105.0 cm Ancho final X: 105.0 cm Ancho final Y: 105.0 cm Ancho zapata X: 210.0 cm Ancho zapata Y: 210.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 16Ø12c/12.5 Y: 16Ø12c/12.5
P103	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 95.0 cm Ancho inicial Y: 95.0 cm Ancho final X: 95.0 cm Ancho final Y: 95.0 cm Ancho zapata X: 190.0 cm Ancho zapata Y: 190.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 13Ø12c/14 Y: 8Ø16c/25
P104, P112	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 95.0 cm Ancho inicial Y: 95.0 cm Ancho final X: 95.0 cm Ancho final Y: 95.0 cm Ancho zapata X: 190.0 cm Ancho zapata Y: 190.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 8Ø16c/25 Y: 8Ø16c/25
P107	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 85.0 cm Ancho inicial Y: 85.0 cm Ancho final X: 85.0 cm Ancho final Y: 85.0 cm Ancho zapata X: 170.0 cm Ancho zapata Y: 170.0 cm Canto: 40.0 cm	X: 14Ø12c/12 Y: 8Ø16c/20

Referencias	Geometría	Armado
P108, P115	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 85.0 cm Ancho inicial Y: 85.0 cm Ancho final X: 85.0 cm Ancho final Y: 85.0 cm Ancho zapata X: 170.0 cm Ancho zapata Y: 170.0 cm Canto: 40.0 cm	X: 8Ø16c/20 Y: 8Ø16c/20
P109, P114	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 105.0 cm Ancho inicial Y: 105.0 cm Ancho final X: 105.0 cm Ancho final Y: 105.0 cm Ancho zapata X: 210.0 cm Ancho zapata Y: 210.0 cm Canto: 45.0 cm	X: 13Ø16c/16 Y: 9Ø20c/24
P111	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 95.0 cm Ancho inicial Y: 95.0 cm Ancho final X: 95.0 cm Ancho final Y: 95.0 cm Ancho zapata X: 190.0 cm Ancho zapata Y: 190.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 13Ø12c/14 Y: 8Ø16c/25
P117	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 100.0 cm Ancho inicial Y: 100.0 cm Ancho final X: 100.0 cm Ancho final Y: 100.0 cm Ancho zapata X: 200.0 cm Ancho zapata Y: 200.0 cm Canto: 45.0 cm	X: 8Ø20c/26 Y: 12Ø16c/16
(P12-P13)	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 115.0 cm Ancho inicial Y: 87.5 cm Ancho final X: 115.0 cm Ancho final Y: 87.5 cm Ancho zapata X: 230.0 cm Ancho zapata Y: 175.0 cm Canto: 40.0 cm	X: 7Ø20c/26 Y: 11Ø16c/21

Referencias	Geometría	Armado
(P63-P66)	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 102.5 cm Ancho inicial Y: 80.0 cm Ancho final X: 97.5 cm Ancho final Y: 80.0 cm Ancho zapata X: 200.0 cm Ancho zapata Y: 160.0 cm Canto: 40.0 cm	X: 8Ø16c/20 Y: 8Ø16c/25
(P64-P65)	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 105.0 cm Ancho inicial Y: 80.0 cm Ancho final X: 105.0 cm Ancho final Y: 80.0 cm Ancho zapata X: 210.0 cm Ancho zapata Y: 160.0 cm Canto: 50.0 cm	X: 6Ø16c/27 Y: 7Ø16c/29
(P93-P98)	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 106.3 cm Ancho inicial Y: 82.5 cm Ancho final X: 108.7 cm Ancho final Y: 82.5 cm Ancho zapata X: 215.0 cm Ancho zapata Y: 165.0 cm Canto: 40.0 cm	X: 6Ø20c/26 Y: 17Ø12c/12.5
(P96-P99)	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 116.3 cm Ancho inicial Y: 92.5 cm Ancho final X: 118.8 cm Ancho final Y: 92.5 cm Ancho zapata X: 235.0 cm Ancho zapata Y: 185.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 9Ø16c/20 Y: 18Ø12c/13
(P95-P101)	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 108.8 cm Ancho inicial Y: 82.5 cm Ancho final X: 106.3 cm Ancho final Y: 82.5 cm Ancho zapata X: 215.0 cm Ancho zapata Y: 165.0 cm Canto: 40.0 cm	X: 6Ø20c/27 Y: 17Ø12c/12.5

Referencias	Geometría	Armado
(P97-P100)	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 118.8 cm Ancho inicial Y: 92.5 cm Ancho final X: 116.3 cm Ancho final Y: 92.5 cm Ancho zapata X: 235.0 cm Ancho zapata Y: 185.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 15Ø12c/12 Y: 14Ø12c/16
(P118-P119)	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 115.0 cm Ancho inicial Y: 90.0 cm Ancho final X: 115.0 cm Ancho final Y: 90.0 cm Ancho zapata X: 230.0 cm Ancho zapata Y: 180.0 cm Canto: 40.0 cm	X: 13Ø16c/13 Y: 8Ø20c/27
(P120-P121)	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 115.0 cm Ancho inicial Y: 90.0 cm Ancho final X: 115.0 cm Ancho final Y: 90.0 cm Ancho zapata X: 230.0 cm Ancho zapata Y: 180.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 9Ø16c/20 Y: 17Ø12c/13

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)					Hormigón (m^3)		Encofrado (m^2)
	Ø6	Ø12	Ø16	Ø20	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza	
Referencia: P1	1.00	15.28			16.28	0.50	0.10	1.40
Referencia: P2	1.28	35.95			37.23	1.44	0.24	3.00
Referencia: P3	1.28	35.95			37.23	1.44	0.24	3.00
Referencia: P4	1.00	80.98			81.98	2.02	0.29	4.20
Referencia: P5	1.23	27.35		37.70	66.28	2.03	0.31	4.24
Referencia: P6	1.23	27.35		37.70	66.28	2.03	0.31	4.24
Referencia: P7	1.37	16.97	28.37		46.71	1.39	0.23	3.28
Referencia: P8	1.36	36.70	8.47		46.53	1.45	0.24	3.56
Referencia: P9	1.07	16.58	14.59		32.24	1.08	0.18	2.78

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)					Hormigón (m³)		Encofrado (m²)
	Ø6	Ø12	Ø16	Ø20	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza	
Referencias: P10, P11 y P18	3x1.06	3x21.35	3x19.97		127.14	3x1.39	3x0.23	3x3.28
Referencia: P14	1.07	16.59	13.89		31.55	1.03	0.17	2.70
Referencia: P15	1.00	34.93			35.93	1.23	0.20	2.92
Referencia: P16	1.00	33.13			34.13	1.23	0.20	2.96
Referencias: P17 y P22	2x1.07	2x20.87	2x19.96		83.80	2x1.32	2x0.22	2x3.18
Referencia: P19	1.06	26.14			27.20	0.77	0.15	2.08
Referencia: P20	1.07	18.34	13.89		33.30	0.97	0.16	2.68
Referencia: P21	1.06	25.80			26.86	0.72	0.14	2.03
Referencia: P23	1.06	35.72			36.78	1.26	0.21	3.10
Referencia: P24	1.07	17.27	13.20		31.54	0.92	0.15	2.56
Referencia: P25	1.07	20.87	19.96		41.90	1.32	0.22	3.22
Referencia: P26	1.07	20.38	15.28		36.73	1.20	0.20	3.04
Referencia: P27	1.06	22.62	21.88		45.56	1.45	0.24	3.40
Referencia: P28	1.07	18.78	14.58		34.43	1.08	0.18	2.86
Referencia: P29	1.06	22.62	21.88		45.56	1.45	0.24	3.40
Referencia: P30	1.07	18.78	13.89		33.74	1.03	0.17	2.74
Referencia: P31	1.07	35.23			36.30	1.20	0.20	3.04
Referencia: P32	1.07	20.38	15.28		36.73	1.20	0.20	3.04
Referencia: P33	1.22	30.43	34.72		66.37	1.30	0.32	2.40
Referencia: P34	1.22	7.11	27.78	33.85	69.96	1.30	0.32	2.40
Referencia: P35	1.22	27.50	19.79		48.51	1.16	0.29	2.24
Referencia: P36	1.22	43.13			44.35	1.16	0.29	2.24
Referencias: P37 y P38	2x1.22	2x7.10	2x46.18		109.00	2x1.16	2x0.29	2x2.24
Referencia: P39	1.07	19.92	14.76		35.75	0.90	0.23	1.92
Referencia: P40	1.07	19.92	14.76		35.75	0.90	0.23	1.92
Referencia: P41	1.28	27.57			28.85	1.08	0.18	2.86
Referencia: P42	1.06	29.50	20.83		51.39	1.94	0.32	3.56
Referencia: P43	1.06	29.49	20.84		51.39	1.94	0.32	3.56
Referencia: P44	1.07	13.76	9.37		24.20	0.64	0.13	2.04
Referencias: P45 y P48	2x1.07	2x32.66			67.46	2x1.08	2x0.18	2x2.86

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)					Hormigón (m^3)		Encofrado (m^2)
	Ø6	Ø12	Ø16	Ø20	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza	
Referencia: P46	1.06	28.01			29.07	1.14	0.19	2.92
Referencia: P47	1.07	22.21			23.28	0.64	0.13	2.04
Referencia: P49	1.06	31.52			32.58	1.20	0.20	3.04
Referencia: P50	1.07	31.37	24.31		56.75	1.94	0.32	3.60
Referencia: P51	1.07	8.67	48.62		58.36	1.94	0.32	3.60
Referencia: P52	1.29	45.41			46.70	1.03	0.17	2.70
Referencia: P53	1.29	36.50			37.79	1.32	0.22	3.22
Referencia: P54	1.29	19.13		17.74	38.16	1.14	0.19	2.84
Referencia: P55	1.29	18.78	13.89		33.96	1.03	0.17	2.74
Referencias: P56 y P58	2x1.29	2x19.21	2x14.59		70.18	2x1.14	2x0.19	2x2.84
Referencia: P57	1.29	18.78	13.89		33.96	1.03	0.17	2.74
Referencia: P59	1.14	35.72			36.86	1.26	0.21	3.10
Referencia: P60	1.15	19.13		17.74	38.02	1.14	0.19	2.84
Referencia: P61	1.22	17.27	9.90		28.39	0.92	0.15	2.52
Referencia: P62	1.22	27.57			28.79	1.08	0.18	2.78
Referencia: P67	1.22	40.79	40.80		82.81	2.77	0.46	4.16
Referencia: P68	1.22	40.79	32.03		74.04	2.77	0.46	4.16
Referencia: P69	1.22	72.82			74.04	2.77	0.46	4.12
Referencia: P70	1.22	40.79	32.03		74.04	2.77	0.46	4.12
Referencia: P72	1.07	33.86	24.92		59.85	1.71	0.34	3.02
Referencia: P73	1.07	6.50	59.73		67.30	2.28	0.38	3.96
Referencia: P74	1.07	8.67	45.14		54.88	1.94	0.32	3.60
Referencia: P75	1.07	8.67	45.14		54.88	1.94	0.32	3.60
Referencias: P76 y P83	2x1.07	2x8.66	2x61.12		141.70	2x2.40	2x0.40	2x4.08
Referencia: P77	1.07	36.58	30.56		68.21	2.40	0.40	4.08
Referencia: P78	1.07	42.71			43.78	1.73	0.29	3.36
Referencias: P79 y P86	2x1.07	2x50.94			104.02	2x1.16	2x0.29	2x2.08
Referencias: P80 y P116	2x1.07	2x7.10	2x52.78		121.90	2x1.16	2x0.29	2x2.08
Referencias: P81, P85 y P87	3x1.06	3x44.51			136.71	3x1.73	3x0.29	3x3.36

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)					Hormigón (m^3)		Encofrado (m^2)
	Ø6	Ø12	Ø16	Ø20	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza	
Referencia: P82	1.06	64.42			65.48	2.40	0.40	4.08
Referencia: P84	1.06	7.89	39.58		48.53	1.45	0.29	2.72
Referencia: P88	1.07	50.40			51.47	1.71	0.34	3.02
Referencia: P90	1.00	6.50	54.69		62.19	2.17	0.36	3.84
Referencia: P91	1.07	26.63	19.79		47.49	1.73	0.29	3.36
Referencia: P92	1.06	8.67	39.58		49.31	1.73	0.29	3.36
Referencias: P102, P105, P110 y P113	4x1.07	4x71.26			289.32	4x2.65	4x0.44	4x4.32
Referencia: P103	1.07	35.29	29.17		65.53	2.17	0.36	3.84
Referencias: P104 y P112	2x1.07	2x8.67	2x58.34		136.16	2x2.17	2x0.36	2x3.84
Referencia: P107	1.07	29.06	26.39		56.52	1.16	0.29	2.08
Referencias: P108 y P115	2x1.07	2x7.10	2x52.78		121.90	2x1.16	2x0.29	2x2.08
Referencias: P109 y P114	2x1.07	2x7.50	2x45.14	2x58.12	223.66	2x1.98	2x0.44	2x3.14
Referencia: P111	1.06	31.61	29.18		61.85	2.17	0.36	3.84
Referencia: P117	1.07	7.50	39.59	49.48	97.64	1.80	0.40	2.96
Referencia: (P12-P13)	2.44	14.21	37.24	48.99	102.88	1.61	0.40	2.76
Referencia: (P63-P66)	1.99	12.44	55.56		69.99	1.28	0.32	2.24
Referencia: (P64-P65)	2.14	15.77	45.84		63.75	1.68	0.34	3.02
Referencia: (P93-P98)	2.28	44.76		39.56	86.60	1.42	0.35	2.40
Referencia: (P96-P99)	2.29	53.37	39.84		95.50	2.61	0.43	4.08
Referencia: (P95-P101)	2.28	44.76		39.56	86.60	1.42	0.35	2.40
Referencia: (P97-P100)	2.29	82.62			84.91	2.61	0.43	4.08
Referencia: (P118-P119)	2.13	14.22	56.43	45.14	117.92	1.66	0.41	2.64
Referencia: (P120-P121)	2.13	49.56	39.06		90.75	2.48	0.41	3.96
Totales	130.39	3043.19	2112.60	483.70	5769.88	168.31	30.64	334.18

9.2.- LISTADO DE VIGAS CENTRADORAS

9.2.1.- Descripción

Referencias	Tipo	Geometría	Armado
[(P96-P99) - P46]	VC.S-2	Ancho: 40.0 cm Canto: 60.0 cm	Superior: 4 Ø20 Inferior: 4 Ø20 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[(P96-P99) - P41]	VC.S-2	Ancho: 40.0 cm Canto: 60.0 cm	Superior: 4 Ø20 Inferior: 4 Ø20 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[(P120-P121) - P62]	VC.S-2	Ancho: 40.0 cm Canto: 60.0 cm	Superior: 4 Ø20 Inferior: 4 Ø20 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[(P120-P121) - P61]	VC.S-2	Ancho: 40.0 cm Canto: 60.0 cm	Superior: 4 Ø20 Inferior: 4 Ø20 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[(P97-P100) - P52]	VC.S-2	Ancho: 40.0 cm Canto: 60.0 cm	Superior: 4 Ø20 Inferior: 4 Ø20 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[(P97-P100) - P49]	VC.T-2	Ancho: 40.0 cm Canto: 60.0 cm	Superior: 4 Ø20 Inferior: 3 Ø12 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[(P64-P65) - P84]	VC.S-1	Ancho: 40.0 cm Canto: 50.0 cm	Superior: 4 Ø16 Inferior: 4 Ø16 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P1 - P17]	VC.T-1	Ancho: 40.0 cm Canto: 50.0 cm	Superior: 4 Ø16 Inferior: 3 Ø12 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P1 - P67]	VC.T-1	Ancho: 40.0 cm Canto: 50.0 cm	Superior: 4 Ø16 Inferior: 3 Ø12 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P1 - P9]	VC.S-1	Ancho: 40.0 cm Canto: 50.0 cm	Superior: 4 Ø16 Inferior: 4 Ø16 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30

Referencias	Tipo	Geometría	Armado
[P17 - P67]	VC.S-2	Ancho: 40.0 cm Canto: 60.0 cm	Superior: 4 Ø20 Inferior: 4 Ø20 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P50 - P45], [P51 - P48]	VC.T-2	Ancho: 40.0 cm Canto: 60.0 cm	Superior: 4 Ø20 Inferior: 3 Ø12 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P8 - P43]	VC.T-3	Ancho: 40.0 cm Canto: 60.0 cm	Superior: 5 Ø25 Inferior: 3 Ø12 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P43 - P44]	VC.T-1	Ancho: 40.0 cm Canto: 50.0 cm	Superior: 4 Ø16 Inferior: 3 Ø12 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P7 - P81]	VC.S-2	Ancho: 40.0 cm Canto: 60.0 cm	Superior: 4 Ø20 Inferior: 4 Ø20 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P23 - P78]	VC.T-2	Ancho: 40.0 cm Canto: 60.0 cm	Superior: 4 Ø20 Inferior: 3 Ø12 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P22 - P76]	VC.T-2	Ancho: 40.0 cm Canto: 60.0 cm	Superior: 4 Ø20 Inferior: 3 Ø12 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P77 - P31]	VC.T-2	Ancho: 40.0 cm Canto: 60.0 cm	Superior: 4 Ø20 Inferior: 3 Ø12 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P88 - P21]	VC.S-1.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 50.0 cm	Superior: 4 Ø16 Inferior: 4 Ø16 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/20
[P91 - P28]	VC.T-2	Ancho: 40.0 cm Canto: 60.0 cm	Superior: 4 Ø20 Inferior: 3 Ø12 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30

Referencias	Tipo	Geometría	Armado
[P19 - P72]	VC.S-1.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 50.0 cm	Superior: 4 Ø16 Inferior: 4 Ø16 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/20
[P74 - P27]	VC.T-3	Ancho: 40.0 cm Canto: 60.0 cm	Superior: 5 Ø25 Inferior: 3 Ø12 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P9 - P67]	VC.S-2	Ancho: 40.0 cm Canto: 60.0 cm	Superior: 4 Ø20 Inferior: 4 Ø20 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P69 - P5]	VC.T-3	Ancho: 40.0 cm Canto: 60.0 cm	Superior: 5 Ø25 Inferior: 3 Ø12 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P2 - P69]	VC.S-2	Ancho: 40.0 cm Canto: 60.0 cm	Superior: 4 Ø20 Inferior: 4 Ø20 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P15 - P69], [P16 - P70]	VC.S-2	Ancho: 40.0 cm Canto: 60.0 cm	Superior: 4 Ø20 Inferior: 4 Ø20 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P9 - P15]	VC.S-1	Ancho: 40.0 cm Canto: 50.0 cm	Superior: 4 Ø16 Inferior: 4 Ø16 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P2 - P15]	VC.T-2	Ancho: 40.0 cm Canto: 60.0 cm	Superior: 4 Ø20 Inferior: 3 Ø12 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P102 - P53]	VC.S-3	Ancho: 40.0 cm Canto: 60.0 cm	Superior: 5 Ø25 Inferior: 5 Ø25 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P103 - P55]	VC.S-2	Ancho: 40.0 cm Canto: 60.0 cm	Superior: 4 Ø20 Inferior: 4 Ø20 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30

Referencias	Tipo	Geometría	Armado
[P104 - P57]	VC.S-2	Ancho: 40.0 cm Canto: 60.0 cm	Superior: 4 Ø20 Inferior: 4 Ø20 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P105 - P59]	VC.S-2	Ancho: 40.0 cm Canto: 60.0 cm	Superior: 4 Ø20 Inferior: 4 Ø20 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P61 - P62]	VC.S-1	Ancho: 40.0 cm Canto: 50.0 cm	Superior: 4 Ø16 Inferior: 4 Ø16 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P60 - P62]	VC.S-1	Ancho: 40.0 cm Canto: 50.0 cm	Superior: 4 Ø16 Inferior: 4 Ø16 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P110 - P60]	VC.S-2	Ancho: 40.0 cm Canto: 60.0 cm	Superior: 4 Ø20 Inferior: 4 Ø20 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P60 - P58], [P56 - P54]	VC.S-1	Ancho: 40.0 cm Canto: 50.0 cm	Superior: 4 Ø16 Inferior: 4 Ø16 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P3 - P6], [P2 - P5]	VC.T-2	Ancho: 40.0 cm Canto: 60.0 cm	Superior: 4 Ø20 Inferior: 3 Ø12 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P3 - P16]	VC.T-2	Ancho: 40.0 cm Canto: 60.0 cm	Superior: 4 Ø20 Inferior: 3 Ø12 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P3 - P70]	VC.S-2	Ancho: 40.0 cm Canto: 60.0 cm	Superior: 4 Ø20 Inferior: 4 Ø20 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P14 - P4]	VC.T-1	Ancho: 40.0 cm Canto: 50.0 cm	Superior: 4 Ø16 Inferior: 3 Ø12 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30

Referencias	Tipo	Geometría	Armado
[P4 - P68]	VC.T-1	Ancho: 40.0 cm Canto: 50.0 cm	Superior: 4 Ø16 Inferior: 3 Ø12 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P6 - P70]	VC.T-3	Ancho: 40.0 cm Canto: 60.0 cm	Superior: 5 Ø25 Inferior: 3 Ø12 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P87 - P10]	VC.S-2	Ancho: 40.0 cm Canto: 60.0 cm	Superior: 4 Ø20 Inferior: 4 Ø20 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P14 - P68]	VC.T-2	Ancho: 40.0 cm Canto: 60.0 cm	Superior: 4 Ø20 Inferior: 3 Ø12 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P68 - P18]	VC.T-3	Ancho: 40.0 cm Canto: 60.0 cm	Superior: 5 Ø25 Inferior: 3 Ø12 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P20 - P73]	VC.T-2	Ancho: 40.0 cm Canto: 60.0 cm	Superior: 4 Ø20 Inferior: 3 Ø12 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P90 - P24]	VC.T-2	Ancho: 40.0 cm Canto: 60.0 cm	Superior: 4 Ø20 Inferior: 3 Ø12 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P83 - P25]	VC.S-2	Ancho: 40.0 cm Canto: 60.0 cm	Superior: 4 Ø20 Inferior: 4 Ø20 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P85 - P26]	VC.T-2	Ancho: 40.0 cm Canto: 60.0 cm	Superior: 4 Ø20 Inferior: 3 Ø12 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P29 - P75]	VC.T-3	Ancho: 40.0 cm Canto: 60.0 cm	Superior: 5 Ø25 Inferior: 3 Ø12 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30

Referencias	Tipo	Geometría	Armado
[P30 - P92]	VC.T-2	Ancho: 40.0 cm Canto: 60.0 cm	Superior: 4 Ø20 Inferior: 3 Ø12 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P32 - P82]	VC.T-2	Ancho: 40.0 cm Canto: 60.0 cm	Superior: 4 Ø20 Inferior: 3 Ø12 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P11 - P42]	VC.T-3	Ancho: 40.0 cm Canto: 60.0 cm	Superior: 5 Ø25 Inferior: 3 Ø12 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P42 - P47]	VC.T-1	Ancho: 40.0 cm Canto: 50.0 cm	Superior: 4 Ø16 Inferior: 3 Ø12 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P54 - P52]	VC.S-1	Ancho: 40.0 cm Canto: 50.0 cm	Superior: 4 Ø16 Inferior: 4 Ø16 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P113 - P54]	VC.S-2	Ancho: 40.0 cm Canto: 60.0 cm	Superior: 4 Ø20 Inferior: 4 Ø20 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P111 - P58]	VC.S-2	Ancho: 40.0 cm Canto: 60.0 cm	Superior: 4 Ø20 Inferior: 4 Ø20 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P112 - P56]	VC.S-2	Ancho: 40.0 cm Canto: 60.0 cm	Superior: 4 Ø20 Inferior: 4 Ø20 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P58 - P56]	VC.S-1	Ancho: 40.0 cm Canto: 50.0 cm	Superior: 4 Ø16 Inferior: 4 Ø16 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

	B 500 S, Ys=1.15 (kg)	Hormigón (m^3)	Encofrado (m^2)

Elemento	Ø8	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza	
Referencia: [(P96-P99) - P46]	10.22	11.39		134.88		156.49	0.81	0.14	4.06
Referencia: [(P96-P99) - P41]	10.21	11.53		138.03		159.77	0.83	0.14	4.13
Referencia: [(P120-P121) - P62]	10.22	11.61		139.65		161.48	0.83	0.14	4.17
Referencia: [(P120-P121) - P61]	10.22	11.41		134.99		156.62	0.85	0.14	4.23
Referencia: [(P97-P100) - P52]	10.22	11.54		138.79		160.55	0.83	0.14	4.13
Referencia: [(P97-P100) - P49]	10.22	28.25		70.10		108.57	0.81	0.14	4.06
Referencia: [(P64-P65) - P84]	8.39	10.25	73.61			92.25	0.66	0.13	3.28
Referencia: [P1 - P17]	6.29	23.17	34.16			63.62	0.48	0.10	2.40
Referencia: [P1 - P67]	10.48	33.62	49.44			93.54	0.81	0.16	4.03
Referencia: [P1 - P9]	8.38	10.47	75.35			94.20	0.63	0.13	3.15
Referencia: [P17 - P67]	8.65	11.00		132.92		152.57	0.71	0.12	3.57
Referencias: [P50 - P45] y [P51 - P48]	2x9.42	2x26.80		2x65.33		203.10	2x0.79	2x0.13	2x3.96
Referencia: [P8 - P43]	9.42	26.15			132.88	168.45	0.76	0.13	3.78
Referencia: [P43 - P44]	9.08	27.10	40.08			76.26	0.70	0.14	3.50
Referencia: [P7 - P81]	9.42	11.03		134.67		155.12	0.77	0.13	3.84
Referencia: [P23 - P78]	9.43	26.87		67.50		103.80	0.77	0.13	3.84
Referencia: [P22 - P76]	9.43	27.03		68.68		105.14	0.73	0.12	3.66
Referencia: [P77 - P31]	9.43	26.77		66.95		103.15	0.74	0.12	3.72
Referencia: [P88 - P21]	12.58	11.00	79.73			103.31	0.67	0.13	3.33

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)						Hormigón (m^3)		Encofrado (m^2)
	Ø8	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza	
Referencia: [P91 - P28]	9.43	25.96		63.04		98.43	0.77	0.13	3.84
Referencia: [P19 - P72]	12.58	11.00	79.73			103.31	0.66	0.13	3.28
Referencia: [P74 - P27]	8.65	25.78			130.34	164.77	0.72	0.12	3.60
Referencia: [P9 - P67]	7.85	9.57		115.03		132.45	0.58	0.10	2.91
Referencia: [P69 - P5]	8.64	26.63			145.60	180.87	0.67	0.11	3.33
Referencia: [P2 - P69]	9.43	14.30		167.98		191.71	0.79	0.13	3.97
Referencias: [P15 - P69] y [P16 - P70]	2x7.08	2x9.82		2x119.90		273.60	2x0.56	2x0.09	2x2.79
Referencia: [P9 - P15]	6.99	9.57	68.75			85.31	0.54	0.11	2.68
Referencia: [P2 - P15]	7.85	26.61		64.89		99.35	0.62	0.10	3.09
Referencia: [P102 - P53]	9.43	10.70			258.78	278.91	0.73	0.12	3.66
Referencia: [P103 - P55]	9.43	10.93		130.54		150.90	0.78	0.13	3.90
Referencia: [P104 - P57]	9.43	10.93		130.43		150.79	0.78	0.13	3.90
Referencia: [P105 - P59]	9.43	11.06		133.57		154.06	0.73	0.12	3.66
Referencia: [P61 - P62]	5.59	7.99	57.49			71.07	0.38	0.08	1.90
Referencia: [P60 - P62]	3.50	6.40	46.18			56.08	0.21	0.04	1.05
Referencia: [P110 - P60]	9.43	10.93		130.10		150.46	0.74	0.12	3.72
Referencias: [P60 - P58] y [P56 - P54]	2x9.08	2x11.01	2x79.03			198.24	2x0.69	2x0.14	2x3.44
Referencias: [P3 - P6] y [P2 - P5]	2x5.50	2x23.90		2x60.01		178.82	2x0.41	2x0.07	2x2.07

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)						Hormigón (m^3)		Encofrado (m^2)
	Ø8	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza	
Referencia: [P3 - P16]	7.85	26.61		64.78		99.24	0.62	0.10	3.09
Referencia: [P3 - P70]	9.43	14.30		167.98		191.71	0.79	0.13	3.97
Referencia: [P14 - P4]	6.98	26.90	40.28			74.16	0.50	0.10	2.50
Referencia: [P4 - P68]	8.39	34.29	50.00			92.68	0.62	0.12	3.10
Referencia: [P6 - P70]	8.65	26.69			146.23	181.57	0.67	0.11	3.33
Referencia: [P87 - P10]	9.43	11.00		134.66		155.09	0.76	0.13	3.78
Referencia: [P14 - P68]	7.85	23.56		59.69		91.10	0.58	0.10	2.91
Referencia: [P68 - P18]	8.65	26.28			132.67	167.60	0.70	0.12	3.51
Referencia: [P20 - P73]	9.42	26.36		63.26		99.04	0.77	0.13	3.87
Referencia: [P90 - P24]	9.42	26.33		62.94		98.69	0.78	0.13	3.90
Referencia: [P83 - P25]	9.43	11.00		132.92		153.35	0.73	0.12	3.66
Referencia: [P85 - P26]	9.43	26.69		66.29		102.41	0.78	0.13	3.90
Referencia: [P29 - P75]	8.65	25.78			130.77	165.20	0.72	0.12	3.60
Referencia: [P30 - P92]	9.43	25.96		62.93		98.32	0.77	0.13	3.84
Referencia: [P32 - P82]	9.42	26.73		66.52		102.67	0.74	0.12	3.72
Referencia: [P11 - P42]	9.43	26.33			133.10	168.86	0.74	0.12	3.72
Referencia: [P42 - P47]	9.09	26.85	39.72			75.66	0.69	0.14	3.45
Referencia: [P54 - P52]	3.50	6.35	45.82			55.67	0.22	0.04	1.10

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)						Hormigón (m³)		Encofrado (m²)
	Ø8	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza	
Referencia: [P113 - P54]	9.42	11.03		133.37		153.82	0.74	0.12	3.72
Referencia: [P111 - P58]	9.43	10.98		131.51		151.92	0.77	0.13	3.84
Referencia: [P112 - P56]	9.43	10.96		131.19		151.58	0.77	0.13	3.84
Referencia: [P58 - P56]	2.79	5.96	43.06			51.81	0.17	0.03	0.85
Totales	547.63	1148.55	981.46	3931.26	1210.37	7819.27	42.62	7.41	213.08

9.3.- LISTADO DE VIGAS DE ATADO

9.3.1.- Descripción

Referencias	Tipo	Geometría	Armado
[(P93-P98) - (P96-P99)], [P109 - P105]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P50 - (P96-P99)], [(P97-P100) - P51], [(P95-P101) - P86]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[(P96-P99) - P102], [P113 - (P97-P100)], [P117 - (P95-P101)]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[(P63-P66) - (P93-P98)]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P80 - (P93-P98)], [P79 - (P63-P66)]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[(P93-P98) - P106]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P31 - (P63-P66)]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30

Referencias	Tipo	Geometría	Armado
[P33 - (P63-P66)]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[(P118-P119) - (P120-P121)]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P105 - (P120-P121)], [(P120-P121) - P110], [P109 - (P118-P119)], [(P118-P119) - P114]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[(P12-P13) - (P118-P119)]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P37 - (P12-P13)]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[(P12-P13) - P38]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[(P95-P101) - (P97-P100)], [P80 - P50], [P87 - P42], [P86 - P51], [P114 - P110], [P117 - P113]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[(P64-P65) - (P95-P101)], [P78 - P81], [P79 - P80], [P26 - P10], [P84 - P86], [P85 - P87], [P23 - P7]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P32 - (P64-P65)]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P34 - (P64-P65)]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P17 - P19], [P18 - P20]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30

Referencias	Tipo	Geometría	Armado
[P44 - P45], [P81 - P43], [P10 - P11]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P45 - P46]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P41 - P46]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P43 - P50]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P81 - P80], [P78 - P79], [P76 - P77], [P67 - P69], [P16 - P14], [P51 - P42], [P70 - P68], [P82 - P83], [P84 - P85], [P86 - P87]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P76 - P78], [P77 - P79], [P25 - P26], [P82 - P84], [P83 - P85], [P22 - P23]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P88 - P76], [P91 - P77], [P28 - P31], [P30 - P32], [P90 - P83]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P91 - P88], [P72 - P74]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30

Referencias	Tipo	Geometría	Armado
[P72 - P88], [P74 - P91], [P107 - P108], [P27 - P28], [P29 - P30], [P73 - P90], [P75 - P92], [P111 - P112], [P115 - P116], [P35 - P39]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P67 - P72], [P69 - P74], [P68 - P73]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P102 - P103], [P108 - P109], [P110 - P111], [P112 - P113], [P114 - P115], [P116 - P117], [P33 - P35], [P36 - P34]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P106 - P102]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P107 - P103], [P108 - P104], [P115 - P111], [P116 - P112]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P35 - P107], [P39 - P108], [P40 - P115], [P36 - P116]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P106 - P107]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P103 - P104]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P104 - P105]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30

Referencias	Tipo	Geometría	Armado
[P57 - P59]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P59 - P61]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P4 - P18]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P5 - P27]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P6 - P29]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P20 - P24], [P19 - P21]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P24 - P25], [P21 - P22]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P49 - P48]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P48 - P47]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P52 - P49]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P70 - P75]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P75 - P73], [P92 - P90]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P92 - P82]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30

Referencias	Tipo	Geometría	Armado
[P37 - P109]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P38 - P114], [P34 - P117]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P33 - P106]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P39 - P37]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P38 - P40]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P40 - P36]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P7 - P8]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P41 - P53]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P53 - P55]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P55 - P57]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30

10.-LISTADO DE ESCALERA

10.1.- DATOS GENERALES

- Hormigón: HA-25, Yc=1.5
- Acero: B 500 S, Ys=1.15

- Recubrimiento geométrico: 3.0 cm

Acciones

- CTE
- Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

10.2.- NÚCLEOS DE ESCALERA

10.2.1.- Escalera 1

10.2.1.1.- Geometría

- Ámbito: 1.000 m
- Huella: 0.280 m
- Contrahuella: 0.194 m
- Peldañeado: Hormigonado con la losa

10.2.1.2.- Cargas

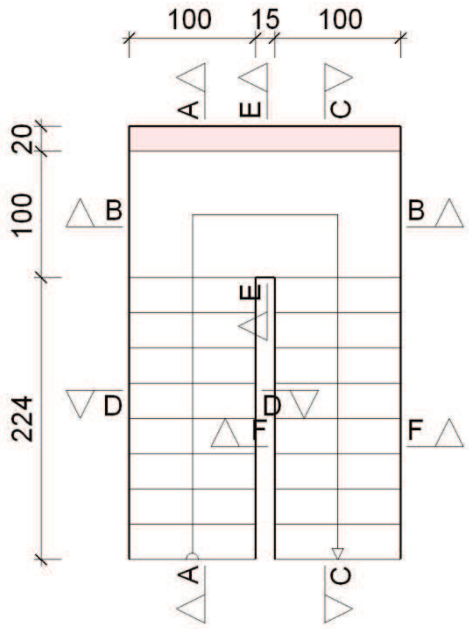
- Peso propio: 3.68 kN/m²
- Peldañeado: 1.96 kN/m²
- Barandillas: 3.00 kN/m
- Solado: 1.00 kN/m²
- Sobrecarga de uso: 3.00 kN/m²

10.2.1.3.- Tramos

10.2.1.3.1.- Tramo 1

10.2.1.3.1.1.- Geometría

- Planta final: TBAJA
- Planta inicial: Cimentación
- Espesor: 0.15 m
- Huella: 0.280 m
- Contrahuella: 0.194 m
- Nº de escalones: 18
- Desnivel que salva: 3.49 m
- Apoyo de las mesetas: Muro de fábrica (Ancho: 0.20 m)



10.2.1.3.1.2.- Resultados

Armadura			
Sección	Tipo	Superior	Inferior
A-A	Longitudinal	Ø8c/20	Ø10c/10
B-B	Longitudinal	Ø8c/20	Ø10c/10
C-C	Longitudinal	Ø8c/20	Ø10c/10
D-D	Transversal	Ø8c/20	Ø8c/20
E-E	Transversal	Ø8c/20	Ø10c/10
F-F	Transversal	Ø8c/20	Ø8c/20

Reacciones (kN/m)		
Posición	Carga permanente	Sobrecarga de uso
Arranque	18.3	4.9
Meseta	21.5	4.7
Entrega	18.4	4.9

10.2.1.3.1.3.- Medición

Medición						
Sección	Cara	Diámetro	Número	Longitud (m)	Total (m)	Peso (kg)
A-A	Superior	Ø8	6	4.88	29.28	11.6
A-A	Inferior	Ø10	11	4.24	46.64	28.8
A-A	Inferior	Ø10	11	1.48	16.28	10.0
B-B	Superior	Ø8	7	2.24	15.68	6.2

Medición						
Sección	Cara	Diámetro	Número	Longitud (m)	Total (m)	Peso (kg)
B-B	Inferior	Ø10	13	2.24	29.12	18.0
C-C	Superior	Ø8	6	1.81	10.86	4.3
C-C	Superior	Ø8	6	3.79	22.74	9.0
C-C	Inferior	Ø10	11	4.90	53.90	33.2
D-D	Superior	Ø8	15	1.10	16.50	6.5
D-D	Inferior	Ø8	16	1.10	17.60	6.9
E-E	Superior	Ø8	1	1.26	1.26	0.5
E-E	Inferior	Ø10	1	1.26	1.26	0.8
F-F	Superior	Ø8	14	1.10	15.40	6.1
F-F	Inferior	Ø8	14	1.10	15.40	6.1
					Total + 10 %	162.7

- Volumen de hormigón: 1.64 m^3
- Superficie: 7.6 m^2
- Cuantía volumétrica: 99.2 kg/m^3
- Cuantía superficial: 21.4 kg/m^2

Pliego de Condiciones

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.(BOE núm. 74,Martes 28 marzo 2006)

III. Pliego de Condiciones

Pliego de cláusulas administrativas
Disposiciones generales
Disposiciones facultativas
Disposiciones económicas
Pliego de condiciones técnicas particulares

Prescripciones sobre los materiales
Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra
Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

1. El Código Técnico será de aplicación en los términos establecidos en la LOE y con las limitaciones que en el mismo se determinan, a las edificaciones publicas y privadas cuyos proyectos precisen disponer de la correspondiente licencia a autorización legalmente exigible.

1. INTRODUCCIÓN

El presente Pliego de Condiciones Técnicas Generales regula el Proyecto de **Ejecución de edificio compuesto de planta baja y 4 alzadas para uso indeterminado**, situado en la C/ Pintor Sorolla , n.º 16 y C/ Gatova s/n.

El proyecto es encargo de la mercantil FP Fina Izquierdo S.A. con N.I.F.: A-12074027.

El autor del Proyecto de Ejecución, es el Arquitecto José Carlos Elipe Maicas, colegiado con el número 4.362 en el Colegio Oficial de Arquitectos de la Comunidad Valenciana, Delegación Valencia, con Estudio de Arquitectura en Paseo de la Alameda, Nº -34-, 2º A, Edificio Mozart, en la ciudad de Valencia.

Los documentos de Proyecto, en caso de disparidad entre ellos, será:

1. Planos
2. Memoria
3. Pliego
4. Presupuesto

SUMARIO

CAPITULO PRELIMINAR

CAPITULO I: DISPOSICIONES FACULTATIVAS

Epígrafe 1º DELIMITACIÓN GENERAL DE LOS AGENTES DE LA EDIFICACIÓN
Epígrafe 2º DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA
Epígrafe 3º PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS Y A LOS MATERIALES
Epígrafe 4º DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS. DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES

CAPITULO II: DISPOSICIONES ECONOMICAS / ADMINISTRATIVAS

Epígrafe 1º PRINCIPIO GENERAL
Epígrafe 2º FIANZAS Y SEGUROS
Epígrafe 3º DE LOS PRECIOS. COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS
Epígrafe 4º OBRAS POR ADMINISTRACIÓN
Epígrafe 5º DE LA VALORACIÓN Y ABONOS DE LOS TRABAJOS
Epígrafe 6º DE LAS INDEMNIZACIONES MUTUAS
Epígrafe 7º VARIOS. DOCUMENTACIÓN DE LA OBRA EJECUTADA

CAPITULO III DISPOSICIONES TÉCNICAS

Epígrafe 1º CONDICIONES GENERALES
Epígrafe 2º CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES. EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

1.- Movimiento de tierras
2.- Red horizontal de saneamiento
3.- Cimentación
4.- Estructura
5.- Cubierta
6.- Fachadas
7.- Carpintería y cerrajería exterior. Vidrios exteriores
8.- Particiones y Albañilería
9.- Carpintería y cerrajería interior. Vidrios interiores
10.- Revestimiento: Solados y Alicatados
11.- Revestimiento de paredes y techos: Enlucidos.
12.- Pintura en General
13.- Instalación de Fontanería
14.- Red vertical de saneamiento
15.- Sanitarios y grifería
16.- Instalación eléctrica
17.- Telecomunicaciones
18.- Protección contra el fuego
19.- Calefacción, A:C:S y ventilación
20.- Instalación de gas
21.- Varios

Epígrafe 3º DISPOSICIONES FINALES

CAPITULO IV: INSTALACIONES AUXILIARES

PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

Epígrafe 1º INSTALACIONES AUXILIARES
Epígrafe 2º CONTROL DE LA OBRA

CAPITULO V: NORMATIVA TECNICA APLICABLE

Epígrafe 1º NORMATIVA TÉCNICA APLICABLE

CAPITULO PRELIMINAR

NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO DE CONDICIONES

Artículo 1º.- El presente Pliego General de Condiciones tiene carácter supletorio del pliego de Condiciones Particulares del Proyecto.

Ambos, conjuntamente con los otros documentos requeridos en el Artículo 22 de la Ley de Contratos del Estado y Artículo 63 de Reglamento General para la Contratación del Estado, forman el Proyecto Arquitectónico, y tienen por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de la calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según contrato y con arreglo a la Legislación aplicable a la Propiedad, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA

Artículo 2º.- Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción.

1º. Las condiciones fijadas en el propio documento de Contrato.
2º. El Pliego de Condiciones Particulares.
3º. El presente Pliego General de Condiciones.
4º. El resto de la documentación de Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuestos).

El presente proyecto se refiere a una obra de nueva construcción, siendo por tanto susceptible de ser entregada al uso a que se destina una vez finalizada la misma.

Las órdenes e instrucciones de la Dirección Facultativa de las obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

El proyecto es el conjunto de documentos mediante los cuales se definen y determinan las exigencias técnicas de las obras contempladas en el artículo 2 de la Ley de la Edificación. El proyecto habrá de justificar técnicamente las soluciones propuestas de acuerdo con las especificaciones requeridas por la normativa técnica aplicable.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos sobre tecnologías específicas o instalaciones del edificio, se mantendrá entre todos ellos la necesaria coordinación sin que se produzca una duplicidad en la documentación ni en los honorarios a percibir por los autores de los distintos trabajos indicados.

CAPITULO I: CONDICIONES FACULTATIVAS

EPÍGRAFE 1º DELIMITACIÓN GENERAL DE LOS AGENTES DE LA EDIFICACIÓN

De acuerdo a la Ley 38/99 de Ordenación de la Edificación los agentes que intervienen son los siguientes con enumeración de sus funciones:

AGENTES DE LA EDIFICACIÓN

CONCEPTO.

Son agentes de la edificación todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones vendrán determinadas por lo dispuesto en esta Ley y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención.

EL PROMOTOR.

1. Será considerado Promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

2. Son obligaciones del promotor:

a) Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.
b) Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.

c) Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.
d) Suscribir los seguros previstos en el artículo 19.
e) Entregar al adquirente, en su caso, la documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

EL PROYECTISTA.

1. El proyectista es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.
Podrán redactar proyectos parciales del proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste.
Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos según lo previsto en el apartado 2 del artículo 4 de esta Ley, cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

2. Son obligaciones del proyectista:

a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico redactor del proyecto que tenga la titulación profesional habilitante.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo a) del apartado 1 del artículo 2, la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo b) del apartado 1 del artículo 2, la titulación académica y profesional habilitante, con carácter general, será la de ingeniero, ingeniero técnico o arquitecto y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus respectivas especialidades y competencias específicas.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios comprendidos en el grupo c) del apartado 1 del artículo 2, la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesional, de acuerdo con sus especialidades y competencias específicas.

Idénticos criterios se seguirán respecto de los proyectos de obras a las que se refiere el apartado 2.b) y 2.c), del artículo 2 de esta Ley.

En todo caso y para todos los grupos, en los aspectos concretos correspondientes a sus especialidades y competencias específicas, y en particular respecto de los elementos complementarios a que se refiere el apartado 3 del artículo 2, podrán asimismo intervenir otros técnicos titulados del ámbito de la arquitectura o de la ingeniería, suscribiendo los trabajos por ellos realizados y coordinados por el proyectista. Dichas intervenciones especializadas serán preceptivas si así lo establece la disposición legal reguladora del sector de actividad de que se trate.

b) Redactar el proyecto con sujeción a la normativa vigente y a lo que se haya establecido en el contrato y entregarlo, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

c) Acordar, en su caso, con el promotor la contratación de colaboraciones parciales.

EL CONSTRUCTOR.

1. El constructor es el agente que asume, contractualmente ante el promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al proyecto y al contrato.

2. Son obligaciones del constructor:

a) Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.
b) Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.
c) Designar al jefe de obra que asumirá la representación y técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.
d) Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
e) Formalizar las sub-contrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
f) Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.
g) Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
h) Suscribir las garantías previstas en el artículo 19.

EL DIRECTOR DE OBRA.

1. El director de obra es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

2. Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del director de obra.

3. Son obligaciones del director de obra:

a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de obra que tenga la titulación profesional habilitante.

En el caso de la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo a) del apartado 1 del artículo 2, la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto.

Cuando las obras a realizar tengan por objeto la construcción de las edificaciones indicadas en el grupo b) del apartado 1 del artículo 2, la titulación habilitante, con carácter general, será la de ingeniero, ingeniero técnico o arquitecto y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus especialidades y competencias específicas.

Cuando las obras a realizar tengan por objeto la construcción de las edificaciones indicadas en el grupo c) del apartado 1 del artículo 2, la titulación habilitante será la de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus especialidades y competencias específicas.

Idénticos criterios se seguirán respecto de las obras a las que se refiere el apartado 2.b) del artículo 2 de esta Ley.

a) Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectada a las características geotécnicas del terreno.
b) Resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de órdenes y asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.

c) Elaborar, a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.
d) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
e) Elaborar y suscribir la documentación de la obra ejecutada para entregarla al promotor, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
f) Las relacionadas en el artículo 1, en aquellos casos en los que el director de la obra y el director de la ejecución de la obra sea el mismo profesional, si fuera ésta la opción elegida, de conformidad con lo previsto en el apartado 2.a) del artículo 13.

EL DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

1. El director de la ejecución de la obra es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado.

2. Son obligaciones del director de la ejecución de la obra:

g) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de la ejecución de la obra que tenga la titulación profesional habilitante.
h) Cuando las obras a realizar tengan por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo a) del apartado del artículo 2, la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto técnico. Será esta, asimismo, la titulación habilitante para las obras del grupo b) que fueran dirigidas por arquitectos.
i) En los demás casos la dirección de la ejecución de la obra puede ser desempeñada, indistintamente, por profesionales con la titulación de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico.
j) Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.
k) Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.
l) Consignar en el Libro de órdenes y asistencias las instrucciones precisas.
m) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.
n) Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

ARTÍCULO 14. LAS ENTIDADES Y LOS LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN.

1. Son entidades de control de calidad de la edificación aquéllas capacitadas para prestar asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

2. Son laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación los capacitados para prestar asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

3. Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad:

a) Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.
b) Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

EL ARQUITECTO DIRECTOR

Artículo 3º.- Corresponden al Arquitecto Director además de las funciones señaladas anteriormente:

- Redactar los complementos o rectificaciones del proyecto que se precisen.
- Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las órdenes complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución arquitectónica.
- Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos parciales de su especialidad
- Aprobar las certificaciones parciales de obra, la liquidación final y asesorar al promotor en el acto de la recepción.

EL APAREJADOR O ARQUITECTO TECNICO

Artículo 4º.- Corresponden al Aparejador o Arquitecto Técnico además de las funciones señaladas anteriormente:

- Redactar el documento de estudios y análisis del Proyecto con arreglo a lo previsto en el artículo 1º. 4. de las Tarifas de Honorarios aprobados por R.D. 314/1979, de 19 de enero.
- Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación el control de calidad y económico de las obras.
- Redactar cuando sea requerido el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Plan de Seguridad e Higiene para la aplicación del mismo.
- Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Arquitecto y del Constructor.
- Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y sistemas de seguridad e higiene en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
- Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción.
- Realizar o dispones las pruebas o ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el plan de control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor, impartiéndole, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que correspondan dando cuenta al Arquitecto.
- Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación de la obra.
- Suscribir, en unión del Arquitecto, el certificado final de la obra.

EL CONSTRUCTOR

Artículo 5º.- Corresponde al Constructor además de las funciones señaladas anteriormente:

a- Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obras que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.

b- Elaborar, cuando se requiera, el Plan de Seguridad e Higiene de la obra en aplicación del estudio correspondiente y disponer en todo caso la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en al trabajo, en concordancia con las previstas en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo aprobada por O.M. 9-3-71

c- Suscribir con el Arquitecto el acta de replanteo de la obra.

d- Ostentar la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordinar las intervenciones de los subcontratistas.

e- Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparativos en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Aparejador o Arquitecto Técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.

f- Custodiar el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo.

g- Facilitar al Arquitecto con la antelación suficiente los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.

h- Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.

i- Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.

j- Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

k- Deberá tener siempre a mano un número proporcionado de obreros a la extensión de los trabajos que se estén ejecutando según el nº. 5 del Artículo 63 del vigente Reglamento General de Contratación del Estado.

EPÍGRAFE 2º DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA.

VERIFICACION DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 6º.- Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

El Contratista se sujetará a las Leyes, Reglamentos y Ordenanzas vigentes, así como a las que se dicten durante la ejecución de la obra.

PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE

Artículo 7º.- El Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución, conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad e Higiene, presentará el Plan de Seguridad e Higiene de la obra a la aprobación del Técnico de la Dirección Facultativa.

OFICINA EN LA OBRA

Artículo 8º.- El Constructor habilitará en la obra una oficina en la existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- El Proyecto de Demolición completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el Arquitecto.
- La Licencia de Obras
- El Libro de Órdenes y Asistencias
- El Plan de Seguridad e Higiene
- El Libro de Incidencias
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo
- La Documentación de los seguros mencionados en el Artículo 5º - j)

Dispondrá además el Constructor de una oficina para la Dirección Facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

Artículo 9º.- El Constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas disposiciones competan a la contrata.
Serán sus funciones las del Constructor según especifica en el Artículo 5º. Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole Facultativa". El delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El Pliego de Condiciones particulares determinará el personal facultativo o especialista que el Constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Arquitecto para ordenar la paralización de las obras, sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

Artículo 10º.- El Jefe de la obra, por sí mismo o por medio de sus técnicos o encargados, estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Arquitecto, en las visitas que haga a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándole los datos precisos para la comprobación de las mediciones y liquidaciones.

TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

Artículo 11º.- Es obligación de la contrata el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aún cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Arquitecto dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

El Contratista, de acuerdo con la Dirección Facultativa, entregará en el acto de la recepción provisional, los planos de todas las instalaciones ejecutadas en la obra, con las modificaciones o estado definitivo en que hayan quedado.

El Contratista se compromete igualmente a entregar las autorizaciones que preceptivamente tienen que expedir las Delegaciones Provinciales de Industria, Sanidad, etc., y autoridades locales, para la puesta en servicio de las referidas instalaciones.

Son también por cuenta del Contratista, todos los arbitrios, licencias municipales, vallas, alumbrado, multas, etc. Que ocasionen las obras desde su inicio hasta su total terminación.

INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

Artículo 12º.- Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba del Arquitecto.
Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual dará al Constructor, el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

Artículo 13º.- El Constructor podrá requerir del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución del trabajo proyectado.

RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCION FACULTATIVA

Artículo 14º.- Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del Arquitecto, ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico del Arquitecto, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Arquitecto, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatoria para este tipo de reclamaciones.

RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL ARQUITECTO

Artículo 15º.- El Constructor no podrá recusar a los Arquitectos o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos, procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

FALTAS DE PERSONAL

Artículo 16º.- El Arquitecto, en los supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Particulares y si perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

EPÍGRAFE 3º. PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS Y A LOS MATERIALES.

CAMINOS Y ACCESOS

Artículo 18º.- El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de ésta.

El Arquitecto podrá exigir su modificación o mejora.

Así mismo el Constructor se obligará a la colocación en un lugar visible, a la entrada de la obra, de un cartel exento de panel metálico sobre estructura auxiliar donde se reflejarán los datos de la obra en relación al título de la misma, entidad promotora y nombres de los técnicos competentes, cuyo diseño deberá ser aprobado previamente a colocación por la Dirección Facultativa.

REPLANTEO

Artículo 19º.- El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Arquitecto y una vez este haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Arquitecto, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

COMIENZO DE LA OBRA, RITMO DE EJECUCION DE LOS TRABAJOS

Artículo 20º.- El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los periodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Arquitecto del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

ORDEN DE LOS TRABAJOS

Artículo 21º.- En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo en aquellos casos en los que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

Artículo 22º.- De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

AMPLIACION DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

Artículo 23º.- Cuando sea preciso por motivos imprevistos o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Arquitecto en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente.

PRORROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

Artículo 24º.- Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Arquitecto. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Arquitecto, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCION FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

Artículo 25º.- El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obra estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 26º.- Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entregue el Arquitecto al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 11º.

OBRAS OCULTAS

Artículo 27º.- De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, siendo entregados: uno al Arquitecto; otro a la Propiedad; y el tercero al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar mediciones.

TRABAJOS DEFECTUOSOS

Artículo 28º.- El Constructor de emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las “Condiciones Generales y Particulares de índole Técnica” del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Para ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva de edificio es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en estos puedan existir por su mala gestión o por la deficiente calidad de los materiales empleados o los aparatos colocados, sin que exima de la responsabilidad el control que compete al Arquitecto, ni tampoco el hecho de que los trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre serán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Arquitecto advierta vicios o defectos en los trabajos citados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados estos, y para verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción o ambas, se planteará la cuestión ante la Propiedad, quien resolverá.

VICIOS OCULTOS

Artículo 29.- Si el Arquitecto tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos que se observen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente.

DE LOS MATERIALES Y LOS APARATOS, SU PROCEDENCIA

Artículo 30º.- El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezcan conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.
Obligatoriamente, y para proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Aparejador o Arquitecto Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se indique todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

Artículo 31º.- A petición del Arquitecto, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

MATERIALES NO UTILIZABLES

Artículo 32º.- El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc. Que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones Particulares en la vigente obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así los ordene el Arquitecto.

GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

Artículo 33º.- Todos los gastos originados por la pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrán comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Artículo 34º.- Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca un buen aspecto.

OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

Artículo 35.- En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Constructor se atendrá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas en buena construcción.

EPÍGRAFE 4º. DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS. DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES

Artículo 36º.- Treinta días antes de dar fin a las obras, comunicará el Arquitecto a la Propiedad la proximidad de su terminación a fin de convenir la fecha para el acto de Recepción Provisional.

Esta se realizará con la intervención de un Técnico designado por la Propiedad, del Constructor y del Arquitecto. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicando un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos.
Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección Facultativa extenderán el correspondiente Certificado Final de Obra.

Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

Al realizarse la Recepción Provisional de las obras, deberá presentar el Contratista las pertinentes autorizaciones de los Organismos Oficiales de la Provincia, para el uso y puesta en servicio de las instalaciones que así lo requiera. No se efectuará esa Recepción Provisional, ni como es lógico la Definitiva, si no se cumple este requisito.

DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA

Artículo 37º.- El Arquitecto Director facilitará a la Propiedad la documentación final de las obras, con las especificaciones y contenido dispuesto por la legislación vigente y si se trata de viviendas, con lo que se establece en los párrafos 2, 3, 4 y 5 del apartado 2 del artículo 4º del Real Decreto 515/1989, de 21 de abril.

MEDICION DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACION PROVISIONAL DE LA OBRA

Artículo 38º.- Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Arquitecto a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante.

Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Arquitecto con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza.

PLAZO DE GARANTIA

Artículo 39º.- El plazo de garantía será de doce meses, y durante este periodo el Contratista corregirá los defectos observados, eliminará las obras rechazadas y reparará las averías que por esta causa se produjeran, todo ello por su cuenta y sin derecho a indemnización alguna, ejecutándose en caso de resistencia dichas obras por la Propiedad con cargo a la fianza.

El Contratista garantiza a la Propiedad contra toda reclamación de tercera persona, derivada del incumplimiento de sus obligaciones económicas o disposiciones legales relacionadas con la obra. Una vez aprobada la Recepción y Liquidación Definitiva de las obras, la Administración tomará acuerdo respecto a la fianza depositada por el Contratista.

Tras la Recepción Definitiva de la obra, el Contratista quedará relevado de toda responsabilidad salvo en lo referente a los vicios ocultos de la construcción.

CONSERVACION DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

Artículo 40º.- Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Por lo tanto, el Contratista durante el plazo de garantía será el conservador del edificio, donde tendrá el personal suficiente para atender todas las averías y reparaciones que puedan presentarse, aunque el establecimiento fuese ocupado o utilizado por la propiedad, antes de la Recepción Definitiva.

DE LA RECEPCION DEFINITIVA

Artículo 41º.- La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la norma de conservación de los edificios y quedarán solo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTIA

Artículo 42º.- Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Arquitecto Director marcará al Constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

Artículo 43º.- En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que fije el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y dejar la obra en condiciones de ser reanudadas por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en el artículo 36.

Para las obras y trabajos no terminados pero aceptables a juicio del Arquitecto Director, se efectuará una sola recepción definitiva.

CAPITULO II. CONDICIONES ECONOMICAS

EPIGRAFE 1º. PRINCIPIO GENERAL

Artículo 44º.- Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

Artículo 45º.- La Propiedad, el Contratista y, en su caso, los Técnicos, pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

EPÍGRAFE 2º. FIANZAS Y SEGUROS

Por lo que se refiere a las garantías la Ley de la Edificación establece, para los edificios de vivienda, la suscripción obligatoria por el constructor, durante el plazo de una año, de un seguro de daños materiales o de caución, o bien la retención por el promotor de un 5 por ciento del coste de la obra para hacer frente a los daños materiales ocasionados por una deficiente ejecución. Concretamente el constructor también responderá de los daños materiales por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras dentro del plazo de un año.

Se establece igualmente para los edificios de vivienda la suscripción obligatoria por el promotor de un seguro que cubra los daños materiales que se ocasionen en el edificio y que afecten a la seguridad estructural, durante el plazo de diez años. Concretamente se asegurará durante diez años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.

Artículo 46º.- El Contratista presentará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos según se estipule:

a) Depósito previo, en metálico o valores, o aval bancario.
b) Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

FIANZA PROVISIONAL

Artículo 47º.- En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma.

El Contratista al que se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazos fijados en el anuncio de la subasta o el que se determine en el Pliego de Condiciones Particulares del Proyecto, la fianza definitiva que se señale, fianza que puede constituirse en cualquiera de las formas especificadas en el apartado anterior.

EJECUCION DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

Artículo 48º.- Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Arquitecto Director en nombre y representación del Propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de la obra que no fuesen de recibo.

DE SU DEVOLUCION EN GENERAL

Artículo 49º.- La fianza retenida será devuelta al Contratista una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. La Propiedad podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos.

DEVOLUCION DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

Artículo 50º.- Si la Propiedad, con la conformidad del Arquitecto Director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

EPÍGRAFE 3º. DE LOS PRECIOS

COMPOSICION DE LOS PRECIOS UNITARIOS

Artículo 51º.- El cálculo de los precios de las distintas unidades de la obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos:

a) La mano de obra, con sus pluses, cargas y seguros sociales, que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.

b) Los materiales, a los precios resultantes a pié de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.

c) Los equipos y sistemas técnicos de la seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.

d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obras.

e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados,

Se considerarán costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán Gastos Generales:

Los Gastos Generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la administración legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos).

Beneficio Industrial:

El Beneficio Industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas.

Precio de Ejecución Material:

Se denominará Precio de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial y los gastos generales.

Precio de Contrata:

El Precio de Contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.

El IVA gira sobre esta suma pero no integra el precio.

PRECIO DE CONTRATA. IMPORTE DE LA CONTRATA

Artículo 52º.- En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contraten a riesgo y ventura, se entiende por Precio de Contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, mas el tanto por ciento (%) sobre el último precio en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial y del Contratista. Los Gastos Generales se estiman normalmente en un 13% y el beneficio se estima normalmente en 6 por ciento, salvo que en las condiciones particulares se establezca otro destino.

PRECIOS CONTRADICTORIOS

Artículo 53º.- Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Arquitecto decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Arquitecto y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determina el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsistiese la diferencia se acudirá en primer lugar, al concepto análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar, al banco de precios mas frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS POR CAUSAS DIVERSAS

Artículo 54º.- Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras (con referencia a Facultativas).

FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O APLICAR LOS PRECIOS

Artículo 55º.- En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de forma de medir las unidades de obra ejecutadas, se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego General de Condiciones Técnicas, y en segundo lugar, al Pliego de Condiciones Particulares.

DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

Artículo 56º.- Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el Calendario, un montante superior al cinco por ciento (5 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondientes revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 5 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

ACOPIO DE MATERIALES

Artículo 57º.- El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de la obra que la Propiedad ordena por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

EPÍGRAFE 4º. OBRAS POR ADMINISTRACION

ADMINISTRACIÓN

Artículo 58º.- Se denominan “Obras por Administración” aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario; bien por sí mismo o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor.
Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

a) Obras por administración directa.

b) Obras por administración delegada o indirecta.

OBRAS POR ADMINISTRACION DIRECTA

Artículo 59º.- Se denominan “Obras por Administración Directa” aquella en las que el Propietario por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Arquitecto-Director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la abra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que al personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de Propietario y Contratista.

OBRAS POR ADMINISTRACION DELEGADA O INDIRECTA

Artículo 60º.- Se entiende por “Obra por Administración Delegada o Indirecta” la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convenga.

Son por tanto, características peculiares de la “Obra por Administración Delegada o Indirecta” las siguientes.

- Por parte del Propietario, la obligación de abonar directamente o por la mediación del Constructor todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Propietario la facultad de poder ordenar, bien por sí mismo o por medio del Arquitecto-Director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.

- Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello de el Propietario un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS POR ADMINISTRACION

Artículo 61º.- Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración de legada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en la "Condiciones Particulares de índole Económica" vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el Aparejador o Arquitecto Técnico.

- Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o empleo de dichos materiales en la obra

- Las nóminas de los jornales abonadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en la obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando a dichas nóminas una relación numérica los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.

- Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o retirada de escombros.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, un quince por ciento (15 por 100), entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos de administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA

Artículo 62º.- Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración Delegada los realizará el Propietario mensualmente según los partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el Aparejador o Arquitecto Técnico redactará con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

NORMAS PARA LA ADQUISICION DE LOS MATERIALES Y APARATOS

Artículo 63º.- No obstante las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionar y adquirirlos, deberá presentar al Propietario, o en su representación al Arquitecto-Director, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS

Artículo 64º.- Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Arquitecto-Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que este haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Arquitecto-Director.

Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR

Artículo 65º.- En los trabajos de "Obras por Administración Delegada", el Constructor sólo será responsable de los defectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales se establecen.

En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 63º precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales o aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.

En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

EPÍGRAFE 5º. DE LA VALORACION Y ABONO DE LOS TRABAJOS

FORMAS VARIAS DE ABONO DE LAS OBRAS

Artículo 66º.- Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en Pliego Particular de Condiciones Económicas se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se podrá efectuar de las siguientes formas:

1º Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.

2º Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra, cuyo precio invariable se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.

Previa mediación y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la mediación y valoración de las unidades.

3º Tanto variable por unidad de obra, según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las órdenes del Arquitecto-Director.

Se abonará al Contratista en idénticas condiciones del caso anterior.

4º Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el presente "Pliego General de Condiciones Económicas " determina.

5º Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas del contrato.

RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

Artículo 67º.- En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los "Pliegos de Condiciones Particulares" que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas en los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Aparejador o Arquitecto Técnico.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando el resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numerada correspondiente a cada unidad de la obra y a los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego General de Condiciones Económicas", respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación, se le facilitará por el Aparejador o Arquitecto los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha de recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos o devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas. Dentro de los diez (10) siguientes a su recibo, el Arquitecto-Director aceptará o rechazará las reclamaciones de Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Arquitecto-Director en la forma prevenida de los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Arquitecto-Director la certificación de las obras ejecutadas.

De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la constitución de la fianza se haya preestablecido.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al periodo a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En caso de que el Arquitecto-Director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

MEJORAS DE OBRA LIBREMENTE EJECUTADAS

Artículo 68º,- Cuando el Contratista, incluso con autorización del Arquitecto-Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquier otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Arquitecto-Director, no tendrá derecho, sin embargo, mas que al abono de los que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

Artículo 69º.- Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

a) Si existen precios contratados para unidades de obra iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.

b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán los precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.

c*)* Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso, el Arquitecto-Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

ABONO DE AGOTAMIENTOS Y OTROS TRABAJOS

Artículo 70º.- Cuando fuese preciso efectuar agotamientos inyecciones u otra clase de trabajos de cualquiera índole especial u ordinaria, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, siempre que la Dirección Facultativa lo considerara necesario para la seguridad y calidad de la obra.

PAGOS

Artículo 71º.- Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe, corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Arquitecto-Director, en virtud de las cuales se verifican aquellos.

ABONOS DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTIA

Artículo 72º.- Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo y el Arquitecto-Director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con los establecido en los "Pliegos Particulares" o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.

Si han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día previamente acordados.

Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

EPÍGRAFE 6º. DE LAS INDEMNIZACIONES MUTUAS

IMPORTE DE LA INDEMNIZACION POR RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACION DE LAS OBRAS

Artículo 73º.- La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil ($^{0}/_{00}$) del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de Obra.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

DEMORA DE LOS PAGOS

Artículo 74º.- Se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de Pagos, cuando el Contratista no justifique en la fecha el presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

EPÍGRAFE 7º. VARIOS. DOCUMENTACION DE LA OBRA EJECUTADA

MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS

Artículo 75º.- No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que al Arquitecto-Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto, a menos que el Arquitecto-Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convenga por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.
Se seguirá el mismo criterio y procedimiento, cuando el Arquitecto-Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratada.

UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES

Artículo 76º.- Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Arquitecto-Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

SEGURO DE LAS OBRAS

Artículo 77º.- El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya y a medida que esta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de los gastos, materiales acopiados, etc.; y una indemnización equivalente a los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Arquitecto-Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijará previamente la porción de edificio que deba ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

CONSERVACION DE LA OBRA

Artículo 78º.- Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de las obras durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Arquitecto-Director en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Arquitecto-Director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él mas herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio está obligado el Contratista a revisar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO

Artículo 79º.- Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del materia, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

DOCUMENTACIÓN DE LA OBRA EJECUTADA

De acuerdo al art. 7 de la Ley de la Edificación una vez finalizada la obra, el proyecto con la incorporación, en su caso, de las modificaciones debidamente aprobadas, será facilitado al promotor por el director de obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.

A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

Toda la documentación a que hace referencia los apartados anteriores, que constituirá el **Libro del Edificio**, será entregada a los usuarios finales del edificio.

CAPITULO III: CONDICIONES TÉCNICAS

EPÍGRAFE 1º. CONDICIONES GENERALES

CALIDAD DE LOS MATERIALES

Artículo 80º.- Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas en las condiciones generales de índole técnica previstas en el Pliego de Condiciones de la Edificación de 1960 y demás disposiciones vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

PRUEBAS Y ENSAYOS DE MATERIALES

Artículo 81º.- Todo los materiales a que este capítulo se refieren podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuentas de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de Obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas para la buena práctica de la construcción.

MATERIALES NO CONSIGNADOS EN PROYECTO

Artículo 82º.- Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa, no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCION

Artículo 83º.- Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego General de Arquitectura de 1960, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo, por tanto, servir de pretexto al contratista la baja en la subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

EPIGRAFE 2º. CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES. EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

Artículo 84º.-

1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

1.1.- OBJETO

El trabajo comprendido en la presente Sección del Pliego de Condiciones consiste en la ordenación de todo lo necesario para ejecución de estos trabajos, tales como mano de obra, equipo, elementos auxiliares y materiales, excepto aquellos que deban ser suministrados por terceros.

La ejecución de todos los trabajos afectará principalmente a los de replanteo y explanación, comprendiendo excavaciones de vaciado a cielo abierto, zanjas y pozos, y todos aquellos trabajos complementarios de entibaciones, achiques, desagües, etc.

También quedarán incluidos los trabajos de carga, transporte y vertidos.

Todo ello en completo y estricto acuerdo con esta Sección del Pliego de Condiciones y los planos correspondientes.

1.2.- EXCAVACIÓN

a) Preparación del Replanteo.

Se realizará la limpieza y desbroce del solar, explanándose primeramente si fuese necesario por medio de excavaciones y rellenos, terraplenes, etc., procediendo a continuación al replanteo del edificio y de la obra de urbanización, según los planos del proyecto.

La Propiedad efectuará por su cuenta los sondeos necesarios para determinar la profundidad y naturaleza del firme, los resultados obtenidos los pondrá a disposición del Arquitecto, para proceder al diseño de la estructura de cimentación.

b) Generalidades.

La excavación se ajustará a las dimensiones y cotas indicadas en los planos para cada edificio y estructura con las excepciones, que se indican más adelante, e incluirá, salvo que lo indiquen los planos, el vaciado de zanjas para servicios generales hasta la conexión con dichos servicios, y todos los trabajos incidentales y anejos. Si los firmes adecuados se encuentran a cotas distintas a las indicadas en los planos, el Arquitecto podrá ordenar por escrito que la excavación se lleve por encima o por debajo de las mismas. La excavación no se llevará por debajo de las cotas indicadas en los planos, a menos que así lo disponga el Arquitecto, cuando se haya llevado la excavación por debajo de las cotas indicadas en los planos o establecidas por el Arquitecto, la porción que quede por debajo de losas se restituirá a la cota adecuada, según el procedimiento que se indica más adelante para el relleno, y si dicha excavación se ha efectuado por debajo de la losa de cimentación se aumentará la altura de los muros, pilares y zapatas, según disponga el Arquitecto. Si se precisa relleno bajo la losa, se efectuará con hormigón de dosificación aprobada por el Arquitecto. No se permitirán, relleno de tierras bajo losa de cimentación. La excavación se prolongará hasta una distancia suficiente de muros y zapatas, que permitirá el encofrado y desencofrado, la instalación de servicios y la inspección, excepto cuando se autorice depositar directamente sobre las superficies excavadas el hormigón para muros y zapatas. No se permitirá practicar socavaciones. El material excavado que sea adecuado y necesario para los rellenos por debajo de losas, se aplicará por separado, de la forma que ordene el Arquitecto.

c) Entibación.

Se instalará la entibación, incluyendo tablestacados que se necesiten, con el fin de proteger los taludes de la excavación, pavimento e instalaciones adyacentes. La decisión final referente a las necesidades de entibación será la que adopte el Arquitecto. La entibación se colocará de modo que no obstaculice la construcción de nueva obra.

1.3.- CIMIENTOS.

a) Zapatas, encepados y losas de cimentación directa.

Se eliminarán los bolos, troncos, raíces de árbol o otros obstáculos que se encuentren dentro de los límites de la excavación. Se limpiará toda la roca u otro material duro de cimentación, dejándolos exentos de material desprendido y se cortarán de forma que quede una superficie firme, que según lo que se ordene, será nivelada, escalonada o dentada. Se eliminarán todas las rocas desprendidas o desintegradas así como los estratos finos. Cuando la obra de hormigón o de fábrica deba apoyarse sobre una superficie que no sea roca, se tomarán precauciones especiales para no alterar el fondo de la excavación, no debiéndose llevar ésta hasta el nivel de la rasante definitiva hasta inmediatamente antes de colocar el hormigón u otra fábrica. Las zanjas de cimentación y las zapatas se excavarán hasta una profundidad mínima, expresada en planos, por debajo de la rasante original, pero en todos los casos hasta alcanzar un firme resistente. Las cimentaciones deberán ser aprobadas por el Arquitecto antes de colocar el hormigón o la fábrica de ladrillo.

Antes de la colocación de las armaduras, se procederá al saneamiento del fondo de zapatas mediante el vertido de una capa de hormigón de limpieza H-100, de 10 cm de espesor. Si fuese necesario se procederá a la entibación de las paredes de la excavación, colocando posteriormente las armaduras y vertiendo el hormigón, todo ello realizado con estricta sujeción a lo expresado en los Artículos 65 a 79 de la Norma EHE, y con arreglo a lo especificado en planos.

Su construcción se efectuará siguiendo las especificaciones de las Normas Tecnológicas de la Edificación CSC, CSL, CSV y CSZ.

b) Pilotes y muros pantalla.

- Pilotes prefabricados, hincados en el terreno directamente mediante máquinas de tipo martillo, en hincado se realizará cuidando especialmente no perturbar el terreno colindante al pilote, ni las estructuras de los edificios próximos. Así mismo se prestará la mayor atención a su izado y transporte, para evitar el deterioro por los esfuerzos a que se somete en estas operaciones. La operación de descabezado se efectuará por medios manuales o mecánicos, evitando el deterioro del pilote, limpiando la zona de corte de cualquier residuo, y enderezando convenientemente las armaduras.

- Pilotes moldeados "in situ". Se efectuará previamente la perforación, mediante cualquiera de los métodos expresados en planos, los cuales pueden ser: Por desplazamiento con azuche, por desplazamiento con tapón de gravas, de extracción con entubación recuperable, de extracción con camisa perdida, sin entubación con lodos tixotrópicos, barrenados sin entubación y barrenados con hormigonado por tubo central de barrena, todos ellos realizados según se indica en la NTE-CPI.

- Muros pantalla: Se realizará hormigonado "in situ", mediante excavación y relleno previo con lodos tixotrópicos, realizado según se indica en la NTE-CCP.

1.4.- RELLENO.

Una vez terminada la cimentación y antes de proceder a los trabajos de relleno, se retirarán todos los encofrados y la excavación se limpiará de escombros y basura, procediendo a rellenar los espacios concernientes a las necesidades de la obra de cimentación.

Los materiales para el relleno consistirán en tierras adecuadas, aprobadas por el Arquitecto, estarán exentas de escombros, trozos de madera u otros desechos. El relleno se colocará en capas horizontales y de un espesor máximo de 20 cm, y tendrá el contenido de humedad suficiente para obtener el grado de compactación necesario. Cada capa se apisonará por medio de pisones manuales o mecánicos o con otro equipo adecuado hasta alcanzar una densidad máxima de 90% con contenido óptimo de humedad.

1.5.- PROTECCIÓN DEL TERRENO Y LOS TERRAPLENES.

Durante el periodo de construcción, se mantendrá la conformación y drenaje de los terraplenes y excavaciones. Las zanjas y drenes se mantendrán de forma que en todo momento desagüen de modo un eficaz. Cuando en el terreno se presenten surco de 8 cm o más de profundidad, dicho terreno se nivelará, se volverá a conformar si fuera necesario, y se compactará de nuevo. No se permitirá almacenar o apilar materiales sobre el terreno.

2.- RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO.

2.1.- OBJETO.

El trabajo a que se refiere la presente Sección del Pliego de Condiciones incluye el suministro de toda la instalación, mano de obra, equipo, materiales y accesorios, excepto aquellas partidas que deban ser suministradas por otros, así como la ejecución de todas las operaciones relacionadas con la construcción de redes de saneamiento de aguas residuales, hasta los puntos de

conexión con los desagües del edificio, fuera del mismo: tuberías principales de agua y su conexión a los servicios del edificio y estructuras; con excavación, zanjado y relleno para los distintos servicios, todo ello en estricto acuerdo con la presente Sección del Pliego de Condiciones y planos aplicables y sujeto a los términos y condiciones del Contrato, así como la obtención de licencias y cumplimiento de cuantos requisitos exijan las disposiciones oficiales para las acometidas.

2.2.- MATERIALES.

Todos los materiales, equipos componentes instalados en la obra serán nuevos, exentos de defectos, de primera calidad y diseñados para el uso propuesto.

a) Alcantarilla de saneamiento.

Tubo de gres vidriado: Los tubos y accesorios de gres se instalarán en los lugares indicados en los planos y serán de resistencia normal y del tipo de enchufe y cordón. Se presentarán muestras de los mismos a la aprobación del Arquitecto.

Mortero de cemento para juntas: El mortero de cemento para juntas consistirá en una parte de Cemento Portland y dos partes de arena fina, mezclados con el agua suficiente para producir la consistencia adecuada para el tipo de junta.

Empaquetadura de las juntas: El material para la empaquetadura será de yute o fibra de cáñamo, trenzada de sección cuadrada, o retorcida fuertemente, según sea adecuado para el tipo de junta. El material estará seco cuando se utilice con compuesto bituminoso para juntas y estará seco o impregnado en alquitrán de pino, de clase adecuada, cuando se utilice en juntas de mortero de cemento.

b) Tubería de presión y accesorios para agua.

Tubería de presión: la tubería de suministro de agua al edificio desde el punto de conexión a la red general hasta éste, será del material indicado en los planos, de acuerdo con la Compañía suministradora correspondiente. Toda la tubería se montará enterrada en zanja. Finalmente se esterilizará todo el sistema.

c) Evacuación de aguas pluviales, sucias fecales.

Zinc: Será de segunda fusión, empleándose en planchas o láminas de espesor uniforme. La fractura será brillante, no admitiéndose abolladuras ni defectos, y de los espesores que se indican en los planos.

Plomo: El plomo que se emplee será compacto, maleable, dúctil y exento sustancias extrañas. Será asimismo de segunda fusión, dulce, flexible, laminado de fractura brillante y en general, exento de todo defecto que permita la filtración de líquido.

Yeso: Análogas condiciones a las de la Sección de Albañilería.

Canalones, limas y bajadas: Los canalones serán de chapa de zinc. Las limas se construirán con chapa de plomo sobre asiento de corrido de yeso negro sobre papel embreado. Las bajadas de aguas fecales, sucias y pluviales, serán de hormigón prensado o de hierro fundido según se indique en los planos.

2.3.- EXCAVACIÓN.

a) Generalidades.

El Contratista realizará todas las obras de excavación de cualquier clase y cualesquiera que fueran los materiales que encuentren en el curso de ellas, hasta las profundidades indicadas en los planos o que de otra forma se indiquen. Los materiales extraídos durante las operaciones de excavación, que sean adecuados para servir como materiales de relleno, se apilarán ordenadamente, a distancia suficiente de los taludes de las zanjas, con el objeto de evitar sobrecargas e impedir deslizamientos o derrumbamientos. Los materiales extraídos que no sean necesarios o no sean utilizables para servir de relleno, se retirarán y desecharán y serán usadas en otras partes de la obra, como se indique en los planos o según disponga el Arquitecto. Se llevará a cabo la explanación del terreno necesario para evitar la entrada de aguas de la superficie en las zanjas u otras excavaciones, y si a pesar de las precauciones anteriores llegara a entrar agua, deberá ser extraída por medio de bombas o de cualquier otro medio aprobado. Se efectuarán trabajos de apuntalado y entibación siempre que sean necesarios para la protección de las obras y para la seguridad del personal que en ellas trabaje.

b) Excavaciones de zanjas para tuberías.

Las zanjas tendrán la anchura necesaria para permitir la adecuada colocación de las instalaciones, y sus taludes serán tan verticales como sea posible. El fondo de las zanjas se nivelará con exactitud, para formar un apoyo y soporte uniforme, sobre el suelo sin alteraciones, de cada sección de tubería y en todos los puntos a lo largo de su longitud total, salvo en aquellos puntos del tendido en que sea necesario proceder a la excavación para la colocación de los enchufes de las tuberías y el perfecto sellado de las juntas. Los alojamientos para las conexiones y las depresiones para las uniones de los tubos se excavarán después de que el fondo de la zanja haya sido nivelado y al objeto de que la tunería descanse sobre el fondo ya preparado en la mayor parte que sea factible de su longitud total. Estas excavaciones posteriores tendrán solamente aquella longitud, profundidad y anchura que se requiera para la realización adecuada para el tipo particular de unión de que se trata.

Salvo en los casos en que se encuentran roca u otro material inadecuado, se pondrá cuidado en no excavar por debajo de la profundidad indicada. Cuando se encuentre roca, se excavará ésta hasta una profundidad adicional mínima de 10 cm por debajo de las profundidades de zanja indicadas en los planos o que se especifiquen. Esta profundidad adicional en las excavaciones en roca, así como las profundidades mayores que las fijadas que se realicen sin autorización, habrán de ser rellenadas con material adecuado y totalmente apisonado.

c) Protección de las instalaciones existentes.

Todas las instalaciones existentes que aparezcan indicadas en los planos o cuya situación sea dada a conocer al Contratista con anterioridad a los trabajos de excavación habrán de ser protegidas contra todo daño durante la excavación y relleno de las zanjas, y en el caso de resultar deterioradas serán reparadas por el Contratista. Habrá de ponerse especial cuidado en las excavaciones para desmontar las instalaciones existentes y para no ocasionar daños, determinando previamente las profundidades y procedimiento a una excavación a mano en las proximidades de las mismas. En cualquier instalación existente que no aparezca en los planos o cuya situación no haya sido dada a conocer al Contratista con antelación suficiente para evitar daños, si resultase deteriorado inadvertidamente durante los trabajos, será reparada por el Contratista y el Arquitecto procederá al ajuste correspondiente en el precio, de acuerdo con las tarifas que determine o apruebe el mismo y apruebe la Propiedad.

d) Relleno.

No se rellenarán las zanjas hasta que hayan realizado todas las pruebas necesarias que se especifiquen en otras Secciones del Pliego de Condiciones, y hasta que los servicios establecidos en estas Secciones que se refieren a la instalación de los diversos servicios generales. Las zanjas serán cuidadosamente rellenadas con los materiales de la excavación aprobados para tal fin, consistentes en tierra, marga, arcilla arenosa, arena y grava, pizarra blanda y otros materiales aprobados, sin piedras, ni terrones de gran tamaño, depositados en capas de 15 cm. y apisonados completa y cuidadosamente mediante pisones manuales y mecánicos, hasta logra la densidad necesaria y hasta que las tuberías estén cubiertas por un espesor mínimo de 30 cm para las conducciones principales de agua y de 60 cm para los desagües sanitarios. El resto de material de relleno habrá de ser depositado luego, de la misma forma salvo que podrán utilizarse rodillos o apisonadora, cuando el espacio lo permita. No se permitirá asentar el relleno con agua, las zanjas que no hayan sido rellenadas adecuadamente, o en las que se produzcan asientos, habrán de ser excavadas de nuevo hasta la profundidad requerida para obtener una compacidad necesaria. Las zanjas a cielo abierto que atraviesen las carreteras u otros lugares que hayan de pavimentarse se rellenarán según lo especificado anteriormente, con la excepción que la profundidad total de las mismas se rellenarán en capas de 15 cm. y cada una de estas se humedecerá y consolidará hasta alcanzar una densidad igual, como mínimo, a la del terreno circundante y de modo que permita compactar con apisonadoras y consolidar la zanja una vez rellenada con tierra circundante a fin de obtener el valor de sustentación necesario para la pavimentación de la zona pueda proseguir inmediatamente después de haberse terminado el relleno en todas las demás partes de las zanjas. El terreno se nivelará con uniformidad razonable y la prominencia del relleno sobre las zanjas se dejará limpia y uniforme, a satisfacción del Arquitecto.

***2.4.- ALCANTARILLAS DE SANEAMIENTO**.*

a) Generalidades.

Las alcantarillas de saneamiento se construirán de conformidad con esta Sección del Pliego de Condiciones. El trabajo comprendido en esta Sección no se aceptará mientras que el relleno inherente a la obra no se haya completado satisfactoriamente. Se corregirá a satisfacción del Arquitecto y con anterioridad a su recepción cualquier sección de tubería de saneamiento que presente defectos de material, alineación, pendientes o juntas.

b) Cruces por encima de conducciones de agua.

Cuando las alcantarillas de flujo por gravedad se crucen por encima de conducciones de agua, en una distancia de 3 m. a cada lado del cruce serán de fundición de hierro, acero u otros tubos para la presión admisible y sin que ninguna unión quede a una distancia horizontal inferior a 1 m. del cruce totalmente alojada en hormigón. El espesor del hormigón incluyendo el de las uniones no será inferior a 10 cm.
c) Tendido de tubos.

En el fondo de la zanja se colocará una solera de hormigón de 10 cm. de espesor, y 180 Kg. de cemento de dosificación especificada en el capítulo 2, que se conformará de modo que dé un apoyo circular prácticamente uniforme a la cuarta parte inferior de cada tubo. El tendido de tubos se hará en sentido ascendente, con los extremos del cordón en los tubos de enchufe y cordón y los extremos macho en los tubos machihembrados apuntando en sentido del flujo. Cada tubo se tenderá con exactitud en su alineación y pendiente de forma que se obtengan juntas perfectamente concéntricas, en las uniones con tubos contiguos y se eviten bruscas derivaciones del caudal del flujo. Durante la ejecución de los trabajos se limpiará el interior de los tubos despojándoles de suciedad y materiales superfluos de cualquier clase. Donde resulte difícil la limpieza después del tendido a causa del pequeño diámetro del tubo se mantendrá en el mismo un adecuado escobillón, que se extraerá pasándolo sobre cada unión inmediatamente después de haber completado el acoplamiento. Las zanjas se mantendrán exentas de agua hasta que haya fraguado el material empleado en las uniones de los tubos, y no se efectuará ningún tendido de los mismos cuando el estado de la zanja o del tiempo sean inadecuados. Cuando se interrumpa el trabajo, se cerrarán perfectamente, a satisfacción del Contratista Principal, todos los extremos abiertos de tubos y accesorios, con el fin de que no penetre en ellos agua, tierra u otras sustancias cualquiera.

d) Juntas.

Las juntas de tubería a enchufe y cordón se efectuarán con mortero de cemento. Se hará una junta apretada y retorcida haciendo uso de empaquetadora para juntas del diámetro accesorio para mantener el cordón del tubo en el nivel apropiado y para hacer que la junta sea simétrica y en una pieza de suficiente longitud para que pase alrededor del tubo y solape en la parte superior. La empaquetadora se impregnará completamente con lechada de cemento. El enchufe de tubo se limpiará completamente con un cepillo húmedo y la empaquetadura se tenderá en el enchufe en el tercio inferior de la circunferencia cubriéndola con mortero especificado para juntas de tubo. El tubo a cordón se limpiará completamente con un cepillo húmedo y se insertará en el enchufe introduciéndole con todo cuidado en su sitio. En el espacio anular, de los dos tercios superiores de la circunferencia se insertará una pequeña cantidad de mortero. A continuación se solapará la empaquetadura en la parte superior del tubo y se introducirá totalmente utilizando una herramienta adecuada de calafateo, en el espacio anular, después de lo cual se llenará por completo el resto del espacio anular con mortero y se achaflanará en un ángulo de 45º aproximadamente con en exterior del enchufe. Si el mortero no estuviese bastante rígido para impedir un asentamiento apreciable antes del fraguado, el exterior de la junta así hecha se envolverá con tarlatana. Una vez que el mortero haya fraguado ligeramente, se limpiará deslizando un escobillón de tipo aprobado en el interior de la tubería durante el avance de los trabajos.

e) Acometidas especiales.

Se realizarán por medio de arquetas o piezas especiales, de gres, según se indique en los planos.

f) Pozos de registro.

> *A- Generalidades: Los pozos de registro se construirán de ladrillo u hormigón, con marcos y pasa de hierro fundido, de acuerdo con los planos. Los canales de solera serán lisos y semicirculares, de forma que se adapten al interior de la sección adyacente de la alcantarilla. Las soleras de registro fuera de los canales serán lisas y tendrán una pendiente hacia éstos no inferior a 2,5 cm, sin exceder de 5 cm en 30 m. Los registros estarán provistos de patas de fundición de diseño aprobado, de hierro forjado de 2 cm de diámetro, de una anchura no inferior a 25 cm, empotrados y totalmente anclados en los muros, y espaciados uniformemente con una separación aproximada de 30 cm. Las mencionadas patas se galvanizan después de ser fabricadas.*
>
> *B- Hormigón: El hormigón usado en la construcción de los pozos de registro tendrá una resistencia a la compresión no inferior a 210 Kg. /cm2. A los 28 días.*
>
> *C- Rejuntado y enlucido: El mortero para rejuntado y enlucido constará de una parte de cemento Portland y dos de arena fina. Para obra de albañilería se podrá añadir cal al mortero en una cantidad no superior al 25 por ciento del volumen de cemento. Las juntas se rellenarán por completo y estarán lisas y exentas de rebabas de mortero sobrante en el interior del registro. Los registros de ladrillo se enlucirán con 1,5 cm de mortero sobre toda la superficie exterior de los muros. El ladrillo se colocará radialmente con una hilada a soga, cada seis hiladas.*
>
> *D- Marcos y tapas: Los bastidores y tapas de hierro fundido se ajustarán a los planos en todos los detalles esenciales de diseño. Podrán aceptarse las piezas normales de fundición que difieran en detalles no esenciales y estén aprobadas por el Arquitecto. Todas las piezas fundidas serán de fundición gris, grano uniforme, serán lisas, conforme al modelo y exentas de proyecciones, picaduras, alabeos y otros defectos que pudieran afectar la utilización de las fundiciones.*

2.5.- BAJADAS DE FECALES, SUCIAS Y PLUVIALES.

1.- PLUVIALES

> ***a-** Canalones: se fijarán con grapas de hierro colocadas cada 60 cm. Las uniones de las chapas se harán a libre dilatación.*
>
> ***b-** Limas: Se construirán preparando el asiento con un corrido de yeso negro sobre papel embreado y, una vez seco el yeso, se forrarán con chapa de plomo de las características indicadas en el Proyecto. En los puntos que se indican, se dispondrán calderetas con rejillas, que irán selladas a las placas. Los extremos de las limas irán reembornadas para evitar filtraciones. En general, el material de cubierta volará 10 cm sobre las limas.*
>
> *Las separaciones entre los muros medianeros del edificio objeto de este Pliego de Condiciones y los colindantes se protegerán con limas de zinc.*
>
> ***c-** Bajada: Todas las juntas se ejecutarán haciendo el ajuste de los tubos con estopa y rellenando la junta con betún especial bien retacado. Se sujetarán a los muros y techos colocando cada 2 m. escarpias de desvío, no debiendo quedar nunca en contacto con dichos muros o techos. No se permitirá el recibido con yeso o cemento de los tubos de bajada.*
>
> *Cuando las bajadas sean de hierro se pintarán con dos manos se minio de plomo, y las que deban ir al exterior sobre el minio se pintarán al óleo del color que se elija.*
>
> *Serán independientes las bajadas pluviales de las fecales hasta las arquetas del alcantarillado particular del edificio.*
>
> *Estas tuberías se dispondrán de modo que su limpieza y desatranco será fácil y eficaz, dejando ramales rectos taponados en todos los cambios de dirección.*

2.- SUCIAS Y FECALES.

La instalación de las bajadas de sucias y fecales, así como las juntas y fijación se ajustarán a lo indicado en el apartado anterior.

***2.6.- LIMPIEZA**.*

Una vez terminada la instalación de los trabajos a que se refiere la presente Sección del Pliego de Condiciones, el Contratista retirará del lugar de la obra todos los materiales excedentes y escombros resultantes de los trabajos, dejando dicho lugar libre, limpio y en perfectas condiciones.

3.- CIMENTACIÓN

Ver Movimiento de Tierras y Hormigones en sus correspondientes apartados

4.- ESTRUCTURAS

4.1.- ESTRUCTURA DE HORMIGÓN

4.1.1.- OBJETO.

El trabajo comprendido en la presente sección del Pliego de Condiciones consiste en suministrar toda la instalación, mano de obra, equipo, accesorios y materiales y en la ejecución de todas las operaciones concernientes a la instalación de hormigones, todo ello en completo y estricto acuerdo con este Pliego de Condiciones y planos aplicables y sujeto a los términos y condiciones del contrato.

4.1.2.- GENERALIDADES.

Se prestará una total cooperación a otros oficios para la instalación de elementos empotrados, se facilitarán las plantillas adecuadas o instrucciones o ambas cosas, para la colocación de los elementos no instalados en los encofrados. Los elementos empotrados se habrán inspeccionado y se habrán completado y aprobado los ensayos del hormigón u otros materiales o trabajos mecánicos antes del vertido del hormigón.

a) Inspección.

El Contratista notificará al Arquitecto con 24 horas de antelación, el comienzo de la operación de mezcla, si el hormigón fuese preparado en obra.

b) Pruebas de la estructura.

El Contratista efectuará las pruebas de la estructura con las sobrecargas que se indiquen, pudiendo estas pruebas alcanzar la totalidad del edificio.

Las acciones del edificio se calcularán de acuerdo con la Norma Básica de la Edificación NBE-AE-88, especificadas en la Memoria de Cálculo.

El Arquitecto-Director podrá ordenar los ensayos de información de la estructura que estime convenientes, con sujeción a lo estipulado en la Norma EHE

c) Ensayos

El Contratista efectuará todos los ensayos a su cuenta, con arreglo a lo estipulado en el Control de materiales de la Norma EHE para la realización de estos ensayos se tendrán presente los coeficientes de seguridad que se especifican en la memoria de cálculo, para poder utilizar, según estos, un nivel reducido, normal o intenso.

4.1.3.- MATERIALES.

a) Cemento

El cemento utilizado será el especificado en la Norma EHE en todo lo referente a cementos utilizables, suministro y almacenamiento. El control se realizará según se especifica en el correspondiente de dicha norma y la recepción se efectuará según el "Pliego de Condiciones para la Recepción de Conglomerados Hidráulicos de las Obras de Carácter Oficial". El Cemento de distintas procedencias se mantendrá totalmente separado y se hará uso del mismo en secuencia, de acuerdo con el orden en que se haya recibido, excepto cuando el Arquitecto ordene otra cosa. Se adoptarán las medidas necesarias para usar cemento de una sola procedencia en cada una de las superficies vistas del hormigón para mantener el aspecto uniforme de las mismas. No se hará uso de cemento procedente de la limpieza de los sacos o caído de sus envases, o cualquier saco parcial o totalmente mojado o que presente señales de principio de fraguado.

b) Agua.

El agua será limpia y estará exenta de cantidades perjudiciales de aceites, ácidos, sales, álcalis, materias orgánicas y otras sustancias nocivas. Al ser sometida a ensayo para determinar la resistencia estructural al árido fino, la resistencia de las probetas similares hechas con el agua sometida a ensayo y un cemento Portland normal será, a los 28 días como mínimo el 95% de la resistencia de probetas similares hechas con agua conocida de calidad satisfactoria y con el mismo cemento árido fino. En cualquier caso se cumplirá lo especificado en el Artículo 27º de la Norma EHE.

c) Árido fino.

El árido fino consistirá en arena natural, o previa aprobación del Arquitecto en otros materiales inertes que tengan características similares. El árido fino estará exento de álcalis solubles al agua, así como de sustancias que pudieran causar expansión en el hormigón por reacción a los álcalis del cemento. Sin embargo, no será necesario el ensayo para comprobar la existencia de estos ingredientes en árido fino que proceda de un punto en que los ensayos anteriores se hubieran encontrado exentos de ellos, o cuando se demuestre satisfactoriamente que el árido procedente del mismo lugar que se vaya a emplear, ha dado resultados satisfactorios en el hormigón de dosificación semejante a los que se vayan a usar, y que haya estado sometido durante un periodo de 5 años a unas condiciones de trabajo y exposición, prácticamente iguales a las que ha de someterse el árido a ensayar, y en las que el cemento empleado era análogo al que vaya a emplearse. En cualquier caso se ajustará a lo especificado en los Artículos correspondientes de la Norma EHE.

d) Árido grueso.

Consistirá en piedra machacada o grava, o previa aprobación en otros materiales inertes y de características similares. Estará exento de álcalis solubles en agua y de sustancias que pudieran causar expansión en el hormigón a causa de su reacción con los álcalis del cemento, no obstante, no será necesario el ensayo para comprobar la existencia de estos ingredientes en árido grueso que proceda de un lugar que en ensayos anteriores se haya encontrado exento de ellos o, cuando se demuestra satisfactoriamente que este árido grueso ha dado resultados satisfactorios en un hormigón obtenido con el cemento y una dosificación semejantes a los que se vayan a usar, y que haya estado sometido durante un periodo de 5 años a unas

condiciones de trabajo y exposición prácticamente iguales las que tendrá que soportar el árido a emplear. En cualquier caso, todo árido se atendrá a lo especificado en los Artículos correspondientes de la norma EHE.

El tamaño del árido grueso será el siguiente:

d.1) Edificios:

20 mm. Para todo el hormigón armado, con excepción según se indica más adelante.
40 mm. Para hormigón armado en losas o plataformas de cimentación.
65 mm. Como máximo para hormigón sin armadura, con tal de que el tamaño no sea superior a 1/5 de la dimensión más estrecha entre laterales de encofrados del elemento para el que ha de usarse el hormigón, y en las losas sin armadura, no superior a 1/3 de las losas.

d.2) Estructuras para edificios:

El tamaño no será superior a 1/5 de la dimensión más estrecha entre los laterales de los encofrados de los elementos para los que ha usarse el hormigón, ni a ¾ del espacio mínimo entre barras de armadura. En las losas de hormigón sin armaduras el tamaño aproximado no será superior a 1/3 del grosor de las losas y en ningún caso superior a 65 mm.

d.3) La granulometría de los áridos será la siguiente:

MALLA UNE 7050 (mm.)	TANTO POR CIENTO EN PESO QUE PASA POR CADA TAMIZ, PARA TAMAÑOS MAXIMOS DE ARIDO EN mm.					
	20	40	50	65	80	100
80			100	100	100	89,4
40		100	89,4	78,4	70,7	63,2
20	100	70,7	63,2	55,5	50	44,7
10	70.7	50	44,7	39,2	35,4	31,6
5	50	35,3	31,6	27,7	25	22,4
2,5	35,5	25	22,4	19,6	17,7	15,8
1,25	25	17,7	15,8	13,9	12,5	11,2
0,63	17,7	12,5	11,2	9,8	8,9	7,9
0,32	12,6	8,9	8	7	6,8	5,7
0,125	7,9	5,6	5	4,4	4	3,5
MODULO GRANO METRICO	4,79	5,73	5,81	6,33	6,69	7,04

e) Armadura de acero.

La armaduras de acero cumplirán lo establecido en los Artículos correspondientes de la norma EHE en cuanto a especificación de material y control de calidad.

- *Las barras de acero que constituyen las armaduras para el hormigón no presentarán grietas, sopladuras ni mermas de sección superiores al 5%.*
- *El módulo de elasticidad inicial será siempre superior 2.100.00 Kp/cm2.*
- *El alargamiento mínimo a rotura será el 235.*
- *Los aceros especiales y de alta resistencia deberán ser los fabricados por casas de reconocida solvencia e irán marcados con señales indelebles para evitar confusiones en su empleo.*

f) Juntas de dilatación.

Las juntas de dilatación tendrán el siguiente tratamiento:

- Relleno premoldeado de juntas de dilatación.
- Relleno sellante de juntas.
- Topes estancos de juntas premoldeadas.

Almacenamiento de materiales.

***Cemento:** Inmediatamente después de su recepción a pié de obra, el cemento se almacenará en un alojamiento a prueba de intemperie y tan hermético al aire como sea posible. Los pavimentos estarán elevados sobre el suelo a distancia suficiente para evitar la absorción de humedad. Se almacenará de forma que permita un fácil acceso para la inspección e identificación de cada remesa.*

***Áridos:** Los áridos de diferentes tamaños se apilarán en pilas por separado. Los apilamientos del árido grueso se formarán en capas horizontales que no excedan de 1,2 m. de espesor a fin de evitar su segregación. Si el árido grueso llegara a segregarse, se volverá a mezclar de acuerdo con los requisitos de granulometria.*

***Armadura:** Las armaduras se almacenarán de forma que se evite excesiva herrumbre o recubrimiento de grasa, aceite, suciedad u otras materias que pudieran ser objetos de reparos. El almacenamiento se hará en pilas separadas o bastidores para evitar confusión o pérdida de identificación una vez desechos los mazos.*

4.1.4.- DOSIFICACIÓN Y MEZCLA.

Dosificación.

Todo el hormigón se dosificará en peso, excepto si en este Pliego de Condiciones se indica otra cosa, dicha dosificación se hará con arreglo a los planos del Proyecto.
En cualquier caso se atendrá a lo especificado en los Artículos correspondientes de la norma EHE.

La relación agua /cemento, para un cemento P-350, árido machacado y condiciones medias de ejecución de la obra, será la siguiente:

Resistencia característica a los 28 días en Kp./cm2.	*Relación máxima agua /cemento en peso.*
100	*0,91*
150	*0,74*
175	*0,67*
200	*0,62*
250	*0,53*
300	*0,47*

La dosificación exacta de los elementos que se hayan de emplear en el hormigón se determinará por medio de los ensayos en un laboratorio autorizado. El cálculo de la mezcla propuesta se presentará al Arquitecto para su aprobación antes de proceder al amasado y vertido del hormigón.

La relación agua /cemento, indicada en la tabla anterior, incluirá el agua contenida en los áridos. No obstante, no se incluirá la humedad absorbida por éstos que no sea útil para la hidratación del cemento ni para la lubricación de la mezcla. El asiento en el Cono de Abrams estará comprendido entre 0 y 15 cm, según sea la consistencia.

b) Variaciones en la dosificación.

Las resistencias a la compresión calculadas a los 28 días, que se indican en tabla, son las empleadas en los cálculos del proyecto y se comprobarán en el transcurso de la obra ensayando, a los intervalos que se ordene, probetas cilíndricas normales preparadas con muestras tomadas de la hormigonera. Por lo general, se prepararán seis probetas por cada 150 m3, o fracción de cada tipo de hormigón mezclado en un día cualquiera. Durante las 24 horas posteriores a su moldeado, los cilindros se mantendrán en una caja construida y situada de forma que su temperatura ambiente interior se encuentre entre los 15 y 26 ºC. Los cilindros se enviarán a continuación al laboratorio de ensayos. El Contratista facilitará los servicios y mano de obra necesarios para la obtención, manipulación y almacenamiento a pié de obra de los cilindros y moldeará y ensayará dichos cilindros. Los ensayos se efectuarán a los 7 y a los 28 días. Cuando se haya establecido una relación satisfactoria entre la resistencia de los ensayos a los 7 y a los 28 días, los resultados obtenidos a los 7 días pueden emplearse como indicadores de las resistencias a los 28 días. Se variará la cantidad de cemento y agua, según se indiquen los resultados obtenidos de los cilindros de ensayo, tan próximamente como sea posible a la resistencia calculada, pero en ningún caso a menos de esta resistencia.

Si las cargas de rotura de las probetas sacadas de la masa que se ha empleado para hormigón, medidas en el laboratorio, fuesen inferiores a las previstas, podrá ser rechazada la parte de obra correspondiente, salvo en el caso que las probetas sacadas directamente de la misma obra den una resistencia superior a las de los ensayos y acordes con la resistencia estipulada. Podrá aceptarse la obra defectuosa, siempre que así lo estime oportuno el Arquitecto-Director, viniendo obligado en el caso contrario el Contratista a demoler la parte de obra que aquél indique, rehaciéndola a su costa y sin que ello sea motivo para prorrogar el plazo de ejecución.

c) Dosificación volumétrica.

Cuando el Pliego de Condiciones del proyecto autorice la dosificación en volumen, o cuando las averías en el equipo impongan el empleo temporal de la misma, las dosificaciones en peso indicadas en las tablas se convertirán en dosificaciones equivalentes en volumen, pesando muestras representativas de los áridos en las mismas condiciones que los que se medirán. Al determinar el volumen verdadero del árido fino, se establecerá una tolerancia por el efecto de hinchazón debido a la humedad contenidas en dicho árido. También se establecerán las tolerancias adecuadas para las variaciones de las condiciones de humedad de los áridos.

d) Medición de materiales, mezcla y equipo.

Todo el hormigón se mezclará a máquina, excepto en casos de emergencia, en los que se mezclará a mano, según se ordene. Excepto cuando se haga uso de hormigón premezclado, el Contratista situará a pié de obra un tipo aprobado de hormigonera, por cargas, equipada con un medidor exacto de agua y un dispositivo de regulación. Esta hormigonera tendrá capacidad de producir una masa homogénea de hormigón de color uniforme. Los aparatos destinados a pesar los áridos y el cemento estarán especialmente proyectados a tal fin. Se pesarán por separado el árido fina, cada tamaño del árido grueso y el cemento. No será necesario pesar el cemento a granel y las fracciones de sacos. La precisión de los aparatos de medida será tal que las cantidades sucesivas puedan ser medidas con 1% de aproximación respecto de la cantidad deseada. Los aparatos de medida estarán sujetos a aprobación. El volumen por carga del material amasado no excederá de la capacidad fijada por el fabricante para la hormigonera. Una vez que se haya vertido el cemento y los áridos dentro del tambor de la hormigonera, el tiempo invertido en la mezcla no será inferior a un minuto en hormigonera de 1 m3 de capacidad y capacidades inferiores; en

hormigoneras de mayor capacidad se incrementará el tiempo mínimo en 15 segundos por cada m3 o fracción adicional de capacidad. La cantidad total de agua para el amasado se verterá en el tambor antes de haya transcurrido ¼ del tiempo de amasado. El tambor de la hormigonera girará con una velocidad periférica de uno 60 m por minuto durante todo el periodo de amasado. Se extraerá todo el contenido del tambor antes de proceder a una nueva carga. El Contratista suministrará el equipo necesario y establecerá procedimientos precisos, sometidos a aprobación, para determinar las cantidades de humedad libre en los áridos y el volumen verdadero de los áridos finos si se emplea la dosificación volumétrica. La determinación de humedad y volumen se efectuará a los intervalos que se ordenen. No se permitirá el retemplado del hormigón parcialmente fraguado, es decir, su mezcla con o sin cemento adicional, árido o agua.

e) Hormigón premezclado.

Puede emplearse siempre que:

- La instalación esté equipada de forma apropiada en todos los aspectos para la dosificación exacta y adecuada mezcla y entrega de hormigón, incluyendo la medición y control exacto del agua.

- La instalación tenga capacidad y equipo de transporte suficiente para entregar el hormigón al ritmo deseado.

- El tiempo que transcurra entre la adición del agua para amasar el cemento y los áridos, o el cemento el árido y el vertido del hormigón en su situación definitiva en los encofrados, no excederá de una hora. El hormigón premezclado se mezclará y entregará por medio del siguiente modo:

- Mezcla en central:

La mezcla en central se efectuará mezclando el hormigón, totalmente, en una hormigonera fija, situada en la instalación y transportándola a pié de obra en un agitador o mezcladora sobre camión que funcione a velocidad de agitación. La mezcla en la hormigonera fija se efectuará según lo establecido.

f) Control.

Los controles a realizar en el hormigón se ajustarán a lo especificado en el Artículo correspondiente de la norma EHE.

4.1.5.- ENCOFRADOS.

a) Requisitos generales.

Los encofrados se construirán exactos en alineación y nivel, excepto en la vigas en la s que se les dará la correspondiente contra flecha; serán herméticos al mortero y lo suficientemente rígidos para evitar desplazamientos, flechas o pandeos entre apoyos. Se tendrá especial cuidado en arriostrar convenientemente los encofrados cuando haya de someterse el hormigón a vibrado. Los encofrados y sus soportes estarán sujetos a la aprobación correspondiente, pero la responsabilidad respecto a su adecuamiento será del Contratista. Los pernos y varillas usados para ataduras interiores se dispondrán en forma que al retirar los encofrados todas las partes metálicas queden a una distancia mínima de 3,8 cm del hormigón expuesto a la intemperie, o de los hormigones que deben ser estancos al agua o al aceite y a una distancia mínima de 2,5 cm para hormigones no vistos.

Las orejetas o protecciones, conos, arandelas u otros dispositivos empleados en conexiones con los pernos y varillas, no dejarán ninguna depresión en la superficie del hormigón o cualquier orificio mayor de 2,2 cm de diámetro. Cuando se desee estanqueidad al agua o al aceite, no se hará uso de pernos o varillas que hayan de extraerse totalmente al retirar los encofrados. Cuando se elija un acabado especialmente liso, no se emplearán ataduras de encofrados que no puedan ser totalmente retiradas del muro. Los encofrados para superficies vistas de hormigón tendrán juntas horizontales y verticales exactas. Se hará juntas topes en los extremos de los tableros de la superficie de sustentación y se escalonarán, excepto en los extremos de los encofrados de los paneles. Este encofrado será hermético y perfectamente clavado. Todos los encofrados estarán provistos de orificios de limpieza adecuados, que permitan la inspección y la fácil limpieza después de colocada toda armadura. En las juntas horizontales de construcción que hayan de quedar al descubierto, el entablonado se elevará a nivel hasta la altura de la junta o se colocará una fija de borde escuadrado de 2,5 cm en el nivel de los encofrados en el lado visto de la superficie. Se instalarán pernos prisioneros cada 7–10 cm por debajo de la junta horizontal, con la misma separación que las ataduras de los encofrados; estos se ajustarán contra el hormigón fraguado antes de reanudar la operación de vertido. Todos los encofrados se construirán en forma que puedan ser retirados sin que haya que martillar o hacer palanca sobre el hormigón. En los ángulos de los encofrados se colocarán moldes o chaflanes adecuados para redondear o achaflanar los cantos de hormigón visto en el interior de los edificios. Irán apoyados sobre cuñas, tornillos, capas de arena u otros sistemas que permitan el lento desencofrado. El Arquitecto podrá ordenar sean retirados de la obra elementos del encofrado que a su juicio, por defecto o repetido uso, no sean adecuados.

b) Encofrados, excepto cuando se exijan acabados especialmente lisos.

Los encofrados, excepto cuando se exijan especialmente lisos, serán de madera, madera contra chapada, acero u otros materiales aprobados por el Arquitecto. El encofrado de madera para superficies vistas será de tableros machihembrados, labrados a un espesor uniforme, pareados con regularidad y que no presenten nudos sueltos, agujeros y otros defectos que pudieran afectar al acabado del hormigón. En superficies no vistas puede emplearse madera sin labrar con cantos escuadrados. La madera contra chapada será del tipo para encofrados, de un grosor mínimo de 1,5 cm. Las superficies de encofrados de acero no presentarán irregularidades, mellas o pandeos.

c) Revestimientos.

Antes de verter el hormigón, las superficies de contacto de los encofrados se impregnarán con un aceite mineral que no manche, o se cubrirán con dos capas de laca nitrocelulósica, excepto en las superficies no vistas, cuando la temperatura sea superior a 40 ºC, que puede mojarse totalmente la tablazón con agua limpia. Se eliminará todo el exceso de aceite limpiándolo con trapos. Se limpiarán perfectamente las superficies de contacto de los encofrados que hayan de usarse nuevamente; los que hayan sido previamente impregnados o revestidos recibirán una nueva capa de aceite o laca.

4.1.6.- COLOCACIÓN DE ARMADURAS.

a) Requisitos Generales.

Se atenderá en todo momento a lo especificado en los Artículos correspondientes de la norma EHE.

El Contratista suministrará y colocará todas las barras de las armaduras, estribos, barras de suspensión, espirales u otros materiales de armadura, según se indique en los planos del proyecto o sea exigida en el Pliego de Condiciones del mismo, juntamente con las ataduras de alambre, silletas, espaciadores, soportes y demás dispositivos necesarios para instalar y asegurar adecuadamente la armadura. Todas las armaduras, en el momento de su colocación, estarán exentas de escamas de herrumbre, grasa, arcilla y otros recubrimientos y materias extrañas que puedan reducir o destruir la trabazón. No se emplearán armaduras que presenten doblados no indicados en los planos del proyecto o el los del taller aprobados o cuya sección está reducida por la oxidación..

b) Planos de Taller.

Se presentarán por triplicado, con la antelación suficiente al comienzo de la obra, planos completos del montaje de las barras de armadura, así como todos los detalles de doblado de las mismas. Antes de su presentación al Arquitecto, el Contratista revisará cuidadosamente dichos planos. El Arquitecto revisará los planos, con respecto a su disposición general y seguridad estructural; no obstante la responsabilidad por el armado de las estructuras de acuerdo con los planos de trabajo recaerá enteramente en el Contratista. El Arquitecto devolverá al Contratista una colección revisada de los planos de taller. El Contratista después de efectuar las correcciones correspondientes, presentará nuevamente al Arquitecto por triplicado, los planos de taller corregidos para su comprobación definitiva. El Arquitecto dispondrá de un tiempo mínimo de dos semanas para

efectuar dicha comprobación. No se comenzará dicha estructura de hormigón armado antes de la aprobación definitiva de los planos de montaje.

c) Colocación.

La armadura se colocará con exactitud y seguridad. Se apoyará sobre silletas de hormigón o metálicas, o sobre espaciadores o suspensores metálicos. Solamente se permitirá el uso de silletas, soportes y abrazaderas metálicas cuyos extremos hayan de quedar al descubierto sobre la superficie del hormigón en aquellos lugares en que dicha superficie no esté expuesta a la intemperie y cuando la decoloración no sea motivo de objeción. En otro caso se hará uso de hormigón u otro material no sujeto a corrosión, o bien otros medios aprobados, para al sustentación de las armaduras.

d) Empalmes.

Cuando sea necesario efectuar un número de empalmes superior al indicado en los planos del proyecto, dichos empalmes se harán según se ordene. No se efectuarán empalmes en los puntos de máximo esfuerzo en vigas cargadoras y losas. Los emalmes se solaparán lo suficiente para transferir el esfuerzo cortante y de adherencia entre barras.

Se escalonarán los empalmes en barras contiguas. La longitud de solape de las barras para hormigón H-175 y acero AEH-400 será como mínimo:

DIAMETRO (mm.)	*EN TRACCION (cm.)*	*EN COMPRESION (cm.)*
5	*30*	*15*
6	*30*	*15*
8	*33*	*16*
12	*65*	*32*
16	*115*	*57*
20	*180*	*90*
25	*280*	*140*

Los pares de barras que forman empalmes deberán ser fuertemente atados unos a otros con alambre, si no se indica otra cosa en los planos.

e) Protección del hormigón.

La protección del hormigón para las barras de la armadura será como se indica en el Artículo correspondiente de la norma EHE.

4.1.7.- COLOCACIÓN DEL HORMIGÓN.

a) Transporte.

El hormigón se transportará desde la hormigonera hasta los encofrados tan rápidamente como sea posible, por métodos aprobados que no produzcan segregaciones ni pérdida de ingredientes. El hormigón se colocará lo más próximo posible en su disposición definitiva para evitar nuevas manipulaciones. Durante el vertido por canaleta la caída vertical libre no excederá de 1 m. El vertido por canaleta solamente se permitirá cuando el hormigón se deposite en una tolva antes de su vertido en los encofrados. El equipo de transporte se limpiará perfectamente antes de cada recorrido. Todo el hormigón se verterá tan pronto como sea posible después del revestido de los encofrados y colocada la armadura. Se verterá antes de que se inicie el fraguado y en todos los casos antes de transcurridos 30 minutos desde su mezcla o batido. No se hará uso de hormigón segregado durante el transporte.

b) Vertido.

Todo el hormigón se verterá sobre seco, excepto cuando el Pliego de Condiciones del Proyecto lo autorice de distinta manera, y se efectuará todo el zanjeado, represado, drenaje y bombeo necesarios. En todo momento se protegerá el hormigón reciente contra el agua corriente. Cuando se ordenen las subrasantes de tierra u otro material al que pudiera contaminar el hormigón, se cubrirá con papel fuerte de construcción, u otros materiales aprobados y se efectuará un ajuste del precio del contrato, siempre que estas disposiciones no figuren especificadas en los planos del proyecto. Antes de verter el hormigón sobre terrenos porosos, estos se humedecerán según se ordene. Los encofrados se regarán previamente, y a medida que se vayan hormigón ando los moldes y armaduras, con lechada de cemento. El hormigón se verterá en capas aproximadamente horizontales, para evitar que fluya a lo largo de los mismos. El hormigón se verterá en forma continuada o en capas de un espesor tal que no se deposite hormigón sobre hormigón suficientemente endurecido que puedan producir la formación de grietas y planos débiles dentro de las secciones; se obtendrá una estructura monolítica entre cuyas partes componentes exista una fuerte trabazón. Cuando resultase impracticable verter el hormigón de forma continua, se situará una junta de construcción en la superficie discontinua y, previa aprobación, se dispondrá lo necesario para conseguir la trabazón del hormigón que se vaya a depositarse a continuación, según se especifica más adelante. El método de vertido del vertido del hormigón será tal que evite desplazamientos de la armadura. Durante el vertido, el hormigón se compactará removiéndolo con las herramientas adecuadas y se introducirá alrededor de las armaduras y elementos empotrados, así como en ángulos y esquinas de los encofrados, teniendo cuidado de no manipularlo excesivamente, lo que podría producir segregación. El hormigón vertido proporcionará suficientes vistas de color y aspecto uniformes, exentas de porosidades y coqueras. En elementos verticales o ligeramente inclinados de pequeñas dimensiones, así como en miembros de la estructura donde la congestión del acero dificulte el trabajo de instalación, la colocación del hormigón en su posición debida se suplementará martilleando o golpeando en los encofrados al nivel del vertido, con martillos de caucho, macetas de madera o martillo mecánicos ligeros. El hormigón no se verterá a través del acero de las armaduras, en forma que produzcan segregaciones de los áridos. En tales casos se hará uso de canaletas, u otros medios aprobados. En ningún caso se efectuará el vertido libre del hormigón desde una altura superior a 1m. Cuando se deseen acabados esencialmente lisos se usarán canaletas o mangas para evitar las salpicaduras sobre los encofrados para superficies vistas. Los elementos verticales se rellenarán de hormigón hasta un nivel de 2,5 cm aproximadamente, por encima del intradós de la viga o cargadero más bajo o por encima de la parte superior del encofrado, y este hormigón que sobresalga del intradós o parte superior del encofrado se enrasará cuando haya tenido lugar la sedimentación del agua. El agua acumulada sobre la superficie del hormigón durante su colocación, se eliminará por absorción con materiales porosos, en forma que se evite la remoción del cemento. Cuando esta acumulación sea excesiva se harán los ajustes necesarios en la cantidad del árido fino, en la dosificación del hormigón o en el ritmo de vertido según lo ordene el Arquitecto.

c) Vibrado.

El hormigón se compactará por medio de vibradores mecánicos internos de alta frecuencia de tipo aprobado. Los vibrantes estarán proyectados para trabajar con el elemento vibrador sumergido en el hormigón y el número de ciclos no será inferior a

6.000 por minuto estando sumergido. El número de vibradores usados será el suficiente para consolidar adecuadamente el hormigón dentro de los veinte minutos siguientes a su vertido en los encofrados, pero en ningún caso el rendimiento máximo de cada máquina vibradora será superior a 15 m^3 por hora. Si no se autoriza específicamente no se empleará el vibrador de encofrados y armaduras. No se permitirá que el vibrado altere el hormigón endurecido parcialmente ni se aplicará directamente el vibrador a armaduras que se prolonguen en hormigón total o parcialmente endurecido.

No se vibrará el hormigón en aquellas partes donde éste pueda fluir horizontalmente en una distancia superior a 60 cm. Se interrumpirá el vibrado cuando el hormigón se haya compactado totalmente y cese la disminución de su volumen. Cuando se haga uso del vibrado, la cantidad de árido fino empleado en la mezcla será mínima, y de ser factible, la cantidad de agua en la mezcla, si es posible, estará por debajo del máximo especificado, pero en todos los casos, el hormigón será de plasticidad y maleabilidad suficientes para que permitan su vertido compactación con el equipo vibrador disponible en la obra.

d) Juntas de Construcción.

Todo el hormigón en elementos verticales habrá permanecido en sus lugares correspondientes durante un tiempo mínimo de cuatro horas con anterioridad al vertido de cualquier hormigón en cargaderos, vigas o losas que se apoyan directamente sobre dichos elementos. Antes de reanudar el vertido, se eliminará todo el exceso de agua y materiales finos que hayan aflorado en la superficie y se recortará el hormigón según sea necesario, para obtener un hormigón fuerte y denso en la junta. Inmediatamente antes de verter nuevo hormigón, se limpiará y picará la superficie, recubriéndose a brocha, con lechada de cemento puro. Las juntas de construcción en vigas y plazas se situarán en las proximidades del cuarto (1/4) de la luz, dándose un trazado de 45º. También es posible situarlas en el centro de la luz con trazado vertical.

Cuando las juntas de construcción se hagan en hormigón en masa o armado de construcción monolítica en elementos que no sean vigas o cargaderos, se hará una junta machihembrada y con barras de armadura, de una superficie igual al 0,25%, como mínimo, de las superficies a ensamblar y de una longitud de 120 diámetros, si no se dispone de otra forma en los planos del proyecto. En las juntas horizontales de construcción que hayan de quedar al descubierto, el hormigón se enrasará al nivel de la parte superior de la tablazón del encofrado, o se llevará hasta 12 mm. Aproximadamente, por encima de la parte posterior de una banda nivelada en el encofrado. Las bandas se quitarán aproximadamente una hora después de vertido el hormigón y todas las irregularidades que se observen en la alineación de la junta se nivelarán con un rastrel. Las vigas y los cargaderos se considerarán como parte del sistema de piso y se verterá de forma monolítica con el mismo. Cuando haya que trabar hormigón nuevo con otro ya fraguado, la superficie de éste de limpiará y picará perfectamente, eliminando todas las partículas sueltas y cubriéndola completamente con una lechada de cemento puro inmediatamente antes de verter el hormigón nuevo. En todas las juntas horizontales de construcción se suprimirá el árido grueso en el hormigón, a fin de obtener un recubrimiento de mortero sobre la superficie de hormigón endurecido enlechando con cemento puro de 2,0 cm aproximadamente de espesor. No se permitirán juntas de construcción en los pilares, que deberán hormigonarse de una sola vez y un día antes por lo menos que los forjados, jácenas y vigas.

e) Juntas de Dilatación.

Las juntas de dilatación se rellenarán totalmente con un relleno premoldeado para juntas. La parte superior de las juntas expuestas a la intemperie, se limpiarán, y en el espacio que quede por encima del relleno premoldeado, una vez que haya curado el hormigón y ya secas las juntas, se rellenarán con su sellador de juntas hasta enrasar. Se suministrarán e instalarán topes estancos premoldeados en los lugares indicados en los planos.

f) Vertido de hormigón en tiempo frío.

Excepto por autorización específica, el hormigón no se verterá cuando la temperatura ambiente sea inferior a 4 ºC, o cuando en opinión del Arquitecto, exista la posibilidad de que el hormigón que sometido a temperatura de heladas dentro de las 48 horas siguientes a su vertido. La temperatura ambiente mínima probable en las 48 horas siguientes, para cemento Portland, será de 9 ºC para obras corrientes sin protección especial, y para grandes masas y obras corrientes protegidas, de 3 ºC. Como referencia de temperaturas para aplicación del párrafo anterior puede suponerse que la temperatura mínima probable en las cuarenta ocho horas siguientes en igual a la temperatura media a las 9 de la mañana disminuida en 4 ºC. En cualquier caso, los materiales de hormigón se calentarán cuando sea necesario, de manera temperatura del hormigón al ser vertido, oscile entre los 20 y 26 ºC. Se eliminará de los áridos antes de introducirlos en la hormigonera, los terrones de material congelado y hielo. No se empleará sal u otros productos químicos en la mezcla de hormigón para prevenir la congelación y el estiércol u otros materiales aislantes no convenientes, no se pondrán en contacto directo con el hormigón. Cuando la temperatura sea de 10 ºC., o inferior, el Contratista podrá emplear como acelerador un máximo de 9 Kg. de cloruro de calcio por saco de cemento, previa aprobación y siempre que el álcali contenido en el cemento no exceda de 0,6%. No se hará ningún pago adicional por el cloruro de calcio empleado con este fin. El cloruro de calcio se pondrá en seco con áridos, pero en contacto con el cemento, o se verterá en el tambos de la hormigonera en forma de solución, consistente en 0,48 Kg. de cloruro cálcico por litro de agua. El agua contenida en la solución se incluirá en la relación agua /cemento de la mezcla de hormigón. Los demás requisitos establecidos anteriormente en el presente Pliego de Condiciones serán aplicables cuando se haga uso del cloruro de calcio.

4.1.8.- PROTECCIÓN Y CURADO

Se tendrá en cuenta todo el contenido del Artículo 20º de la Norma EH-88.
a) Requisitos Generales.

El hormigón incluido aquél al haya de darse un acabado especial, se protegerá adecuadamente de la acción perjudicial de la lluvia, el sol, el agua corriente, heladas y daños mecánicos, y no se permitirá que se seque totalmente desde el momento de su vertido hasta la expiración de los periodos mínimos de curado que se especifican a continuación. El curado al agua se llevará a cabo manteniendo continuamente húmeda la superficie del hormigón, cubriéndola con agua, o con un recubrimiento aprobado

saturado de agua o por rociado. El agua empleada en el curado será dulce. Cuando se haga uso del curado por agua, éste se realizará sellando el agua contenida en el hormigón, de forma que no pueda evaporarse. Esto puede efectuarse manteniendo los encofrados en su sitio, u otros medios tales como el empleo de un recubrimiento aprobado de papel impermeable de curado, colocando juntas estancas al aire o por medio de un recubrimiento de papel impermeable de curado, colocado con juntas estancas al aire o por medio de un recubrimiento sellante previamente aprobado. No obstante, no se hará uso del revestimiento cuando su aspecto pudiera ser inconveniente. Las coberturas y capas de sellado proporcionarán una retención del agua del 85% como mínimo al ser ensayadas. Cuando se dejen en sus lugares correspondientes los encofrados de madera de curado, dichos encofrados se mantendrán superficialmente húmedos en todo momento para evitar que se abran en las juntas y se seque el hormigón. Todas las partes de la estructura se conservarán húmedas y a una temperatura no inferior a 10 ºC. durante los periodos totales de curado que se especifican a continuación, y todo el tiempo durante el cual falte humedad o calor no tendrá efectividad para computar el tiempo de curado. Cuando el hormigón se vierta en tiempo frío, se dispondrá de lo necesario, previa aprobación, para mantener en todos los casos, la temperatura del aire en contacto con el hormigón a 10 ºC y durante el periodo de calentamiento se mantendrá una humedad adecuada sobre la superficie del hormigón para evitar su secado.

b) El período de secado será como sigue.

Los túneles, zapatas, aceras, pavimentos cubiertos y otras estructuras o partes de las mismas, cuyo período de curado no se especifique en otro lugar del presente Pliego de Condiciones, se curarán durante siete días como mínimo.

4.1.9.- REMOCIÓN Y PROTECCIÓN DE ENCOFRADOS

Los encofrados se dejarán en sus lugares correspondientes durante un tiempo no inferior a los periodos de curado especificados anteriormente, a no ser que se hayan tomado medidas necesarias para mantener húmedas las superficies del hormigón y evitar la evaporación en las superficies, por medio de la aplicación de recubrimientos impermeables o coberturas protectoras. Los apoyos y los apuntalamientos de los encofrados no se retirarán hasta que el elemento haya adquirido la resistencia suficiente para soportar su propio peso y las cargas de trabajo que le correspondan con un coeficiente de seguridad no inferior a dos. Los encofrados de losas, vigas y cargaderos no se quitarán hasta que hayan transcurrido siete días, como mínimo, después de su vertido. Para determinar el tiempo en que pueden ser retirados los encofrados, se tendrá en cuenta el retraso que, en la acción de fraguado, originan las bajas temperaturas. Las barras de acoplamiento que hayan de quitarse totalmente del hormigón se aflojarán 24 horas después del vertido del mismo y en ese momento pueden quitarse todas las ataduras, excepto el número suficiente para mantener los encofrados en sus lugares correspondientes. No obstante, en ningún caso se quitarán las barras o encofrados hasta que el hormigón haya fraguado lo suficiente para permitir su remoción sin daños para el mismo. Al retirar las barras de acoplamiento, se tirará de ellas hacia las caras no vistas del hormigón. La obra de hormigón se protegerá contra daños durante la remoción de los encofrados, y del que pudiera resultar por el almacenamiento o traslado de materiales durante los trabajos de construcción. Los elementos premoldeados no se levantarán ni se someterán a ningún esfuerzo hasta que estén completamente secos después del tiempo especificado en el curado. El periodo de secado no será inferior a dos días. En general no se retirarán los encofrados hasta que lo autorice el Arquitecto.

4.1.10.- ACABADOS DE SUPERFICIES (Excepto Pisos)

a) Requisitos Generales.

Tan pronto como se retiren los encofrados, todas las zonas defectuosas serán sometidas al visado del Arquitecto, prohibiéndose taparlas antes de este requisito, y después de la aprobación se resonarán y todos los agujeros producidos por las barras de acoplamiento se rellenarán con mortero de cemento de la misma composición que el usado en el hormigón, excepto para las caras vistas, en las que una parte del cemento será Portland blanco para obtener un color de acabado que iguale al hormigón circundante. Las zonas defectuosas se repicarán hasta encontrar hormigón macizo y hasta una profundidad no inferior a 2,5 cm. Los bordes de los cortes serán perpendiculares a la superficie del hormigón. Todas las zonas a resonar y como mínimo 15 cm. de la superficie circundante se saturarán de agua antes de colocar el mortero. El mortero se mezclará, aproximadamente una hora antes de su vertido y se mezclará ocasionalmente, durante ese tiempo, a paleta sin añadir agua. Se compactará "In situ" y se enrasará hasta que quede ligeramente sobre la superficie circundante. El resonado en superficies vistas se acabará de acuerdo con las superficies adyacentes después que haya fraguado durante una hora como mínimo. Los resonados se curarán en la forma indicada para el hormigón. Los agujeros que se prolonguen a través del hormigón se rellenarán por medio de una pistola de inyección o por otro sistema adecuado desde la cara no vista. El exceso de mortero en la cara vista se quitará con un paño.

b) Acabado Normal.

Todas las superficies del hormigón vistas llevarán un acabado Normal, excepto cuando se exija en los planos o en el Pliego de Condiciones un acabado especial.

> *<u>Superficies contra los encofrados:</u> Además del resonado de las zonas defectuosas y relleno de los orificios de las barras, se eliminarán cuidadosamente todas las rebabas y otras protuberancias, nivelando todas las irregularidades.*
>
> *<u>Superficies no apoyadas en los encofrados:</u> El acabado de las superficies, excepto cuando se especifique de distinta manera, será fratasado con fratás de madera hasta obtener superficies lisas y uniformes.*

c) Acabados Especiales.

Se darán acabados especiales a las superficies vistas de hormigón solamente cuando así lo exijan los planos del proyecto. Para acabado especialmente liso, se construirá, de acuerdo con los requisitos establecidos a tal fin, una sección de la parte no

vista de la estructura, según se específica. Si el acabado de esta sección se ajusta al acabado especificado, dicha sección se usará como panel de muestra; en otro caso, se construirán otras secciones hasta obtener el acabado especificado.

> *Acabado frotado (apomazado): Siempre que sea posible, se retirarán los encofrados antes que el hormigón haya llegado al fraguado duro, prestando la debida consideración a la seguridad de la estructura. Inmediatamente después de retirados los encofrados, la superficie se humedecerá totalmente con agua, frotándola con carborundo u otro abrasivo, hasta obtener un acabado continuo, liso y de aspecto uniforme. A la terminación de esta operación la superficie se lavará perfectamente con agua limpia.*

4.1.11.- ACABADO DE PISOS

a) Requisitos Generales.

El tipo de acabado será el exigido en el Pliego de Condiciones o los planos del proyecto. Cuando no se especifique tipo determinado de acabado, la superficie de la losa de base recibirá un acabado fratasado.

b) Acabado Fratasado.

La superficie de la losa de base se enrasará exactamente a la rasante del piso acabado, eliminando el agua y las lechosidades de la superficie. A continuación se fratasará la superficie con fratás de madera hasta conseguir un acabado liso antirresbaladizo.

c) Acabado Monolítico.

Excepto en los casos anteriormente especificados en el presente Pliego de Condiciones, los pavimentos que en los planos figuren con un acabado monolítico de hormigón acabado a la llana se determinarán apisonando el hormigón con herramientas especiales a fin de alejar los áridos gruesos de la superficie, procediendo después a enrasar y nivelar con escantillones hasta llevar la superficie, a la rasante de acabado que se indique en los planos. Mientras el hormigón se conserve aún fresco, pero suficientemente endurecido para soportar el peso de un hombre sin que quede una huella profunda, se procederá al fratasarlo, con un fratás de madera, hasta obtener un plano uniforme sin árido grueso visible. Se ejercitará la presión suficiente sobre los fratases para que la humedad salga a la superficie. El endurecedor se aplicará según se describe a continuación. El hormigón se dará de llana, a mano, hasta obtener una superficie lisa e impermeable en la cual no queden señales de llana. Con el fin de bruñirlos se le dará una pasada más de llana. Esta pasada final producirá un chirrido de la llana. Las juntas mecánicas se efectuarán según se indique.

El acabado a llana podrá sustituirse por un acabado de máquina con llanas giratorias.

d) Curado.

Todos los acabados de pisos se curarán al agua durante siete días como mínimo, con esterillas saturadas, arpilleras u otros recubrimientos aprobados empapados en agua. Los acabados finales especiales se curarán cubriéndolos con un tipo aprobado de membrana impermeable que no manche, con una resistencia suficiente para soportar el desgaste o efecto abrasivo. La membrana se extenderá con juntas estancadas al aire y se mantendrá colocada. Todo el curado se comenzará tan pronto como sea posible una vez acabada la superficie. Puede usarse recubrimiento de membrana en lugar del curado por agua para el curado de otros acabados de pisos que no estén expuestos a la acción directa de los rayos solares.

e) Limpieza.

A la terminación del trabajo todos los pisos acabados de hormigón se limpiarán como sigue: después de barrerlos con una escoba corriente, para quitar toda la suciedad suelta, el acabado se baldeará con agua limpia.

4.2.- ESTRUCTURA METALICA

4.2.1.- OBJETO

El trabajo comprendido en la presente Sección del Pliego de Condiciones consiste en el suministro de toda la mano de obra, instalación de equipo, accesorios y materiales, así como en la ejecución de todas las operaciones relacionadas con el diseño, fabricación y montaje de acero para estructuras, de estricto acuerdo con esta Sección del Pliego de Condiciones y Planos aplicables, sujeto a los términos y condiciones del Contrato.

Todos los trabajos relacionados con las estructuras metálicas, tendrán que atenerse obligatoriamente a lo especificado en las siguientes Normas.

NBE-AE-88 .- "Acciones en la edificación"
MV-102 .- "Acero laminado para estructuras de edificación"
MV-103.- "Cálculo de las estructuras de acero laminado en la edificación"
MV-104.- "Ejecución de las estructuras de acero laminado en la edificación"
MV-105.- "Roblones de acero"
MV-106.- "Tornillos ordinarios y calibrados para estructuras de acero"
MV-107.- "Tornillos de alta resistencia para estructuras de acero"

4.2.2.- MATERIALES.

El acero laminado para la ejecución de la estructura será del tipo descrito en la Norma UNE-36.080-73, debiendo cumplir exactamente las prescripciones sobre composición química y características mecánicas estipuladas en la norma en cuestión. Las condiciones de suministro y recepción del material se regirán por lo especificado en el Capítulo 3 de la Norma MV-102-1975, pudiendo el Arquitecto-Director de la obra exigir los certificados de haberse realizado los ensayos de recepción indicados en dicha Norma.

Los apoyos y aparatos de apoyo serán de calidad, forma y configuración descritas en al Capítulo IX de la Norma MV-103. Deberá comprobarse y por medios magnéticos, ultrasónicos o radiográficos, que no presentan inclusiones, grietas u oquedades capaces de alterar la solidez del conjunto.

Los rodillos de los aparatos de apoyo serán de acero forjado y torneado con las mismas características mecánicas mínimas indicadas.

El Contratista presentará, a petición del Arquitecto-Director de la obra, la marca y clase de los electrodos a emplear en los distintos cordones de soldadura de la estructura. Estos electrodos pertenecerán a una de las clases estructurales definidas por la Norma MV-104 en su capítulo 3.22, y una vez aprobados no podrán ser sustituidos por otro sin el conocimiento y aprobación del Arquitecto-Director. A esta presentación se acompañará una sucinta información sobre los diámetros, aparatos de soldadura e intensidades y voltajes de la corriente a utilizar en el depósito de los distintos cordones.

El Contratista queda obligado a almacenar los electrodos recibidos en condiciones tales que no puedan perjudicarse las características del material de aportación. El Arquitecto-Director de la obra podrá inspeccionar el almacén de electrodos siempre que lo tenga por conveniente, y exigir que en cualquier momento se realicen los ensayos previstos en la Norma UNE-14022 para comprobar que las características del material de aportación se ajusta a las correspondientes al tipo de electrodos elegidos para la uniones soldadas.

4.2.3.- MONTAJE

a)Arriostramiento.

La estructura de los edificios de entramado de acero se levantará con exactitud y aplomada, introduciéndose arriostramientos provisionales en todos aquellos puntos en que resulte preciso para soportar todas las cargas a que pueda hallarse sometida la estructura, incluyendo las debidas al equipo y al funcionamiento del mismo. Estos arriostramientos permanecerán colocados en tanto sea preciso por razones de seguridad.

b) Aptitud de las uniones provisionales.

Según vaya avanzando el montaje, se asegurará la estructura por medio de soldadura, para absorber todas las cargas estáticas o sobrecargas debidas al tiempo y al montaje.

c) Esfuerzo de montaje.

Siempre que, durante el montaje, hayan de soportarse cargas debidas a pilas de material, equipo de montaje u otras cargas, se tomarán las medidas oportunas para absorber los esfuerzos producidos por las mismas.

d) Alineación.

No se efectuarán soldaduras hasta que toda la estructura que haya de atesarse por tal procedimiento esté debidamente alineada.

4.2.4.- MANO DE OBRA DE SOLDADURA

Todos los operarios que hayan de efectuar las uniones de soldadura de los tramos metálicos, tanto se trate de costuras resistentes como de costuras de simple unión, habrán de someterse a las pruebas de aptitud previstas en la Norma UNE-14.010, pudiendo el Arquitecto-Director de la obra exigir, siempre que lo tenga por conveniente, las inspecciones previstas en los apartados 7 y 8 de la citada Norma.

4.2.5- ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.

El Contratista podrá organizar los trabajos en la forma que estime conveniente; pero tendrá sin embargo la obligación de presentar por anticipado al Arquitecto-Director de la obra un programa detallado de los mismos, en el que justifique el cumplimiento de los planes previstos.
Podrá preparar en su propio taller todas las barras o parte de la estructura que sean susceptibles de un fácil transporte dando en este caso las máximas facilidades para que, dentro de su factoría, se pueda realizar la labor de inspección que compete al Arquitecto-Director.

4.2.6.- MANIPULACION DEL MATERIAL

Todas las operaciones de enderezado de perfiles o chapas se realizarán en frío.
Los cortes y preparación de bordes para la soldadura podrán realizarse con soplete oxiacetilénico, con sierra o con herramienta neumática, pero nunca con cizalla o tronzadora.

Deberán eliminarse siempre las rebabas, tanto las de laminación como las originadas por operaciones de corte.

Serán rechazadas todas las barras o perfiles que presenten superficies en la superficie ondulaciones, fisuras o defectos de borde que, a juicio del Arquitecto-Director, puedan causar un efecto apreciable de detalle.

4.2.7.- EMPALMES

Los empalmes indispensables deberán cumplir con las siguientes condiciones:

- *No se realizarán nunca en la zona de nudos. A este efecto se considera como zona de nudos la situada a una distancia de 50 cm. del centro teórico del mismo.*

- *No se consideran nunca en las mismas secciones transversales los empalmes de dos o más perfiles o planos que forman la barra. La distancia entre los empalmes de dos perfiles, siempre será como mínimo, de 25 cm.*

- *Los empalmes se verificarán siempre a tope y nunca a solape. Siempre que sea posible el acceso a la parte dorsal, la preparación de bordes para empalmes a tope será simétrica. Cuando por imposibilidad de acceso a la parte dorsal sea necesario efectuar la soldadura por un solo lado del perfil, se dispondrá una pletina recogida a raíz, a fin de asegurar siempre una penetración lo más perfecta posible.*

- *En los empalmes con soldadura simétrica se realizará siempre el burilado de raíz antes del depósito del primer cordón dorsal.*

4.2.8.- EJECUCIÓN DE UNIONES SOLDADAS.

Además de lo preceptuado en el artículo anterior, se tendrán presentes las siguientes prescripciones:

- *Los empalmes se verificarán antes de que las unidades de los perfiles simples se unan entre sí para construir el perfil compuesto.*

- *Las unidades de perfiles simples para construir las barras se realizarán antes que las unidades de nudos.*

- *Se dejará siempre la máxima libertad posible a los movimientos de retracción de las soldaduras, y por lo tanto, se procederá en todas las unidades desde el centro hacia los bordes de la barra y desde el centro hacia los extremos de las vigas.*

- *A fin de evitar en lo posible las deformaciones residuales, se conservará la mayor simetría posible en el conjunto de la soldadura efectuada. Ello obligará a llevar la soldadura desde el centro hacia los bordes, pero simultánea o alternadamente en ambas direcciones, y a soldar de forma alternada por un lado y por otro de la barra, disponiendo para ello los elementos auxiliares de volteo que sean necesarios.*

- *Se evitará la excesiva acumulación de calor en zonas localizadas en la estructura. Para ello se espaciará suficientemente el depósito de los cordones sucesivos y se adoptarán las secuencias más convenientes a la disipación del calor.*

- *Antes de comenzar la soldadura se limpiarán los bordes de las piezas a unir con cepillo de alambre, o con cualquier otro procedimiento, eliminando cuidadosamente todo rastro de grasa, pintura o suciedad.*

- *Si se ha de depositar un cordón sobre otro previamente ejecutado, se cuidará de eliminar completamente la escoria del primero, mediante un ligero martilleado con la piqueta y el cepillo de alambre.*

- *No se efectuarán nunca soldaduras con temperaturas inferiores a cero grados centígrados.*

- *Antes de pintar se eliminará la última capa de escoria.*

4.2.9.- INSPECCIÓN DE LAS SOLDADURAS.

La superficie vista de la soldadura presentará siempre un terminado regular, acusando una perfecta fusión del metal y una perfecta regulación de la corriente eléctrica empleada, sin poros, mordeduras, oquedades, ni rastro de escorias.

El Arquitecto-Director de la obra podrá solicitar al Instituto Español de Soldadura, que realice inspecciones radiográficas de todas o algunas de las uniones de las piezas metálicas y se emita el correspondiente dictamen. El gasto que originen estas inspecciones será pagado por el constructor, pero será abonado en certificación si las soldaduras inspeccionadas han sido calificadas con 1 ó 2 (Norma UNE 14.011); y serán definitivamente de su cuenta, viniendo además obligado a rehacerlas si fueran calificadas con 3, 4 ó 5.

4.2.10.- TOLERANCIAS.

- *Los elementos terminados serán de líneas exactas y estarán exentos de torsiones, dobleces y uniones abiertas.*

- *Los elementos que trabajen a compresión podrán tener una variación lateral no superior a 1/1.000 de la longitud axial entre los puntos que han de ir apoyados lateralmente.*

- *Es admisible una variación de 1,0 mm. en la longitud total de los elementos con ambos extremos laminados.*

- *Los elementos sin extremos laminados que hayan de ir ensamblados de dos o tres piezas de acero de la estructura pueden presentar una variación respecto a la longitud detallada no superior a 2,0 mm. para elementos de 9,0 m. o menos de longitud, y no superior a 3,5 mm. para elementos de más de 9,0 m. de longitud.*

4.2.11.- PINTURAS.

La pintura se efectuará con tres manos, de las cuales la primera será de minio de plomo en aceite de linaza y las dos últimas de pintura metálica de una marca acreditada que deberá ser aprobada, previamente a su empleo, por el Arquitecto, quien elegirá el color.

La primera mano puede darse en el taller a las piezas prefabricadas, dejando descubiertas las partes que hayan de ser soldadas en obra. La pintura contendrá el 70% (setenta por ciento) de minio de plomo químicamente puro y un 30% (treinta por ciento) de aceite de linaza cocido de primera calidad, y se aplicará de forma que cada Kg. de mezcla cubra aproximadamente 5,00 m2. de superficie.

La segunda mano puede aplicarse antes del montaje y se extenderá de forma que cada Kg. de pintura cubra a lo sumo 7,00 m2. de superficie metálica.

La tercera y última se dará después del montaje, y cada Kg. de pintura cubrirá como máximo 9,00 m2. de superficie. Antes de extenderla, el representante de la propiedad procederá al reconocimiento del estado de perfección de las manos anteriores. En todo caso, antes de cada mano se procederá a la limpieza y rascado de la superficie a pintar y, en su caso, al repaso de la mano precedente extendida, batiendo bien la pintura antes de utilizarla y extendiéndola en la superficie a pintar bien estirada y sin grumos.

5.- CUBIERTAS.

***5.1.- OBJETO**.*

El trabajo comprendido en la presente sección consiste en el suministro de toda mano de obra, instalación, equipo, accesorios y materiales, así como la ejecución de todo lo relacionado con la contratación, impermeabilización y aislamiento de las cubiertas, de estricto acuerdo con esta Sección del Pliego de Condiciones y planos aplicables a los trabajos y condiciones del Contrato.

5.2.- GENERALIDADES.

El trabajo de esta sección tiene como fin principal, garantizar una perfecta estanqueidad a los planos de cubierta, para lo cual los materiales y mano de obra tendrán la calidad y buena ejecución necesarias a este fin.

5.3.- CUBIERTAS CON CABALLETE.

Este tipo de cubiertas se ejecutarán con sujeción a lo especificado en las siguientes Normas:

NTE-QTF, NTE-QTG, NTE-QTL, NTE-QTP, NTE-QTE, NTE-QTS, NTE-QTT, NTE-QTZ, según su tipo.

1.-Elementos estructurales para formar las pendientes.

Estos elementos podrán ser de cerchas metálicas, hormigón armada, o tabiquillos (a la palomera).

Las cerchas anteriormente citadas quedarán unidas mediante viguería y, según sus distintas características, podrán ser de perfiles metálicos o viguetas prefabricadas.

Cuando las pendientes de cubierta se efectúen de fábrica, éstas estarán compuestas por tabiquillos paralelos de ladrillo hueco sencillo cada 60 cm.

Las fábricas correspondientes a las limahoyas y limatesas se efectuarán con muretes de tabicón hueco doble, cogidos con mortero de cemento, dejando los mismos mechinales para la aireación de la cámara que en ésta se forma.

2.-Tableros para la formación de los faldones.

Estos tableros estarán formados por tres vueltas de rasilla, la primero tomada con yeso, y las otras dos con mortero de cemento.

También podrán formarse con elementos prefabricados de hormigón aligerado u otros que existan en el mercado, previamente aprobados cualquiera de estos, por la Dirección Facultativa.

En su montaje y como punto imprescindible en cualquier tipo, deberá quedar lo suficientemente anclado, para evitar movimientos o deformaciones, así como macizadas o enlechadas las juntas de los mismos.

3.-Impermeabilización.

En caso de que no se especifique en memoria, medición y/o planos del proyecto, la impermeabilización se realizará según se especifica a continuación.

Siempre que se ejecute en tableros de rasilla, se colocará entre el segundo y el tercero y como mínimo será de una lámina asfáltica o sintética homologada. En los otros casos se protegerá con una capa mínima de dos cm. de mortero hidrofugado. En

cualquier circunstancia la impermeabilización se protegerá de tal forma que no sufra deterioro alguno que afecte de momento o en un futuro (tiempo de garantía) la función de la misma.

Este trabajo, realizado con el material idóneo aprobado por la Dirección Facultativa comprende así mismo los solapes, soldaduras, etc., necesarios para formar un vaso totalmente estanco.

4,-Material de cubrición.

Para este tipo de cubiertas los materiales a emplear serán los siguientes:

Teja árabe.
Teja plana.
Pizarras.
Planchas de fibrocemento.
Planchas plásticas y /o asfálticas
Otros tipos previamente especificados.

En aquél tipo de cubierta que por su naturaleza requiera para su ejecución anclajes sobre los faldones, éstos se realizarán con las garantías suficientes para evitar las filtraciones o levantamientos por acciones exteriores.

***5.4.- AISLAMIENTO**.*

Cuando se especifique la necesidad de colocar aislamientos térmicos o acústicos en terrazas, quedarán totalmente definidos en los detalles del proyecto.

Generalmente estos aislamientos se efectuarán con materiales que no estén expuestos con el tiempo a deterioros, pudriciones, etc., y se utilizarán principalmente aquellos que estén formados por lanas de roca, fibras de vidrio, corcho, polivinilos, etc.

Se ejecutarán con el mayor esmero y en general se colocarán en las terrazas y en los espacios que forman cámaras de aire, teniendo gran precaución de que no queden espacios sin cubrir por el aislamiento.

Cuando las circunstancias lo precisen, debido a las inclinaciones o posibles movimientos, los aislamientos serán grapados de forma que no existan deslizamientos o movimientos extraños.

6.- FACHADAS

6.1- FACHADAS

Ver capitulo de particiones y albañilería.

6.2- CANTERÍA

6.2.1.- OBJETO.

El trabajo comprendido en esta sección del Pliego de Condiciones consiste en el suministro de toda la instalación, mano de obra, equipo, accesorios y materiales, así como en la ejecución de todas las operaciones relacionadas con la obra de cantería especificada en esta sección. Todo ello en completo y estricto acuerdo con este Pliego de Condiciones y planos correspondientes.

6.2.2.- MATERIALES.

a) Generalidades.

Las piedras serán naturales y tendrán la composición química y dureza necesarias para la calidad que se exige. No contendrán sales férricas ni otras sustancias que puedan disgregarse o mancharlas. El grano será fino, no serán porosas, heladizas ni contendrán agua de cantera. Se desecharán las que contengan grietas, pelos, nódulos o riñones blandones.

b) Granitos.

Tendrán el grano fino y uniforme, y no será excesivo el número y tamaño de los gabarros.

c) Calizas.

Serán de tono uniforme y claro y no serán excesivos el número y tamaños de las coqueras.

d) Mármoles.

Estarán exentos de grietas, pelos, masas terrosas y demás desperfectos. No se permitirán los parches en mármoles blancos. En los de color se emplearán los parches, si fuese necesario, de modo que, tanto por su resistencia como por su aspecto, no desdigan del resto del material empleado.

e) Mortero de cemento.

No se amasará el mortero hasta el momento de usarse.

El mortero empleado para levantar fábrica será el M-40a ó M-40b.

El mortero empleado para recibir anclajes en los chapados, tendrá dosificación rica.

Se mezclará primero en seco y luego se añadirá agua para el amasado. La vigilancia de la dosificación será de cuenta del Contratista. No se permitirá el retemplado del mortero que haya empezado a fraguar.

f) Grapas.

Serán de acero galvanizado y se presentarán para su aprobación al Arquitecto. Se ajustarán en cuanto a tipo y forma a lo especificado en la Norma NTC-RPC.

6.2.3.- EJECUCION DEL TRABAJO.

a) Generalidades.

Las dimensiones mínimas de las distintas piedras y chapados que se dan en el Proyecto, son sólo aproximadas, debiendo el cantero realizar en obra las oportunas mediciones para el perfecto ajuste de la Cantería.

Los trabajos se ajustarán a lo especificado en la NTE-RPC y NTE-EFP.

b) Planos de Obra.

El Contratista entregará al Arquitecto una colección de planos estereotómicos de la obra de cantería, cuando éste lo estime oportuno. Los modelos que sean precisos para la ejecución de los trabajos serán de cuenta del Contratista.

c) Recibido.

Se ejecutarán con mortero de cemento, que se podrá ordenar que sea blanco, tapando previamente las juntas exteriores con cemento rápido y cuidando que el mortero quede cuajando las uniones de las piedras y las de éstas con las otras fábricas. Todas las piedras llevarán grapas.

d) Cajas.

Se ajustarán las cajas necesarias para colocar o recibir otros elementos de la construcción.

e) Acabado.

Concluida la construcción se repasará la fachada y demás superficies en que se hubiese ejecutado obra de cantería, procediéndose al relabrado y rejuntado total, que se hará con cemento blanco, retocando la labra, molduras y encuentros.

Si hubiese piedras con pulimentos, el grado de éste será especificado previamente.

f) Protección.

Durante la construcción y hasta la entrega de la obra, se protegerán las aristas y molduras para conservarlas en perfecto estado. El Arquitecto podrá ordenar en cualquier momento, antes de la recepción definitiva, la sustitución de aquellas piedras que hayan sufrido roturas o desportillos, aún cuando se hubiera tratado de remediar estos defectos por medio de piezas o parches.

7.- CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA EXTERIOR. VIDRIOS EXTERIORES Y HERRAJES.

7.1- CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA EXTERIOR.

7.1.1.- OBJETO.

Los trabajos comprendidos en este capítulo consisten en el suministro de todos los elementos, instalación de los mismos, equipo, accesorios, etc., así como en la ejecución de todas las operaciones relacionadas con la contratación, incluso los ajustes, colgados y repasados para obtener un perfecto acabado en lo concerniente a este capítulo, así como facilitar a los posteriores oficios que intervengan sobre estas partidas la ejecución de su trabajo con perfecto remate de las obras realizadas.

Los trabajos se realizarán de estricto acuerdo con esta sección del Pliego de Condiciones, planos de Proyecto y condiciones de contrato.

7.1.2.- GENERALIDADES.

Este capítulo comprende todos los trabajos correspondientes a cerrajería, considerando en los mismos aquellos que corresponden a carpintería metálica, tanto en perfil de hierro laminado en fino, como los trabajos efectuados en aluminio, acero inoxidable, u otros metales que pudieran especificarse en los planos.

También comprenderá los relacionados con barandillas, metalistería, rejas, lamas, brisoleis, etc.

7.1.3.- CARPINTERÍA METALICA.

La carpintería metálica, tanto en huecos de ventanas como puertas, se ejecutará con perfiles metálicos laminados especiales de doble contacto y perfectamente soldados, repasados, careciendo de poros y fisuras.

Los empalmes de los mismos se ejecutarán con arreglo a las indicaciones que figuren en los planos, los cuales se realizarán cuando las medidas de los perfiles en el mercado no den suficiente longitud o espesor para la realización de estos.

Las carpinterías de aluminio o acero inoxidable se realizarán según las muestras previamente aprobadas por la Dirección Facultativa, absteniéndose de presentar aquellos materiales en los que de origen se aprecien fundiciones defectuosas, entendiéndose por éstas porosidades, fisuras y mala resistencia.

Cuando la carpintería trate de partes metálicas, éstas se efectuarán siempre con arreglo al Proyecto, y por lo general estarán compuestas de bastidor ejecutado en perfiles laminados forrados con chapas metálicas, por lo que deberán quedar totalmente rematadas en sus soldaduras; las superficies planas y sin alabeos, y las aristas repasadas, sin rebabas y totalmente recortadas.

En cualquier caso, tanto en ventanas como puertas, los cercos y hojas quedarán perfectamente escuadrados y acoplados, teniendo un esmerado cuidado en la colocación de herrajes, tanto de seguridad como de colgar (pernos); los cuales quedarán situados a las distancias estrictas que se marque en los planos.

Su ejecución será perfecta, sin permitir doblados o forzados en los mismos para posteriores acoplamientos; deberán quedar, asimismo, en una misma vertical sin desplomes.

7.1.4.- CERRAJERÍA GENERAL.

Se construirán con materiales de análogas características a las especificadas para la carpintería metálica.

Las barandillas, rejas y trabajos similares se ajustarán a los diseños que figuren en el Proyecto, quedando sus soldaduras de forma que no rompan la estética de los trabajos; los aplomes serán perfectos y estarán provistos de las correspondientes patillas empernadas para sus empotramientos.

Todos aquellos trabajos que se realicen en chapa, tales como lamas, brisoleis, tapas, etc., se montarán por lo general en bastidores resistentes, y las chapas serán de los espesores y formas que se indican en los planos, con una perfecta ejecución para evitar alabeos y demás defectos que dejarían el trabajo con un mal aspecto.

7.1.5.- ACABADOS.

Una vez montados y repasados en obra, los trabajos a que nos referimos quedarán en perfecto estado para su posterior cubrición, que siempre se realizará sobre estos materiales que tengan posibilidad de oxidación.

La colocación y montaje, así como pintura, corresponderá en todas las circunstancias al Contratista General, al que se designará como único responsable en el buen funcionamiento y conservación de éstos hasta su entrega definitiva.

Se pintarán a dos manos de minio, oxido de plomo y tres de su color, no quedando a la terminación de las mismas, partes obstruidas en aquellos elementos mecánicos que lleven.

7.2- VIDRIERÍA

7.2.1.- OBJETO.

El trabajo comprendido en esta sección del Pliego de Condiciones consiste en el suministro de todas las instalaciones, mano de obra, equipo, accesorios y materiales, así como en la ejecución de todas las operaciones relacionadas con la instalación de la vidriería, todo ello completo, de estricto acuerdo con esta Sección del Pliego y planos correspondientes y sujeto a las cláusulas y estipulaciones del contrato.

7.2.2.- GENERALIDADES.

Las dimensiones de los vidrios indicadas en los planos son solamente aproximadas, las dimensiones definitivas necesarias se determinarán midiendo los vanos donde los vidrios han de instalarse. Todas las hojas de vidrios llevarán etiqueta de fábrica, estas etiquetas no se quitarán hasta la aprobación definitiva del edificio.

7.2.3.- MATERIALES.

a) Vidrio transparente.

Se utilizará vidrio transparente para ventanas, espesor mínimo de 4,5 mm. resistencia doble, en todos los trabajos de vidriería para los que no se indiquen otra cosa en los planos.

b) Vidrio translúcido.

Se utilizarán para ventanas de cuartos de aseo, duchas y vestuarios y en otros lugares indicados en los planos.

c) Luna para espejos.

Se suministrará para todos los lugares indicados en los planos, sus dimensiones serán las indicadas.

d) Luna pulida para vidriería.

Se utilizarán para todas las puertas y ventanas que lleven vidrios de un metro cuadrado de superficie o mayores y será de un espesor normal de 6,3 mm., y en todos los casos indicados en planos.

e) Masilla.

Será imputrescible e impermeable, compatible con el material de la carpintería, calzos y vidrio. Dureza inferior a la del vidrio, capaz de absorber deformaciones de un 15%, e inalterable a temperaturas entre 10ºC y 80ºC.

f) Junquillos.

Serán acordes con el material y calidad con el de la ventana o puerta, y se ajustarán a los planos del Proyecto.

7.2.4.- INSTALACION.

Los rebajes y junquillos se imprimarán antes de comenzar la instalación de la vidriería. El vidrio especificado para hojas vidrieras se fijará con alfileres o puntos de vidriero, se recibirá con compuesto y se enmasillará a continuación. Las hojas vidrieras se fijarán de modo que no puedan moverse hasta que la masilla se haya endurecido, y además de la masilla llevarán junquillo de metal o madera, según los casos. El vidrio translúcido se colocará con la cara lisa hacia el exterior.

7.2.5.- RECEPCION.

Los vidrios se protegerán contra todo daño. Después de la instalación se quitarán de ellos las etiquetas, las manchas y gotas de pintura y se lavarán hasta dejarlos completamente limpios. Antes de la recepción del edificio se retirarán y reemplazarán los vidrios deteriorados rotos o sin cargo alguno para la Propiedad.

7.3 - HERRAJES *:Véase en capítulo 9.*

8.- PARTICIONES Y ALBAÑILERÍA.

8.1.- OBJETO.

El trabajo comprendido en esta Sección del Pliego de Condiciones consiste en el suministro de toda la instalación, mano de obra, equipo, accesorios y materiales, así como en la ejecución de todas las operaciones relacionadas con la obra de albañilería especificada en esta sección, incluyendo la instalación en los puntos señalados en los planos de todos los elementos del hormigón premoldeado, de estricto acuerdo todo con esta sección del Pliego de Condiciones, y planos correspondientes, y sujeto a las cláusulas y estipulaciones del contrato.

8.2.- MATERIALES.

a) Arena.

En este apartado nos referimos a la arena para uso en mortero, enlucidos de cemento, y lechadas de cemento.

La arena será de cantos vivos, fina, granulosa, compuesta de partículas duras, fuerte, resistente y sin revestimientos de ninguna clase. Procederá de río mina o cantera. Estará exenta de arcilla o materiales terrosos.

Contenido en materia orgánica: La disolución, ensayada según UNE-7082, no tendrá un color más oscuro que la solución tipo.

Contenido en otras impurezas: El contenido total de materias perjudiciales como mica, yeso, feldespato descompuesto y pirita granulada, no será superior al 2%.

Forma de los granos: Será redonda o poliédrica, se rechazarán los que tengan forma de laja o aguja.

Tamaño de los granos: El tamaño máximo será de 2,5 mm.

Volumen de huecos: Será inferior al 35%, por tanto el porcentaje en peso que pase por cada tamiz será:

Tamiz en mm:	*2,5*	*1,25*	*0,63*	*0,32*	*0,16*	*0.08*
% en peso:	*100*	*100-3*	*70-15*	*50-5*	*30-0*	*15-0*

Se podrá comprobar en obra utilizando un recipiente que se enrasará con arena. A continuación se verterá agua hasta que rebose; el volumen del agua admitida será inferior al 35% del volumen del recipiente.

b) Cemento.

Todo cemento será preferentemente de tipo P-250, o en su defecto P-350, ajustándose a las características definidas en el Pliego General de Condiciones para la recepción de Conglomerantes Hidráulicos.

Se almacenará en lugar seco, ventilado y protegido de la humedad e intemperie.

c) Agua.

El agua empleada en el amasado del mortero de cemento estará limpia y exenta de cantidades perjudiciales de aceite, ácido, álcali o materias orgánicas.

d) Cal apagada.

Esta Norma se aplicará al tipo de cal apagada para acabados adecuados para las capas de base, guarnecido y acabado de revestimientos, estucos, morteros y como aditivo para el hormigón de cemento Portland.

Las cales apagadas para acabados normales se ajustará a la siguiente composición química: Oxido de calcio 85 a 90%. Dióxido de carbono: 5%.

La cal apagada para acabado normal cumplirá el siguiente requisito: Residuo retenido por un tamiz de la malla 100: máximo 5%.

La masilla hecha con cal apagada para acabado normal tendrá un índice de plasticidad no inferior a 200, cuando se apague durante un periodo mínimo de 16 horas y un máximo de 24.

Podrá utilizarse cal apagada en polvo, envasada y etiquetada con el nombre del fabricante, y el tipo a que pertenece según UNE-41066, admitiéndose para la cal aérea, la definida como tipo I en la UNE-41067, y para la cal hidráulica como topo Y de la Norma UNE-411068.

Se almacenará en lugar seco, ventilado y protegido de la intemperie.

e) Ladrillo.

Esta norma es aplicable al ladrillo de arcilla macizo, empleado en la construcción de edificios.

- *El ladrillo comprendido en esta norma será de arcilla o arcilla esquistosa, estable, de estructura compacta, de forma razonable uniforme, exento de piedras y guijas que pudieran afectar su calidad o resistencia y sin laminaciones ni alabeos excesivos.*

- *Los ladrillos se entregarán en buenas condiciones sin mas de un 5% de ladrillos rotos.*

- *El ladrillo tendrá el tamaño especificado con variaciones permisibles en más o en menos de 6,0 mm. en anchura o espesor, y 13,0 mm. en longitud.*

- *Una vez llevado a cabo el ensayo de absorción los ladrillos no presentarán señales de desintegración.*

- *Ladrillo visto: el ladrillo visto será cerámico fino, con cantos cuadrados exactos y de tamaño y color uniformes. Sus dimensiones serán 25 x 12,5 centímetros.*

- *Ladrillo ordinario: el ladrillo ordinario será de 25 x 12 x 5 cm.*
- *El ladrillo se ajustará a los siguientes requisitos, en cuanto absorción y resistencia:*
  Absorción máxima (promedio): 15%
  Módulo de rotura (promedio): 70-80 Kg/cm2.

f) Piezas cerámicas.

1º. La presente Norma se refiere a ladrillo de arcilla para estructuras sin carga, de la calidad adecuada para los muros, tabiques, enrasillados y refracturación de los miembros estructurales.

2º. El ladrillo será de arcilla superficial, pizarra refractaria, o de mezclas de los materiales.

3º. Los ladrillos serán resistentes, estarán exentos de grietas mayores de un cuarto de las dimensiones del ladrillo en dirección a la grieta, así como de laminaciones y ampollas, y no tendrá alabeos que puedan impedir su adecuado asentamiento o perjudicar la resistencia o permanencia de la construcción. Solamente se tolerará que tengan defectos como máximo el 10% de los ladrillos de una remesa. Los ladrillos no tendrán partes de su superficie desportillados cuya extensión exceda del 8 por ciento de la superficie vista del ladrillo, ni cada parte o trozo desportillado será mayor de 13 cm2. Únicamente se permitirá que tengan éstos un máximo de desportillado del 30 por ciento de los ladrillos de una misma remesa.

4º. El número de huecos en los ladrillos se ajustará a la siguiente tabla:

Dimensiones	***Nº mínimo de huecos***
25x12x9 cm.	*6*
25x12x4'5 cm.	*3*
25x12x3 cm.	*3*

5º. El valor para la absorción para ladrillos suministrados para cualquier estructura no será mayor del 15 por ciento.

6º. La resistencia a la compresión basada en el área total para ladrillos de construcción colocados con los huecos en sentido vertical, será de 49 Kg. /cm2 como mínimo, y para ladrillo de construcción colocados con los huecos en sentido horizontal, será de un mínimo de 25 Kg. /cm2.

Todos los ladrillos cumplirán además todo lo especificado en la Norma UNE 67-019-78.

g) Tejas cerámicas.

Serán de arcilla o arcilla esquistosa, estable, de estructura compacta, exento de piedras, güijas y caliches que pudieran afectar su calidad o resistencia.

Las denominadas curva árabe, se obtendrán a partir de moldes cónicos o cilíndricos, que permitan un solape de 70 a 150 mm. de una pieza con otra y de un paso de agua en cabezas de cobijas no menor de 30 cm. tipo.
Las denominadas planas llevarán en su cara inferior y junto a su borde superior, dos resaltes o dientes de apoyo, y en sus bordes laterales de la cara superior estriados facilitando el encaje entre piezas.

Cuando vayan clavadas llevarán junto a su borde superior, dos perforaciones de diámetro de 3 mm., separados de ambos bordes no menos de 25 mm.

Se entregarán en buenas condiciones sin más de un 5% de tejas rotas.

Una vez acabado el ensayo de absorción no presentarán señales de desintegración.

Tendrán sonido metálico a percusión, y no tendrán desconchados ni deformaciones que dificulten el acoplamiento entre piezas o que perjudiquen la estanqueidad de la cubierta, carecerán de manchas y eflorescencias y no contendrán sales solubles ni nódulos de cal que sean saltadizos. Su resistencia a la flexión según UNE-7193, no será menor a 120 Kg.

La impermeabilidad del agua, según determina UNE-7191, no será menor de 2 horas. La resistencia a la intemperie en número de ciclos, según UNE-7192, no será inferior a 5 en zona de litoral, 15 en zona de interior y 25 en alta montaña.

h) Teja de cemento.

Serán de mortero u hormigón, según granulometría, con o sin adicción de pigmentos inorgánicos, e inertes al cemento y a los áridos.

Deberán tener concedido el Documento de Idoneidad Técnica.

Referente a la forma serán idénticas a las cerámicas.

i) Bloques de Hormigón.

Los bloques de hormigón podrán ser de dos tipos: Bloques estructurales y de cerramiento; los primeros cumplirán con lo especificado en la NTE-EFB, y los segundos, con la NTE-FFB.

8.3.- MORTERO.

No se amasará el mortero hasta el momento en que haya de utilizarse, y se utilizará antes de transcurridas dos horas de su amasado.

Los morteros utilizados en la construcción cumplirán lo especificado en la Norma MV-201-1972 en su capítulo 3. Su dosificación será la siguiente:

TIPO MORTERO	*CEMENTO P-250*	*CAL AEREA TIPO II*	*CAL HIDRAULICA TIPO II*	*ARENA*
M-5 a	*1*	*-*	*-*	*12*
M-5 b	*1*	*2*	*-*	*15*
M-10 a	*1*	*-*	*-*	*10*
M-10 b	*1*	*2*	*-*	*12*
M-20 a	*1*	*-*	*-*	*8*
M-20 b	*1*	*2*	*-*	*10*
M-20 c	*-*	*-*	*1*	*3*
M-40 a	*1*	*-*	*-*	*6*

M-40 b	*1*	*1*	*-*	*7*
M-80 a	*1*	*-*	*-*	*4*
M-80 b	*1*	*½*	*-*	*4*
M-100 a	*1*	*-*	*-*	*3*
M-100 b	*1*	*½*	*-*	*3*

Los morteros descritos anteriormente poseen una resistencia a compresión que se expresa por el número precedido por la letra M, expresado en Kg/cm2.

Se mezclará el árido de modo que quede distribuido uniformemente por toda la masa, después de lo cual se agregará una cantidad suficiente de agua para el amasado de forma que se obtenga un mortero que produzca la dosificación de la mezcla, siendo incumbencia del Contratista la consecución de esta. No se permitirá el retemplado del mortero en el cual el cemento haya comenzado a fraguar.

8.4.- EJECUCIÓN DEL TRABAJO.

a) Muros de ladrillo

En lo referente a este apartado, se tendrá en cuenta lo especificado en las Normas siguientes:

MV 201-1972, NTE-FFL, NTE-EFL.

No se levantará obra de albañilería cuando la temperatura atmosférica sea inferior a 7 ºC, a no ser que tienda a ascender, y en ningún caso se erigirá dicha obra cuando la temperatura sea inferior a 5 ºC. En tiempo caluroso será necesario un rociado frecuente para evitar que el mortero se seque excesivamente por la evaporación del agua. Cuando por un motivo cualquiera haya que interrumpir el trabajo en un muro de fábrica de ladrillo, se dejarán hiladas en forma irregular para asegurar una trabazón perfecta cuando se reanude el trabajo. Asimismo, antes de reanudar éste, se depositará sobre la obra ya construida un mortero fluido, para asegurar el perfecto relleno de las juntas. Las intersecciones de muros se construirán con especial cuidado, alternando las hiladas con el fin de asegurar con un perfecto arriostramiento de los mismos. El Subcontratista de esta Sección instalará los cargaderos sobre la parte superior de los vanos de los muros, de conformidad con los planos de detalle. Todos los muros estarán aplomados. La última hilada de unión con la viga de estructura se terminará una vez se haya fraguado el mortero y el muro haya hecho su asiento. Se rematará con pasta de yeso negro la unión entre muro y estructura.

Los muros de ladrillo de cara vista tendrán aparejo flamenco, de ladrillos alternados a soga y tizón en muros de un pie o un asta, y a soga en los de medio pie o media asta.

b) Juntas.

De no indicarse de otro modo en los planos o en el Pliego de Condiciones, las juntas horizontales de mortero serán de tipo protegido contra la intemperie y aproximadamente de 0,8 cm. de anchura; las juntas de mortero verticales tendrán un ancho de 0,5 cm. Las juntas se rehundirán comprimiendo el mortero dentro de ellas y no iniciándose esta operación hasta que el mortero haya empezado a fraguar. Los ladrillos que hayan de recibir enlucido u otro recubrimiento tendrán juntas horizontales rehundidas a un centímetro de profundidad aproximadamente en el ladrillo superior, e irán enrasadas a paramento en el ladrillo inferior. Se enrasarán las juntas verticales.

c) Tabiques de ladrillo.

Se ejecutarán con ladrillo hueco panderete, ateniéndose a la normativa siguiente:

NTE-PTL.

d) Escalera.

El peldaño de escaleras se realizará con ladrillo hueco, ateniéndose a lo especificado en los apartados anteriores.

e) Bloque de hormigón.

Para la construcción de muros de fábrica de bloques de hormigón, se tendrá en cuenta todo lo especificado en las Normas NTE-FFB y NTE-EFB.

***8.5.- PROTECCIÓN**.*

Las superficies de fábrica en las que no se está trabajando, se protegerán adecuadamente y en todo momento durante las operaciones en construcción. Cuando amenace lluvia y haya de suspender el trabajo, la parte superior de los muros de fábrica que quede al descubierto se protegerá con una fuerte membrana impermeable, bien sujeta para prevenir so posible arrastre por el viento.

9.- CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA INTERIOR. VIDRIOS INTERIORES Y HERRAJES.

***9.1.- OBJETO**.*

El trabajo a que se refiere esta Sección del Pliego de Condiciones consiste en el suministro de toda la instalación, mano de obra, equipo, elementos auxiliares y materiales y, en la ejecución de todos los trabajos relacionados con la instalación de puertas, ventanas y todos los demás elementos de carpintería en general y de taller para la construcción de edificios todo ello completo, de estricto acuerdo con esta Sección del Pliego de Condiciones y planos correspondientes y con sujeción a las cláusulas y estipulaciones del contrato.

9.1.2.- MATERIALES.

a) Tamaños y perfiles.

El material estará desbastado por las cuatro caras, se cepillará hasta alcanzar el tamaño deseado y se labrarán los perfiles que se indiquen en los planos o se especifiquen en obra.

b) Clasificación.

Toda la carpintería será de los materiales indicados en planos, de primera calidad, con un contenido de humedad que no exceda del 12%.

c) Características.

En el caso de maderas, estarán bien secas, serán sanas, ligeras, vertiderechas, poco resinosas, de color uniforme, con vetas blanquecinas o pardas y sin nudos saltadizos o grandes trepas, siendo desechadas las que manifiesten repelos o fibra desigual.

d) Almacenamiento.

El material entregado a pie de obra se apilará cuidadosamente, aislado del suelo, de forma que se asegure un drenaje, ventilación y protección de la intemperie adecuados.

9.1.3.- SOPORTES Y CERRAMIENTOS PROVISIONALES.

Los soportes necesarios para los vanos en muros de fábrica se harán con exactitud y solidez, adecuadamente arriostrados y asegurados en su sitio hasta que la fábrica está totalmente consolidada. Se dispondrán puertas provisionales alistonadas, completas, con bisagras y candados en los huecos de las puertas exteriores, cuando así lo ordene el Contratista Principal.

9.1.4.- ANCLAJES.

Los anclajes penetrarán 12 cm. en los muros de ladrillo. Se colocarán cerca de la parte superior e inferior de los elementos y se espaciarán a una distancia máxima de 90 cm. entre centros. Se instalará un mínimo de tres (3) anclajes en cada jamba de ventana o puerta.

9.1.5.- HOJAS DE VENTANA.

Las hojas de ventana serán de los materiales indicados en planos; se incluirán las de tipo fijo, practicable o corredera. Cada uno de estos tipos de ventana se colocará en los lugares indicados en los planos.

9.1.6.- MARCOS DE PUERTAS EXTERIORES.

Los marcos para puertas exteriores serán de los materiales indicados en planos, y se rebajarán partiendo de escuadrías, tal como se detalla en los planos. Los marcos se colocarán aplomados y a escuadra y llevarán por lo menos 3 anclajes de jamba a cada lado.

Podrán colocarse precercos de madera de pino de primera calidad, forrándolos posteriormente con las escuadrías que indiquen los planos, en dimensiones y calidad.

9.1.7.- PUERTAS.

a) Puertas macizas.

Serán de material resistente, chapado y tendrán núcleos macizos del tipo de largueros y peinazos. Sus caras llevarán un chapado de espesor comercial normal. El espesor combinado del dibujo y chapado de cada cara no será inferior a 3 mm. antes de lijar o pulir. Los chapados serán del material y espesor que se indique. El material adherente será de un tipo resistente al agua, distribuido por igual sobre las superficies y aplicado a presión.

b) Puertas de núcleo hueco.

Estas puertas tendrán núcleos del tipo de reticulado o de barra horizontales. El tipo de núcleos será opcional, siempre que su estructura interior sea tal que soporte sin dificultad el contra chapado exterior y proporcione una resistencia y estabilidad suficiente para uso normal. El ancho mínimo de los largueros será de 2,9 cm. y el ancho mínimo de los peinazos de 7 cm. Se suministrarán con un taco para la cerradura de 50x10 cm. y se marcará sobre la puerta acabada la situación de dicho taco. Los

chapados para el dibujo y cara serán de contra chapado de dos o mas hojas, con un espesor conjunto de 3 mm. antes de lijar o pulir. El material adherente será de tipo resistente al agua, distribuido por igual sobre las superficies y aplicado a presión.

c) Ajuste, colgado y guarnecido.

Las puertas se ajustarán, colgarán y guarnecerán tal como se especifique y se indique en los planos. Las puertas tendrán un huelgo de 1,5 mm. en lados y en la parte superior, y de 10 mm. en las partes inferiores, a menos que el Contratista Principal ordene otra cosa. Las puertas se colgará y se guarnecerán con los herrajes que se especifiquen en el Capítulo de: Cerrajería: Acabado.

9.1.8.- RODAPIE.

Se realizarán con escuadrías y sección indicados en el proyecto. Se colocarán con nudillos cada 50 cm. y se sujetarán a los mismos con tirafondos de cabeza plana.

9.1.9.- OBRA DE CARPINTERIA.

a) Obra al exterior.

Los elementos para trabajos al exterior se labrarán a partir de los materiales especificados y se ensamblarán ajustándose estrictamente a los detalles indicados en los planos. Todas las armaduras serán ingletadas. Las espigas de toda clase de obra deberán ser 1/3 del grueso o crucero que haya de ensamblarse. Las superficies de material al descubierto se afinarán a máquina, dejándolas listas para recibir la pintura u otro acabado. Los clavos serán invisibles siempre que sea posible y cuando se empleen clavos visibles, las cabezas se rehundirán para ser cubiertas de masilla. Los recercados y juntas de las puertas serán de una sola pieza.

b) Obra en interiores.

Toda la carpintería interior estará formada por cerco y contracerco. Los recercados serán tal como se especifique e indique y se labrarán, ensamblarán e instalarán según se indique en los planos. No se instalarán en el edificio los elementos de acabado interior, puertas incluidas, hasta que los enlucidos estén completamente secos. Dichos elementos se afinarán a máquina en taller y se suavizarán con lija en el edificio, cuando sea necesario, y salvo que se indiquen perfiles especiales, todos los recercados serán molduras de tipo normal. Las partes posteriores de todas las guarniciones se rebajarán de la forma que se detalle para asegurar su fijación ajustada contra el muro. Los ensambles serán rígidos y se ejecutarán de forma aprobada que oculte los defectos por la contratación. Las guarniciones se fijarán con clavos finos de acabado o con tornillos y cola donde sea necesario. Los elementos deberán estar perfectamente nivelados, aplomados y ajustados. Los clavos se colocarán de manera que puedan ser tapados con masilla. Las guarniciones de puertas y ventanas serán de una sola pieza.

9.1.10.- ACABADO.

Se presentará la carpintería en obra con una mano de imprimación.

9.2 VIDRIERIA: Véase en el capítulo 7.

***9.3 HERRAJES**:*

9.3.1-OBJETO.

El trabajo a que se refiere la presente Sección del Pliego de Condiciones comprende el suministro de la mano de obra, equipo, accesorios y materiales, así como la ejecución de todas las operaciones relacionadas con la instalación de los herrajes, en estricto acuerdo con esta Sección del Pliego de Condiciones y Planos correspondientes, todo ello sujeto a las cláusulas y estipulaciones del Contrato.

9.3.2.- LLAVES.

Todas las cerraduras irán provistas de dos llaves con el número de la cerradura estampado en la misma. Se suministrarán tres llaves maestras para cada sistema de llaves maestras. Una vez instaladas todas las cerraduras y terminado el trabajo, se harán funcionar todas las llaves en sus correspondientes cerraduras, en presencia del Arquitecto, para asegurarse de su perfecto funcionamiento, etiquetándolas a continuación y haciendo entrega de las mismas a su representante.

9.3.3,- ACABADOS.

La cerrajería tendrá los siguientes acabados: Se empleará latón o bronce brillantes en todas partes, excepto en cuartos de aseo, de armarios o de duchas, en los que el acabado será cromado. Se someterán a la aprobación del Arquitecto las muestras correspondientes a estos artículos.

9.3.4.- REQUISITOS GENERALES.

a) Herrajes para ventanas.

Cada hoja vidriera del tipo abatible inferior interior, irá equipada de dos (2) brazos metálicos, de muelle extrafuerte de fricción, de retención contra el viento, y un (1) fijador de cierre.

9.3.5.- APLICACIÓN DE LOS HERRAJES.

a) Bisagras.

Las bisagras se instalarán de acuerdo con la práctica normal y de acuerdo con las instrucciones del Arquitecto.

b) Tiradores de puertas.

Los tiradores de las puertas irán instalados de forma que su centro quede a 1,11 m. sobre el suelo acabado.

c) Cerraduras hembras para cerrojos.

Las cerraduras y las hembras para cerrojos se instalarán en puertas y marcos de puerta, con el centro del tirador o perilla a 96 cm. sobre el suelo acabado.

d) Topes.
Todas las puertas irán provistas de topes.

e) Muelles.

Aquellas puertas que se indiquen llevarán muelles del tipo que se especifique o apruebe el Arquitecto para mantenerlas cerradas.

10.- REVESTIMIENTOS: SOLADOS Y ALICATADOS.

10.1.- OBJETO.

El trabajo a que se refiere la presente Sección del Pliego de Condiciones comprende el suministro de toda la mano de obra, instalación, equipo, accesorios y materiales así como la ejecución de todas las operaciones relacionadas con las instalación de azulejos, solados y alicatados de muros, accesorios diversos de porcelana y baldosines hidráulicos, para solados, piedra artificial para solados y solados continuos, según se indica en la relación de acabados, todo ello completo y en estricto acuerdo con la presente sección del Pliego de Condiciones y planos aplicables, sujeto a los términos y condiciones del contrato.

10.2.- GENERALIDADES.

Excepto cuando se especifique de distinto modo, todos los materiales y métodos usados se ajustarán estrictamente a las recomendaciones del fabricante de los baldosines y azulejos, y los colores serán exactamente los seleccionados y aprobados por el Arquitecto.

10.3.- MATERIALES.

a) Terrazo.

Estará formado por una capa base de mortero de cemento y una cara de huella formada por mortero de cemento con arenilla de mármol, china o lajas de piedra y colorantes. Cumplirá con lo especificado en la Norma UNE 41008-1ªR.

El acabado de la cara de la huella se presentará pulido, sin pulir o lavado, sin defectos aspecto y tendrá color uniforme. Estará exento de grietas, desconchones, manchas o defectos. Se indicará por el fabricante la marca y calidad de la losa.

b) Baldosa hidráulica.

Estará formada por una capa de huella de mortero rico en cemento, árido muy fino y colorantes, y una capa de base de mortero menos rico en cemento y arena gruesa. Podrá contener una capa intermedia de mortero análogo al de la huella sin colorantes. Cumplirá con lo especificado en la Norma UNE 41008-1ªR.
Estará exenta de manchas, grietas, desconchones, o defectos aparentes. Se indicará por el fabricante la marca, tipo y calidad de la baldosa.

c) Pavimento cerámico.

Son placas de poco espesor, fabricadas en arcillas, sílice, fundentes, colorantes y otros materiales, moldeada por prensado, extruido, colado u otro procedimiento, generalmente a temperatura ambiente, secada posteriormente cocida a altas temperaturas. Cumplirá con la Norma UNE 67087.

Será de forma generalmente poliédrica, con bordes vivos o biselados, y su acabado podrá ser esmaltado o no, con superficies lisas o con relieve. Se indicará en cada pieza y embalaje el nombre del fabricante.

d) Piedras naturales.

Su constitución será homogénea, no presentarán defectos, manchas, nódulos, vetas alterables, y su porosidad será reducida.

Serán de forma poligonal, con caras horizontales paralelas al lecho de la cantera. La cara superior plana trabajada, y la inferior cortada a sierra, de bordes vivos o biselados, sin grietas coqueras ni fisuras.

e) Piedras artificiales.

Estarán ejecutadas con hormigón de resistencia característica no menor de 400 Kg/cm2., el cual podrá ir o no armado con mallazo de acero de los diámetros y separación especificados. Presentará sus aristas vivas o biseladas exentas de grietas, manchas, desconchones o defectos.

El acabado superficial de su cara vista podrá presentar áridos de naturaleza pétrea o metálica.

f) Azulejo.

Pieza formada por un bizcocho cerámico, poroso, prensado y una superficie esmaltada impermeable e inalterable a los ácidos, a las lejías y a la luz. Cocidos a temperaturas superiores a 900 ºC. Resistencia a flexión superior a 150 Kg/cm2. Dureza superficial Mohs no inferior a 3. Dilatación térmica entre 20º y 100 ºC.: de 0,000005 a 0,000009. Espesor no menor de 3 mm. y no mayor de 15 mm. Tendrá ausencia de esmaltado en la cara posterior y en los cantos. Marca en el reverso.

El bizcocho podrá ser de Pasta Roja, formada por arcilla roja sin mezcla de arena ni de cal, o de Pasta Blanca formada por una mezcla de caolín con carbonato cálcico y productos silíceos y fundentes.

Podrá tener los cuatro cantos lisos, o bien un canto romo o biselado. En cada canto liso se dispondrán dos separadores en forma de pestaña.

g) Moqueta.

Podrá ser en losa o en rollo, será de material textil flexible, se indicará por el fabricante los valores UPEC del material, su clasificación según su reacción ante el fuego, la mejora al ruido de impacto que consiga, así como el tipo de adhesivo que debe emplear. Se almacenará en lugar cubierto protegido de la humedad y del calor excesivo.

h) Linóleo.

Material flexible compuesto por una pasta de aceite de linaza, que aglomera harinas de corcho y madera, cargas minerales y pigmentos. Su espesor no será menor de 2 mm. Se indicará por el fabricante los valores UPEC del material, su clasificación según su reacción ante el fuego, la mejora al ruido de impacto y el adhesivo que se deba utilizar.

i) PVC.

Material flexible compuesto de una o varias capas de PVC, de espesor no menor de 1,3 mm. Se indicará por el fabricante los valores UPEC del material, su clasificación según su reacción al fuego, la mejora al ruido de impacto y adhesivo que se deba utilizar. Se almacenará en lugar protegido del calor excesivo.

J) Goma.

Material flexible de composición homogénea, o con capa de huella y capa de base. El espesor no será menor de 2 mm. para adherir con cemento, llevando en este caso la capa inferior unas protuberancias o nervaduras para su agarre. Se indicará por el fabricante los valores UPEC del material y su clasificación según su reacción ante el fuego, la mejora al ruido de impacto y el adhesivo a que se deba utilizar. Se almacenará en lugar protegido del calor excesivo y de los agentes atmosféricos.

k) Arena.

Será de mina, río, playa, machaqueo o mezcla de ellas. El contenido total de materias perjudiciales, como mica, yeso, feldespato descompuesto y pirita granulada, no será superior al 2%, y estará exenta de materia orgánica. Se almacenará de forma que no pueda mezclarse con otros materiales.

l) Cemento.

El cemento será PA-350, P-35º ö P-350 B. Podrá llegar a obra envasado o a granel, no llegará a obra excesivamente caliente. Cuando venga en sacos, se almacenará en lugar seco y ventilado, y se protegerá de la intemperie; si se sirve a granel, se almacenará en silos apropiados.

m) Agua.

Se utilizará agua potable, o aquella que por la práctica sea más aconsejable. Será limpia y transparente.

n) Grava.

Granos de forma redonda o poliédrica, de río, machaqueo o cantera, cuyo contenido total de sustancias perjudiciales no excederá de lo expresado en la Norma UNE-7133, 7134, 7135, 7244, 7245. Se almacenará de forma que no pueda mezclarse con otros materiales.

ñ) Adhesivo.

Será a base resinas sintéticas polímeras, de resinas artificiales, bituminosos de policloropreno, de caucho natural o sintético, cementos-cola, etc.

El tipo material a utilizar será el recomendado por el fabricante del material a adherir.

o) Aglomerado bituminoso.

Mezcla en caliente constituida por un ligante bituminoso y áridos minerales, podrán presentarse aglomerantes abiertos con relleno de huecos mediante mezcla filler, cemento Portland, y emulsión de resinas. El ligante será un betún de penetración 40-50, 60-770, u 80-100, alquitrán EVY 54, 58 o 62, o mezclas de alquitrán-resinas. El contenido máximo del árido será de 20 mm. Los componentes llegarán a obra con albarán por cada partida en el que se indiquen los datos que hagan posible su identificación.

p) Asfalto fundido.

Mezcla en caliente constituida por asfalto natural, betún de baja penetración y áridos de naturaleza silícea con un alto contenido en filler. El contenido del ligante deberá estar comprendido entre el 7 y 10% sobre el peso de áridos. Los componentes llegarán a obra con albarán de cada partida en el que se indiquen los datos que hagan posible su identificación.

10.4.- INSTALACIÓN.

1.- Pavimento continuo con empedrado. Sobre el soporte seco, se extenderá un capa de mortero de cemento (1:4) de 5 cm. de espesor. Una vez seco el mortero, se asentará sobre él y nivelará la grava de río o de playa que forma el pavimento, depositando sobre las juntas la lechada de cemento con arena, procurando que queden bien llenas; se regará continuamente y se evitará el tráfico en los 15 días siguientes.

2.- Pavimento continuo con engravillado. Sobre el terreno estabilizado y consolidado se extenderá una capa de la mezcla de grava y arena en la proporción 1:3 de 3 cm. de espesor, de forma que quede suelta o firme; en este último caso, se regará y apisonará hasta conseguir ese espesor mínimo.

3.- Pavimento continuo con aglomerado bituminoso. Sobre la superficie del hormigón del forjado o solera se dará una imprimación con un riego de emulsión de betún o betún fluidificado. Se extenderá el aglomerado hidrocarbonado, con temperatura no inferior a 115 ºC, mediante procedimientos mecánicos, hasta lograr un espesor no menor de 40 mm. El acabado final se realizará con rodillos de compactación hasta una densidad no menor de 95% del ensayo Marshall. Se respetarán las juntas de la solera y se rellenarán con un producto elástico.

4.- Pavimento continuo con asfalto fundido. Sobre la superficie de hormigón se dará un imprimación con un riego de emulsión de betún o betún fluidificado. Una vez rota la emulsión o curado el betún fluidificado, se extenderá el asfalto fundido mediante procedimientos manuales, hasta lograr un espesor no menor de 15 mm. El acabado final se realizará mediante compactación con llana. Se respetarán las juntas de las soleras y se rellenarán con un producto elástico.

5.- Pavimentos rígidos. Sobre la superficie del hormigón del forjado o solera se dará una imprimación con un riego de emulsión de betún o betún fluidificado. Se extenderá el pavimento rigido seleccionado. El acabado final se realizará según determine la D.F.. Se respetarán las juntas de la solera y se rellenarán con un producto elástico

a) Disposición del trabajo.

Antes de proceder al tendido del lecho de asiento, se establecerán, si las hubiera, las líneas de cenefa y sobre el área de trabajo se trazarán ejes en ambas direcciones con el fin de ejecutar el tipo de solado con el mínimo de baldosines escafilados.

En el caso de suelos apoyados directamente sobre el terreno, se deberá colocar una capa de piedra seca no absorbente de 20 cm. de espesor, y sobre ella una capa de 15 cm. de espesor de hormigón impermeabilizado, procediéndose después como en el caso de suelos de pisos, a limpiar por completo el subsuelo de hormigón, humedecerlo sin empaparlo. A continuación se esparcirá cemento seco sobre la superficie y luego el mortero para el tendel de asiento, apisionándolo para una buena trabazón en toda la superficie y enrasando para obtener un asiento liso y nivelado. El espesor de esta capa de asiento deberá ser tal que la superficie acabada quede al nivel y alineación que se indica en los planos para el suelo acabado.

b) Colocación.

b.1 Generalidades.
En las zonas en que haya que instalar conjuntamente solados y alicatados, estos se harán en primer lugar. Se consideran incluidos los rodapiés, si los hubiera, del mismo material que el solado.

b.2 Mortero para lecho de asiento.
Se compondrá de una parte de cemento Portland y de tres partes de arena, a las cuales se puede añadir el 5% de cal apagada, como máximo, en volumen de cemento, mezclada con la mínima cantidad de agua posible.

b.3 Sentado de los baldosines en el solado.
Una vez que el lecho de asiento haya fraguado lo suficiente para poder trabajar sobre el mismo, se esparcirá cemento sobre la superficie y se comenzará la colocación de baldosines. Los umbrales se colocarán primeramente. Se fijará escantillones sobre las alineaciones establecidas para mantener las juntas paralelas entre sí en toda la superficie. Los baldosines se apisonarán sólidamente en el lecho de asiento, empleando tacos de madera del tamaño necesario para asegurar un asiento sólido exento de depresiones. En los lugares que sea necesario los baldosines se cortarán con herramientas cortantes adecuadas y alisarán los bordes bastos resultantes del corte. Los baldosines defectuosamente cortados se sustituirán por otros correctamente cortados.

b.4 Lechada.
Cuando el lecho de asiento haya fraguado suficientemente, las juntas se rellenarán totalmente con lechada de cemento por medio de un rastrel y barriendo esta lechada sobre los baldosines hasta que las juntas queden completamente rellenas. Deberán transcurrir como mínimo 48 horas antes de que se permita el paso sobre los solados.

b.5 Limpieza.
Una vez terminado el trabajo, todas las superficies embaldosadas se limpiarán perfectamente, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, para no afectar las superficies vidriadas.

b.6 Protección.
Se tenderán tablones de paso en los pavimentos sobre los que hayan de pasar continuamente los obreros. Los baldosines y losetas agrietados, rotos o deteriorados se quitarán y sustituirán antes de la inspección definitiva del Arquitecto.

6.-Colocación de alicatados.

a) Guarnecido de llana.

La masa para este guarnecido estará compuesta de una parte de cemento, una de cal apagada y tres y media de arena. El guarnecido se enrasará por medio de maestras y listones provisionales de guía, colocados en forma que proporcionen una superficie continua y uniforme a distancia adecuada de la cara acabada del alicatado.

El guarnecido para el alicatado no se aplicará hasta que los respectivos oficios hayan instalado las necesarias plantillas, tacos, etc., que hayan de recibir los aparatos de fontanería, placas de mármol, tomas eléctricas, palomillas o cualesquiera aparatos o accesorios que hayan de sujetarse contra las superficies del alicatado.

b) Colocación.

Antes de colocar los azulejos se empaparán completamente en agua limpia. El alicatado se sentará tendido en llana en capa fina de mortero puro de cemento Portland sobre la capa de guarnecido, o aplicando en la cara posterior de cada azulejo, una ligera capa de pasta, colocándolo inmediatamente después en su posición. Las juntas serán rectas, a nivel, perpendiculares y de anchura uniforme que no exceda de 1,5 mm. Los alicatados serán de hilada completa, que puedan prolongarse a una altura mayor aunque en ningún caso se altura sea inferior a más de 5 cm. a la especificada o indicada. Las juntas verticales se mantendrán aplomadas en toda la altura del revestimiento alicatado.

c) Lechada para juntas.

Todas las juntas del alicatado se enlecharán por completo de una mezcla plástica de cemento puro, inmediatamente después de haberse colocado una cantidad adecuada de azulejos. El rejuntado se hará ligeramente cóncavo y se eliminará y limpiará de la superficie de los azulejos el mortero que pueda producirse en exceso. Todas las juntas entre alicatados y aparatos de fontanería u otros aparatos empotrados se harán con un compuesto de calafateo en color claro.

7.-Colocación de pavimentos flexibles.

Sobre el forjado o solera se extenderá una capa de 5 cm. de espesor de mortero de cemento. Sobre ésta y cuando tenga una humedad inferior al 3%, se extenderá una o más capas de pasta de alisado, hasta conseguir la nivelación del suelo y el recubrimiento de desconchados e irregularidades que hayan quedado en la capa de mortero.

Se dejará el tiempo de secado indicado por el fabricante, que no será inferior a tres horas, evitando la existencia de corrientes de aire en el local.

A continuación se colocará el adhesivo en la forma y cantidad indicada por el fabricante. Después se colocará el pavimento, cuidando que no queden burbujas de aire, para lo cual se pasará sobre la superficie rodillos pesados. En las juntas, las tiras se solaparán 20 mm., cortándose posteriormente las dos capas conjuntamente sirviendo como guía una regla metálica; a continuación se separarán las tiras sobrantes y se pegarán las bandas laterales. Se limpiarán las manchas de adhesivo y se dará una solución acuosa de cera.

11.- REVESTIMIENTOS PAREDES Y TECHOS: ENLUCIDOS

11.1.- OBJETO.

El trabajo a que se refiere esta Sección del Pliego de Condiciones comprende el suministro de toda la instalación, mano de obra, equipo, elementos auxiliares y materiales y la ejecución de todas las operaciones relacionadas con el trabajo de enlucido de los muros interiores y exteriores y techos, en los lugares indicados en planos, de estricto acuerdo con la presente Sección del Pliego de Condiciones y planos correspondientes y sujeto a las cláusulas y estipulaciones del contrato.

11.2.- GENERALIDADES.

Se tenderán los enlucidos de los distintos tipos, número de capas, espesor y mezclas en los lugares indicados en los planos o especificados en el presente Pliego. Cuando el Arquitecto ordene reducir la absorción de los muros de fábrica, la superficie se humedecerá por igual antes de la aplicación del enlucido, que se aplicará directamente a las superficies y muros interiores y exteriores. Cuando el enlucido termine junto a huella o contrahuellas de peldaños , se llegará a la unión de los dos materiales para indicar claramente la separación de los mismos. El enlucido no se tenderá hasta que los cercos de ventanas y puertas estén recibidos en fábrica.

11.3.- ENTREGA Y ALMACENAMIENTO DE MATERIALES.

No se entregará material alguno a pie de obra antes de que el Arquitecto haya dado su aprobación por escrito a las muestras del material en cuestión. Todos los materiales manufacturados se entregarán a pie de obra en los envases, recipientes y fardos origen intactos, con el nombre del fabricante y la marca. Los materiales de construcción se almacenarán aislados del suelo bajo cubierta impermeable y alejados de muros que rezumen u otras superficies húmedas hasta el momento de su empleo.

11.4.- MATERIALES.

a) Arena: Según lo especificado en "ALBANILERIA"

b) Cemento: Según lo especificado en "ALBAÑILERIA"

c) Agua: Cumplirá los requisitos especificados en la Sección "HORMIGON PARA CIMENTACION"

d) Cal: Según lo especificado en "ALBAÑILERIA"

e) Masilla de cal: La masilla de cal se preparará con cal apagada y agua, aunque puede emplearse cal viva y agua cuando se disponga de tiempo e instalaciones adecuadas al curado. Se tomarán las precauciones necesarias para proteger la masilla de la acción de los rayos del sol, a fin de evitar una evaporación excesiva cuando esté almacenada. Se tomarán las mismas precauciones contra la congelación.

f) Yeso:

Esta norma se refiere a yeso calcinado para capas de acabado enlucido.

1º. El sulfato de cal hidratado, CaSO4-2H2O, calentado a unos 190 ºC, se deshidrata, convirtiéndose en CaSO4-H2O, llamado comúnmente yeso calcinado, que forma la base de los enlucidos de yeso.

2º. Contenido de 2CaSO-H2O: 60%.
Finura a través de un tamíz nº 14: 100%.
Finura a través de un tamíz nº 100: 60%.
Tiempo de fraguado mínimo (sin retardador): 20 minutos.
Tiempo de fraguado máximo (sin retardador): 40 minutos.
Resistencia a la tracción (mínima): 14 Kg. /cm2.

3º. Se rechazará toda partida que tenga alguna cantidad de yeso muerto.

g) Guarda vivos metálicos.

Esta norma se aplicará a guarda vivos metálicos para su empleo en trabajos de enlucido.

1º. Los guarda vivos serán de metal galvanizado, de un tipo aprobado, con aletas o pestañas de metal desplegado o perforado. El metal no tendrá un espesor inferior a la galga 26 (0,475 mm.). Estarán formados por un chaflán de una anchura no superior a 4,7 mm. y tendrán una pestaña de un mínimo de 6,3 cm. de anchura.

2º. Se suministrarán guarda vivos para todas las esquinas enlucidas exteriores verticales al descubierto.

3º. Se entregará al Arquitecto para su aprobación una muestra de 15 cm. de cada tipo de guarda vivos.

***11.5.- MUESTRAS DE MATERIALES**.*

Se presentarán a la aprobación del Arquitecto las siguientes muestras:

Guarda vivos de acero galvanizado:	*2 m.*
Cal viva en terrones:	*2 Kg.*
Cal apagada en polvo:	*2 Kg.*
Yeso:	*2 Kg.*
Cemento Portland:	*2 Kg.*

11.6.- FOSO PARA APAGAR LA CAL.

El Contratista construirá fosos adecuados para apagar cal, revestidos de ladrillo, a satisfacción del Arquitecto, y dispondrá una cubeta para proteger la cal durante el período necesario para apagarla y después del mismo. Se tendrá la cal exenta de suciedad y materias extrañas. Para apagar la cal, no se aceptarán excavaciones de tierra a cielo abierto.

11.7.- PREPARACIÓN.

Antes de enlucir se instalarán y aprobarán todos los tacos de madera para la instalación de aparatos eléctricos y tendidos eléctricos al descubierto, manguitos, pasa tubos, elementos metálicos diversos, espigas de madera, armarios para cuadros, anclajes metálicos de cualquier clase, suspensores de tuberías, guarda vivos metálicos y maestras para enlucido. No se permitirá la ejecución posterior de rozas, cortes o perforaciones en el enlucido acabado para la instalación de elementos, a no ser que el Arquitecto lo apruebe. Las superficies que hayan de recibir enlucidos estarán limpias y exentas de defectos, aceites, grasas, ácidos, materias orgánicas y otras sustancias perjudiciales.

a) Guarda vivos metálicos.

Se instalarán en todos los ángulos salientes verticales del enlucido y en los lugares indicados en los planos. Se instalarán aplomados y nivelados y formarán aristas exactas para el enlucido. Se prolongarán a lo largo de toda la longitud de los ángulos y fijarán en su lugar de forma rígida en los extremos y en puntos espaciados 30 cm. como máximo entre centros.

b) Preparación de superficies de hormigón.

Todas las superficies de hormigón que deban recibir enlucido estarán exentas de material desprendido, ataduras de alambre, aceite, pintura, suciedad y cualquier otra sustancia que pudiera impedir una buena trabazón. La sal depositada sobre las superficies de hormigón que no pudieran eliminarse con cepillos de alambre u otros medios, se quitarán como ordene el Arquitecto, lavando con una o dos aplicaciones de fosfato trisódico y enjugando perfectamente con agua a continuación. Antes de aplicar la primera capa, la superficie de hormigón se habrá mantenido completa y continuadamente húmeda durante un periodo de 24 horas, dejándola luego secar hasta que haya desaparecido toda la humedad de la superficie.

***11.8.- MEZCLA DE LA PASTA**.*

Se emplearán amasadoras mecánicas de tipo aprobado, excepto cuando el Arquitecto haya autoriza el amasado de pequeñas cantidades en artesas. No se usarán materiales helados, endurecidos o aterronados. Después de amasar cada carga se limpiarán las amasadoras mecánicas, artesas y herramientas y se mantendrán exentas de pasta. Esta se amasará perfectamente con la cantidad de agua adecuada, hasta que presente un color y consistencia uniformes. No se emplearán materiales endurecidos o aterronados. No se permitirá retemplar los materiales y se desechará la pasta que haya empezado a endurecerse.

***11.9.- DOSIFICACIÓN DE LA PASTA**.*

a) Guarnecido de yeso negro o base (para acabados de yeso): Se hará con yeso puro.

b) Capa de acabado con fratasado (para acabados de yeso): Se hará con yeso blanco tamizado.

c) Enlucido de cemento Portland (capas de guarnecido y acabado interiores): Una parte de cemento, tres de arena, ¼ parte de masilla de cal.

d) Enlucido con cemento Portland (capas de guarnecido acabado exteriores): La capa de guarnecido, como en el precedente apartado c). La capa de acabado, una parte de cemento Portland blanco, tres de arena y ¼ parte de masilla de cal.

11.10.- CAPAS DE REVESTIMIENTO.

En las superficies de fábricas de ladrillos y hormigón, el enlucido constará de dos capas. La primera será de base y la segunda se considerará en todos los casos como la de acabado.

11.11.- ACABADOS.

Todas las superficies de enlucidos de yeso llevarán un acabado liso. Las superficies exteriores guarnecidas de cemento Portland recibirán un acabado fratasado.

11.12.- TENDIDO DEL ENLUCIDO.

La obra interior de enlucido se ajustará a las maestras de madera y tendrá, incluyendo las dos capas, un espesor mínimo total de 1,5 cm., medidos desde la superficie de la obra de fábrica a la superficie acabada del enlucido. En todos los lugares que deben recibir enlucido de mantendrá una temperatura no inferior a 5 ºC, antes y durante la aplicación del mismo. Los enlucidos se protegerán contra la congelación durante 24 horas después de tenderse. En tiempo caluroso y seco, se mantendrán cerrados todos los vanos durante 224 horas después de la aplicación del enlucido.

a) Enlucido de yeso.

> *1º. Primera capa o de guarnecido. Será de yeso negro y se aplicará con material y presión suficiente para conseguir buena trabazón con la obra de fábrica. El enlucido se llevará hasta el suelo entre maestras y por detrás de los zócalos de baldosín, armarios y cualquier otro equipo que se pretenda mantener fijo. Se tenderá hasta conseguir una superficie uniforme que quedará áspera y dispuesta para recibir la capa de acabado. Las maestras irán a 0,5 m. de distancia en los paramentos lisos y en los de ángulo, alféizares, mochetas y jambas, se harán dobles maestras. La primera capa se protegerá contra la desecación durante 24 horas y a continuación se aplicará la segunda capa.*
>
> *2º. Segunda capa de acabado (acabado liso). Se aplicará sobre una capa base parcialmente seca que se haya humedecido por igual con brocha o rociado, y se tenderá con una llana hasta conseguir una superficie lisa.*

b) Enlucido de cemento Portland.

> *1º. Capa primera o guarnecido. Se aplicará con la presión suficiente para llenar las ranuras de los ladrillos huecos del hormigón, evitar bolsas de aire, y conseguir una buena trabazón. Se rascará ligeramente y se barrerá, manteniendo la humedad con pulverizaciones de agua durante dos días y luego se dejará secar.*
>
> *2º. Segunda capa o de acabado (acabado liso). Se fratasará primeramente hasta conseguir una superficie lisa y uniforme, y luego se dará la llana de forma que obligue a las partículas de arena a introducirse en el enlucido, y con la pasada final de llana se dejará la superficie bruñida y exenta de zonas ásperas, señales de llana, grietas y otros defectos. La capa de acabado se mantendrá húmeda con pulverizaciones de agua durante dos días como mínimo, y*

se protegerá a partir de este momento contra una rápida desecación hasta que haya curado completa y adecuadamente.

11.13.- PARCHEADO.

No se aceptarán los enlucidos que presenten grietas, depresiones, fisuras o decoloraciones. Dichos enlucidos se levantarán y sustituirán con otros que se ajusten a los requisitos de este Pliego de Condiciones y que deberán ser aprobados por el Arquitecto. Solamente se permitirá parchear los trabajos defectuosos cuando así lo apruebe el Arquitecto, y los parches se ajustarán exactamente al color y textura de la obra existente.

12.- PINTURAS EN GENERAL

12.1.- OBJETO.

El trabajo comprendido en esta Sección del Pliego de Condiciones, consiste en suministrar toda la instalación, mano de obra, equipo, materiales y elementos auxiliares, y en ejecutar todas las operaciones relacionadas con la pintura, según se exija en los cuadros de acabado de pinturas, y en el acabado de todas las superficies exteriores del edificio, incluyendo la pintura protectora de las superficies metálicas, todo ello completo, de estricto acuerdo con esta Sección del Pliego de Condiciones y los planos correspondientes, y sujeto a las cláusulas y estipulaciones del contrato.

12.2- TRABAJOS NO INCLUIDOS.

A esta sección del Pliego de Condiciones no corresponde ninguno de los siguientes trabajos de pintura.

a) Exteriores.

Superficies de calzadas de hormigón y paramentos de fábrica de ladrillo.

b) Interiores.

Suelos, encintados, rodapiés de baldosín hidráulico y alicatados.

c) Interiores.

Metales no ferrosos con excepción de los indicados específicamente y equipo mecánico.

12.3.- GENERALIDADES.

El término "pintura", según aquí se emplea, comprende las emulsiones, esmaltes, pinturas, aceites, barnices, aparejos y selladores. Todas las pinturas y los materiales accesorios estarán sujetos a la aprobación del Arquitecto.

12.4.- MATERIALES.

a) Generalidades.

Las pinturas serán de tipo color iguales a las partidas relacionadas más adelante y serán fáciles de aplicar a brocha o con rodillo. Todos los materiales de pintura se entregarán a pié de obra, en los envases cerrados originales, con las etiquetas y precintos intactos, estarán sujetos a la aprobación del Arquitecto. Todos los colores de pinturas se ajustarán al código de colores de la relación de acabados de pintura de los planos.

b) Características.

Los colores estarán bien molidos, presentarán facilidad de extenderse y de incorporarse al aceite, cola, etc. Tendrán fijeza de tinte y serán inalterables por la acción de los aceites, de la luz y de otros colores. Los aceites y barnices serán inalterables por la acción del aire, transparentes y de color amarillo claro, no afectarán a la fijeza y al usarlos no dejarán manchas o ráfagas que indiquen la presencia de sustancias extrañas.

Las pinturas deberán ser perfectamente homogéneas y suficientemente dúctiles para cubrir enteramente la superficie que se desea pintar. Serán aptas para combinarse perfectamente entre sí y deberán secar fácilmente.

Las superficies pintadas no deberán absorber la humedad ni desprender polvo; tampoco deberán absorber gérmenes de cualquier naturaleza.

12.5.- MUESTRAS Y ENSAYOS.

Se presentarán al Arquitecto muestras de cada tipo y color de pintura que se pretende emplear y deberá haberse recibido su aprobación antes de usar en la obra el material que presenten. Las muestras consistirán en aplicación de cada clase de pintura y tres modelos (20x25 cm.) de cada tipo y color de pintura, aplicada sobre materiales análogos a los que en definitiva, van a recibirlos.

12.6- PREPARACIÓN DE SUPERFICIES Y APLICACIÓN.

a) Generalidades.

Los herrajes, accesorios de cerrajería, aparatos de luz, placas de interruptores y enchufes, y elementos similares colocados antes de la pintura, se desmontarán durante las operaciones de pintura y se volverán a colocar en su sitio, después de terminar cada habitación, o si no, se protegerán adecuadamente. El equipo de fontanería, calefacción y otros oficios adyacentes a los muros, se desconectarán por obreros prácticos en estos oficios, desplazándolos para poder pintar las superficies de las paredes y se volverán a colocar y conectar después de terminada la pintura. Todas las superficies a pintar o que hayan de recibir cualquier otro tratamiento estarán limpias, suaves, secas y exentas de polvo, suciedad, aceite, grasa y otras sustancias perjudiciales para la pintura. Todo el trabajo deberá hacerse de un modo cuidadoso dejando las superficies acabadas libres de gotas descolgadas, lomos, ondas, parches y marcas de brocha. Con la excepción de lo especificado o exigido en las pinturas de cemento al agua, la pintura se aplicará en condiciones de sequedad y ausencia de polvo, y a no ser que se apruebe otra cosa por el Arquitecto, no se aplicará cuando la temperatura sea inferior a 10ºC. o superior a 32ºC. No se aplicarán pinturas en exteriores cuando amenace lluvia o haya niebla. Todas las manos de imprimación e intermedias a la pintura estarán exentas de arañazos y completamente continuas en el momento de aplicación de cada mano sucesiva. Cada mano de pintura tendrá una variación en el color para distinguirla de la mano anterior. Se dejará transcurrir el tiempo necesario entre las distintas manos para asegurarse que seca adecuadamente. Las pinturas se batirán por completo, manteniéndolas con una consistencia uniforme durante la aplicación y no se diluirán más que lo que indiquen las instrucciones impresas del fabricante. A no ser que aquí se indique de otro modo, se observarán y cumplirán todas las instrucciones especiales y recomendaciones del fabricante en cuanto a preparación de las superficies, aplicación y equipo concernientes. No se abrirán los envases de la pintura hasta que sea necesario para su utilización. El Subcontratista facilitará lonas u otros protectores para proteger adecuadamente los suelos y otros trabajos contiguos durante las operaciones de pintura.

b) Metalistería.

Todas las superficies de metal que se hayan de pintar se limpiarán concienzudamente de herrumbre, cascarilla suelta de laminación, suciedad, aceite o grasa y demás sustancias extrañas. A no ser que la limpieza haya de hacerse a chorro de arena, se neutralizarán todas las zonas de soldadura, antes de empezar la limpieza, con un producto químico apropiado, después de lo cual se lavarán completamente con agua. El aceite, grasa o materias similares adhesivas, se eliminarán lavándolas con un solvente adecuado. Antes de proceder a la pintura, el exceso de solvente se eliminará. Todas las superficies de acero recibirán en taller una mano de imprimación con excepción de los 15 cm. adyacentes a las soldaduras que hayan de realizarse a pié de obra. Los remaches, pernos y soldaduras ejecutadas a pié de obra se retocarán con una mano de la misma pintura empleada en las manos de taller. La pintura no se aplicará cuando la temperatura del ambiente sea inferior a 5º C., o cuando haya neblina, o cuando en opinión del Arquitecto, las condiciones no sean satisfactorias por cualquier razón.

c) Enlucidos interiores.

Los enlucidos tendrán un mes por lo menos y estarán completamente secos, limpios y exentos de suciedad, yeso suelto y de irregularidades de la superficie antes de aplicar la pintura. Las grietas y huecos se repararán por parcheado, debidamente trabajo al enlucido existente y se alisará con papel de lija. En el caso de existir manchas de humedad persistentes, se deberá plastecer o hacer un tendido con chamberga sobre las mismas.

d) Carpintería.

Toda la carpintería de taller y restantes elementos de madera se lijarán antes de aplicar la imprimación. Los nudos pequeños, secos y curados, se limpiarán y rasparán por completo, sellándoles con un sellador de nudos. Los nudos grandes abiertos y sin curar y todos los goteos de pintura y gotas de resina, se calentarán con sopletes raspándolos después o si la resina está todavía blanda, se eliminarán con esencia mineral. Los huecos resultantes, si los hubiera, se rellenarán con sellador de nudos. Se rebajarán los clavos y los huecos y los defectos se revestirán con masilla después de la pintura de imprimación. A los nudos de las superficies de madera se les dará una mano delgada de barniz laca antes de la aplicación de la mano de imprimación. Se procederá al pintado solamente cuando, en opinión del Arquitecto, la madera se halle satisfactoriamente. A los bordes superiores e inferiores de las puertas después de montados, se les aplicarán dos manos de barniz de intemperie. Toda la carpintería de taller que haya de pintarse se imprimará por todas sus caras antes de instalarla, prestándose atención especial al sellado de las superficies a contrafibra. En la obra de madera que no sea carpintería de taller, se imprimarán solamente las superficies al descubierto.

12.7.- PINTURAS EN EXTERIORES.

a) Carpintería, acabados exteriores con pintura al óleo.

> *Mano de imprimación: La pintura de imprimación para exteriores se aplicará a brocha cruzándola sobre todas las superficies esmeradamente, de manera que reciban la pintura las grietas y agujeros de clavos enmasillados, nudos y demás defectos.*
> *Manos segunda y tercera: Las manos segunda y tercera de pintura al óleo para exteriores podrá diluirse, si fuese necesario, por la adición de no más de ½ litro de aguarrás a 4 litros de pintura, y se aplicará a brocha esmeradamente sobre todas las superficies. Las guarniciones de puertas, de marcos y de ventanas, harán juego con el color de la puerta.*

b) Metales ferrosos.

> *Mano de imprimación: La mano de imprimación será a pintura de minio o de óxido de hierro, ambas al óleo.*

Mano de acabado: La mano de acabado será de pintura o esmalte al óleo.

12.8.- PINTURAS EN INTERIORES.

a) Carpintería (acabado mate al óleo en interiores)

Mano de imprimación: La pintura de sellado por imprimación para interiores se aplicará a brocha direcciones cruzadas sobre todas las superficies de manera que todos los agujeros de clavos y grietas tratados con masilla recibirán pintura.

Manos segunda y tercera: La segunda y tercera manos de pintura al aceite para interiores se aplicará con esmero a todas las superficies después que se haya secado convenientemente la mano anterior.

b) Carpintería (acabado al esmalte semi-brillante en interiores)

Mano de imprimación: Las pinturas de sellado por imprimación para interiores, se aplicará a brocha en direcciones cruzadas sobre todas las superficies, de manera que todos los agujeros de clavos y grietas enmasillados reciban pintura.

Segunda mano: La segunda mano será la inferior de esmalte. Se aplicará después que la mano de imprimación haya secado durante 24 horas.

Mano de acabado: La mano de acabado será de esmalte semi-brillante y se aplicará sobre la segunda mano.

c) Superficies de enlucidos (acabado al temple)

Mano de imprimación: Esta mano de imprimación será de encolado.

Segunda mano: Se aplicará una mano de fondo de pintura al temple.

Mano de acabado: Esta tercera mano se dará también al temple, y será liso o picado, según lo especificado en la relación de acabados del proyecto.

d) Superficies de enlucidos (acabados al óleo)

Mano de imprimación: Se dará una mano de aceite de linaza puro.

Segunda mano: Se aplicará una mano de fondo al óleo.

Mano de acabado: Se aplicará una mano al óleo que será liso o picado, según los casos. Para el óleo picado se empleará el rodillo de picas.

e) Tubería al descubierto en edificios

La tubería desnuda al descubierto en los edificios (con excepción de registros de conservación, espacios de tuberías y zonas semejantes sin acabas) recibirán dos manos de pintura. La pintura será según se especifique y en su color hará juego con el de las paredes y techos contiguos, o según lo indique el Arquitecto. Los suspensores, soportes, anclajes para tubería, los filtros o alcachofas y demás accesorios se pintarán según se especifique para tuberías de la cual formen parte.

f) Conductos porta cables al descubierto.

Los conductores al descubierto en zonas acabadas, se pintarán con dos manos de pintura de la misma clase y color que la empleada para las superficies contiguas, o según indique el Arquitecto.

12.9.- LIMPIEZA.

Todos los trapos, desperdicios de algodón, y otros materiales que puedan constituir peligro de incendio, se colocarán en recipientes metálicos o se destruirán al final de cada jornada de trabajo. Se quitarán todas las gotas de pintura, aceite o manchas de las superficies contiguas, dejándose la obra completamente limpia y aceptable para el Arquitecto.

13.- INSTALACIÓN DE FONTANERIA.

13.1.- OBJETO.

El trabajos comprendido en la presente Sección del Pliego de Condiciones, consiste en el suministro de toda la instalación, mano de obra, equipo, dispositivos y materiales, y en la ejecución de todas las operaciones necesarias para completar el trabajo de fontanería interior, incluyendo todos los elementos de equipo especial especificados en esta Sección, todo ello completo y de estricto acuerdo con la presente Sección del Pliego de condiciones y planos correspondientes con sujeción a los términos y condiciones del contrato.

13.2.- GENERALIDADES.

a) Planos.

Los planos del Proyecto indican la extensión y disposición general de los sistemas de fontanería. Si el Contratista considerase hacer variaciones en los planos del Proyecto, presentara tan pronto como sea posible al Arquitecto para su aprobación los detalles de tales variaciones, así como las razones para efectuar las mismas. No se hará ninguna variación de los planos sin previa aprobación por escrito del Arquitecto.

b) Pliego de Condiciones.

No se pretende en los Pliegos abarcar todos y cada uno de los detalles de construcción y equipo. El Contratista suministrará e instalará todos los elementos que sean necesarios para acabar totalmente el trabajo, completo, están o no dichos detalles particularmente indicados o especificados.

c) Productos normales.

Los elementos principales del equipo serán de la mejor calidad usada para tal finalidad y serán productos de fabricantes de garantía. Cada elemento principal del equipo llevará fijada con seguridad en sitio visible, una placa con el nombre y dirección del fabricantes y número de catálogo. No se aceptarán placas que lleven únicamente el nombre de un agente distribuidor.

d) Variaciones en los Pliegos de Condiciones.

Los productos de cualquier fabricante de garantía dedicado normalmente a la producción comercial de equipo de fontanería, no se excluirán basándose en pequeñas diferencias, siempre que dicho equipo se ajuste en sus características comerciales a los requisitos que se especifican en este Pliego de Condiciones, respecto a materiales, capacidad y funcionamiento. El Contratista entregará una relación que contenga una descripción completa de todos aquellos elementos del equipo de fontanería que se propone suministrar y que no se ajusten a lo especificado en el Pliego de Condiciones, así como las excepciones o reparos que se puedan poner al mismo. El hecho de no entregar tal relación se interpretará en el sentido de que el Contratista está de acuerdo en ajustarse a todos los requisitos del Pliego de Condiciones.

e) Relaciones de material y equipo.

Tan pronto como sea posible y dentro de los 30 días siguientes a la fecha de adjudicación del contrato y antes de iniciar la instalación de cualquier material, aparato o equipo, se someterá a la aprobación del Arquitecto una lista completa de los materiales, aparatos y equipo que se proponen para la instalación. Esta lista incluirá datos de catálogo, diagramas, curvas de rendimiento de bomba, planos de taller, y cualesquiera otros datos descriptivos que pudiera pedir el Arquitecto. Se rechazarán cualesquiera elementos de materiales o equipo contenidos en la lista que no se ajusten a los requisitos especificados en el Pliego de Condiciones.

f) Protección durante la Construcción.

Los aparatos, materiales y equipo que se instales de acuerdo con esta Sección del Pliego de Condiciones se protegerán durante el periodo de construcción con el fin de evitar daños que les pudiera ocasionar el agua, basura, sustancias químicas o elementos mecánicos o de cualquier otra cosa. Los aparatos se cubrirán debidamente y los extremos abiertos de los tubos con casquetes o tapones. Se inspeccionarán cuidadosamente y se limpiarán por completo antes de su instalación en el interior de todos los sifones, válvulas, accesorios, tramos de tubería, etc. A la terminación de todo el trabajo se limpiarán totalmente los aparatos, equipo y materiales y se entregarán en condiciones satisfactorias para el Arquitecto.

g) Conexiones a los aparatos.

El Contratista suministrará todos los materiales y mano de obra necesarios para efectuar las conexiones a los sistemas de fontanería de todos los aparatos y equipo que las precisen, especificadas en la presente Sección, en otras Secciones del Pliego de Condiciones o se indiquen en los planos. Se preverá la instalación de depósitos de agua en cubierta, que llevarán un tubo independiente de desagüe de sección 1½", con limpieza fácil. De ellos habrá una acometida de agua, con llave para alimentación del sistema de calefacción.

h) Terminación de las tuberías de agua y desagüe.

Se prolongarán hasta puntos a 2m. de distancia fuera del edificio, en cuyos lugares se cerrarán con bridas ciegas o tapones y quedarán preparados para efectuar la conexión a los sistemas exteriores de servicios, si tales sistemas no hubieran quedado terminados. Si antes que se efectúe la conexión a los servicios se hubiesen tapado las zanjas o se hubiese cubierto de otro modo las tuberías, se marcarán los lugares donde se encuentren los extremos de cada tubería por medio de estacas u otros medios aceptables. El Contratista suministrará y colocará los contadores de agua y un grifo de comprobación, inmediato al contador, accionado por llave macho.

i) Rozas.

Las rozas o cortes en la construcción se efectuarán solamente con el permiso previo por escrito del Arquitecto. Los daños al edificio, tuberías, cables, equipos, etc. Producidos como consecuencia de dichos cortes, se repararán por mecánicos expertos del ramo correspondiente, sin cargo adicional para el Propietario.

j) Instrucciones de funcionamiento y entretenimiento.

Se fijarán las instrucciones impresas de funcionamiento y entretenimiento de cada elemento del equipo en los lugares que designe el Arquitecto. Dichas instrucciones irán montadas en marcos de madera dura con frentes de cristal o montados sobre plástico.

k) Lista de piezas y de precios.

Con cada elemento de equipo suministrado por un fabricante se suministrarán dos copias de la lista de piezas de repuesto, las listas de precios y manuales de funcionamiento, además de los datos de catálogo y planos de taller necesarios.

13.3.- MATERIALES.

a) Salvo indicaciones especiales de los planos del Proyecto, las tuberías deberán cumplir con:

- *Las tuberías enterradas de aguas fecales y residuales serán de gres vitrificado, hormigón centrifugado o PVC. La resistencia del tubo a la compresión, apoyado sobre el lecho uniforme, no será inferior a 1.500 KG. por metro de longitud de tubería.*

- *Las tuberías no enterradas de desagüe de residuales y fecales, colgadas del techo o colocadas verticales, podrán ser de cualquier tipo de tubería de presión.*

- *La tubería enterrada para agua, situada dentro de la zona del edificio y prolongada 2 m. más allá del mismo, será de los diámetros expresados en planos, de acero galvanizado, con boquilla del mismo metal igualmente galvanizados, con accesorios roscados de hierro fundido, o bien PVC de presión o de cobre, diseñado para una presión de trabajo de 10,5 Kg. /cm2.*

- *Tubería de plomo. El plomo será de segunda presión, dulce flexible laminado, de fractura brillante y cristalina y no contendrá materia extrañas. El plomo que se emplee en las tuberías será del llamado de doble presión, compacto, maleable, dúctil y exento de sustancias extrañas y en general de todo defecto que permita la filtración o escape del líquido. Los diámetros y espesores de los tubos serán los indicados en el Proyecto.*

b) Suspensores, soportes y silletas de protección para tuberías.

Los suspensores, soportes y las silletas protectoras de aislamiento de tuberías serán productos normales comerciales adecuados para el servicio a que se destinan.

Los suspensores serán de tipo regulable y de adecuada resistencia y rigidez de acuerdo con la carga que deban soportar. Las silletas tendrán suficiente profundidad para el espesor del aislamiento, si es necesario.

c) Válvulas.

El cuerpo de las válvulas de 1½" y menores serán de latón fundido y sus guarniciones de latón estarán diseñadas para una presión de 10,5 Kg./cm2. El cuerpo de las válvulas de compuertas de 2 pulgadas y tamaños superiores serán de hierro fundido con guarniciones de latón, y estarán diseñadas para una presión de trabajo de 10,5 Kg./cm2. Todas las llaves y válvulas que queden al exterior, serán de material niquelado, y en los pasas de tubería por paredes se colocarán arandelas de la misma clase.

d) Sifones.

Los sifones de aparatos al exterior serán de material niquelado. Los tubos vistos serán también niquelados, y en pasos de tuberías se instalarán arandelas de la misma clase.

e) Sumideros.

Sifónico con salida horizontal: Será de fundición con espesor mínimo de 3 mm., planta cuadrada, cuerpo sifónico con cierre hidráulico de altura mínima 50 mm.

Los desagües en cubiertas se ajustarán a los requisitos que figuren en la Sección correspondiente del Pliego de Condiciones.

f) Cabinas de incendios.

Se instalarán cabinas para mangueras de incendios en los lugares indicados en los planos. Constarán de manguera de fibra arrollada en tambor giratorio, boquilla, manómetro y válvulas. Se conectará a la red independiente de incendios.

g) Aparatos y accesorios de fontanería.

Serán de porcelana vitrificada de primera calidad de los tipos y características indicadas en los planos. Todos los aparatos se complementarán con sus griferías, desagües y sistemas correspondientes. Todos los aparatos tendrán sifón de aislamiento y los retretes, urinarios y vertederos, acometerán a una rama de la tubería de ventilación, que terminará 2 m. por encima de la cubierta.

13.4.- INSTALACIÓN DE TUBERÍAS.

a) Conexiones transversales e interconexiones.

Ningún aparato, dispositivo o aparato de fontanería se instalará de forma que pueda producir una conexión transversal o interconexión entre sistemas de distribución de agua para beber o para usos domésticos y otros de aguas contaminadas , tales como los sistemas de desagües, aguas residuales y fecales de forma que pudieran hacer posible el contraflujo de aguas, contaminadas o residuales dentro del sistema de abastecimiento.

b) Aspecto.

Toda la tubería se instalará de forma que presente un aspecto limpio y ordenado, se asarán accesorios para todos los cambios de dirección y los tendidos de tuberías se instalarán paralelos o en ángulos rectos a los elementos estructurales del edificio, dejando las máximas alturas libres para no interferir los aparatos de luz y el trabajo de otros contratistas. En general, toda tubería suspendida se instalará los más cerca posible del techo o estructura superior, o como se indique.

c) Dilatación y contracción de las tuberías.

Se deberán tomar medidas a través del sistema completo para permitir la dilatación y contracción de las tuberías. Se instalarán anclajes en los puntos medios de los tendidos horizontales para forzar la dilatación por igual en ambos lados.

d) Instalación.

Todas las válvulas, registro de limpieza, equipo, accesorios, dispositivos, etc. se instalarán de forma que sean accesibles para su reparación y sustitución.

e) Tuberías de ventilación.

Las tuberías de ventilación donde existan tramos horizontales, se instalarán con pendiente hacia el desagüe. Las tuberías de ventilación verticales atravesarán la cubierta y se prolongarán sobre ella 2m. En los bajantes en que no exista ventilación, se prolongará la bajante sobre la cubierta y se cubrirá con un sombrerete para asegurar de este modo la ventilación de la columna. Todos los retretes y urinarios elevarán su ventilación correspondiente con tubos de sección no inferior a 1" acometido al tubo general de ventilación, cuya sección no bajará de 1½".

f) Uniones.

Uniones para tuberías de hierro fundido: Las uniones para tubería de hierro fundido a enchufe y cordón se construirán retacando apretadamente estopa, yute trenzado o retorcido en los espacios anulares entre enchufe y cordón hasta 3,75

cm. de la superficie del enchufe y rellenando el espacio restante con plomo derretido en un solo vertido. El plomo será después retacado para que produzca una unión estanca sin deformación para el enchufe. A continuación se enrasará el plomo con la superficie del enchufe.

Uniones de tuberías roscadas: Las uniones de tuberías roscadas se efectuarán con compuesto aprobado de grafito, que se aplicará solamente a los hilos de las roscas machos y dejando la unión estanca sin que queden al descubierto más de dos hilos de rosca completa. Los hilos de rosca que queden al descubierto una vez terminada la unión se embadurnarán con compuesto. Los hilos de las roscas serán de corte limpio, cónicos y los extremos de todas las tuberías se escariarán antes de su instalación.

Uniones de tuberías de hierro fundido con tuberías de hormigón: La unión se realizará empaquetando el espacio anular con una capa de yute trenzado o retorcido y rellenando el espacio sobrantes con mortero de cemento. Finalmente, se recubrirá el exterior de la unión con mortero de cemento de 5 cm.

g) Suspensores.

1.- Para todas las tuberías: Todas las tuberías irán seguramente soportadas. Los tramos verticales de tuberías irán soportados por medio de grapas de acero o bien hierro o por collarines instalados en el nivel de cada planta y a intervalos no superiores a 3 m. Las tuberías de hierro fundido se instalarán en forma que el cordón de cada tramo de tubería se apoye en cada grapa o collarín. Los soportes para bajantes en muros exteriores de fábrica o de hormigón del edificio serán de tipo empernado de anillo partido con una prolongación embutida en el muro; dichos soportes en muros de fábrica se colocarán al tiempo de construir el muro, y en los muros de hormigón se colocarán en los encofrados antes del vertido del hormigón. Los tramos horizontales de tuberías irán soportados por suspensores ajustables del tipo de horquilla, y barras macizas fijadas con seguridad a la estructura del edificio. En los tendidos de tuberías paralelas pueden usarse suspensores trapezoidales, en lugar de suspensores independientes. Todos los suspensores tendrán tensores u otros medios aprobados de ajuste. Cuando existan tuberías, tales como las de aseos individuales, que desemboquen en bajantes principales que no estén suficientemente bajas para permitir el uso de tensores, se usarán otros medios de ajuste. No se aceptarán suspensores de cadena fleje, barra perforada o de alambre.

2.- Tubería horizontal de hierro y de acero: El espacio máximo entre soportes y suspensores para tuberías de hierro y de acero no excederán de las medidas que se indican a continuación:

Tamaño de la tubería	***Espacio Máximo***
Igual o mayor de 1"	*3,00 m.*
1½ "	*3,35 m.*
3"	*3,65 m.*
Igual o menor de 4"	*4,25 m.*

3.- Tamaños de las varillas para suspensores: Los tamaños de las varillas para suspensores no serán inferiores a los siguientes:

Tamaño de la tubería	***Tamaño de la varilla***
1½ - 2"	*10 mm.*
2½ - 3"	*12 mm.*
4 - 5"	*15 mm.*
6 -12"	*22 mm.*

h) Manguitos para tuberías.

Manguitos: Se suministrarán e instalarán manguitos de dimensiones apropiadas en aquellos lugares en que las tuberías especificadas en esta Sección del Pliego Condiciones atraviesen zapatas, pisos muros, tabiques y cielos rasos. Para un grupo de tuberías que atraviesen un piso se podrá usar una abertura en lugar de manguitos individuales; tales aberturas irán adecuadamente reforzadas. Los manguitos en las construcciones de hormigón se instalarán en los encofrados antes del vertido del hormigón. Los manguitos en obras de fábrica se instalarán cuando lo precisen los trabajos de albañilería.

Diámetro de los manguitos: El diámetro de estos será 12 mm. superior al diámetro exterior de la tubería, excepto cuando las tuberías atraviesen zapatas o muros de carga, en cuyo caso serán 15 mm. mayores como mínimo que la tubería.

Materiales: Los manguitos en zapatas serán de tubería de hierro fundido. Los manguitos en muros de carga y tabiques serán de hierro forjado o acero. Los manguitos en vigas de hormigón contra incendios, serán de tubería de hierro forjado o de acero. Los manguitos en pisos o lugares ocultos y en codos para inodoros serán de chapa de acero galvanizada, con un peso de 4,4 Kg./m2., como mínimo. Los manguitos que vayan al descubierto en pisos de habitaciones acabadas serán de tubería de hierro forjado o acero.

13.5.- VALVULAS.

La situación de las válvulas principales será la que se indica en los planos. Todas las válvulas se instalarán en lugares accesibles o se suministrarán paneles de acceso. No se instalará ninguna válvula con su vástago por debajo de la horizontal. Todas las válvulas estarán diseñadas para una presión nominal de trabajo de 8,8 Kg./cm2. o presiones superiores, excepto cuando se especifique de distinta manera en los planos.

13.6.- SIFONES.

Se suministrarán e instalarán los botes sifónicos que se indican en los planos. En los aparatos que no desagüen en el bote sifónico correspondiente, se instalará un sifón individual. En ningún caso los aparatos tendrán doble sifón.

13.7.- REGISTROS DE LIMPIEZA.

Se suministrarán e instalarán registros de limpieza en todas aquellas partes en que se indique en los planos, y en todas aquellas que durante la ejecución de la obra se estime necesario. Los registros de limpieza serán de las mismas dimensiones que las tuberías a las que sirven.

13.8.- APARATOS DE FONTANERIA.

a) Generalidades.

Se suministrarán e instalarán aparatos de fontanería, completos, en los lugares indicados en los planos con todas sus guarniciones y accesorios necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Todos los aparatos, excepto los inodoros, tendrán la toma de agua por encima del reborde. Los sifones que vayan al exterior y los tubos de alimentación para todos los aparatos y equipo se conectarán en el muro a los sistemas de tubería sin acabar a menos que se especifique o se indique otra cosa, e irán equipados de escudetes en los lugares en que penetre en el muro. Todos los accesorios y guarniciones que vayan al descubierto serán niquelados con todas las superficies pulidas.

b) Conexiones de inodoros.

Las conexiones entre porcelana y las bridas del piso en la tubería de desagüe serán absolutamente estancas a los gases y al agua por medio de compuesto o empaquetaduras para el ajuste de aparatos, según se especifique en la presente Sección del Pliego de Condiciones. No se aceptarán jamas juntas de caucho y masilla.

13.9.- ENSAYOS.

a) Generalidades.

El Contratista ensayará todos los sistemas de tuberías fecales, residuales, ventilación y de agua, que serán aprobadas por el Arquitecto, antes de su aceptación. Las tuberías de fecales y residuales enterradas se ensayarán entes de proceder al relleno de las zanjas. El Contratista suministrará el equipo y aparatos necesarios para los ensayos.

b) Sistemas de desagüe.

Ensayo con agua: Se taponarán todas las aberturas del sistema de tuberías de desagüe y ventilación para permitir el rellenado con agua hasta el nivel del tubo vertical de ventilación más alto sobre la cubierta. El sistema se rellenará con agua, que retendrá durante 30 minutos sin presentar caída alguna del nivel del agua superior a 10 cm. Cuando haya de ensayarse alguna parte del sistema, el ensayo se realizará del mismo modo que se especifica para el sistema completo, excepto cuando se instala un tubo vertical de 3 m. sobre la parte que haya de probarse para mantener la suficiente presión o se hará uso de una bomba para mantener la presión exigida.

c) Sistemas de Agua.

A la terminación de la instalación de los conductos, y antes de colocar los aparatos, se ensayarán los sistemas completos de agua fría a una presión hidrostática mínima de 7,00 Kg./cm2. Durante 30 minutos como mínimo, demostrando ser estancas a esta presión. Cuando antes de la terminación se hayan de tapar una parte del sistema de la tubería de agua, dicha parte se ensayará separadamente de la misma manera.

d) Trabajos defectuosos.

Si durante los ensayos o durante la inspección se observasen defectos, se retirarán todos los trabajos defectuosos y se sustituirán adecuadamente, después de lo cual se repetirán las pruebas e inspección. Las reparaciones de las tuberías se efectuarán con materiales nuevos. No se aceptarán el calafateo de los agujeros ni las uniones roscadas. El Contratista general responderá de la instalación durante un año a partir de la recepción definitiva.

13.10.- LIMPIEZA Y AJUSTE.

A la terminación de los trabajos se procederá a la limpieza total de la instalación. Todo el equipo, tuberías, válvulas, accesorios, etc. se limpiarán perfectamente eliminando de los mismos cualquier acumulación de grasa, suciedad, limaduras metálicas de cortes de metales, cieno, etc. Toda decoloración y cualquier daño a cualquier parte del edificio, su acabado y elementos, que se hubieran producido como consecuencia del incumplimiento por parte del Contratista.

Se efectuará adecuadamente la limpieza de las redes de las tuberías, se repararán debidamente por cuenta del Contratista, sin cargo adicional alguno para la Propiedad. Las válvulas y otros elementos del sistema se ajustarán en forma que su funcionamiento resulte silencioso. Los dispositivos de regulación automática se ajustarán para su adecuado funcionamiento.

***13.11.- ESTERILIZACION**.*

Todos los sistemas de tuberías de distribución de agua se esterilizarán con una solución un mínimo de cincuenta partes por millón de cloro disponible líquido, o una solución de hipoclorito sódico. La solución esterilizante permanecerá en el interior del sistema durante un tiempo no inferior a 8 horas, durante el cual se abrirán y cerrarán varias veces todas las válvulas y grifos. Después de la esterilización se eliminará la solución del sistema por inundación con agua limpia, hasta que el contenido residual de cloro no sea superior a 0,2 partes por millón.

13.12.- DIBUJO DE OBRA TERMINADA.

El Contratista presentará a la aprobación del Arquitecto cualquier variación a introducir en la obra y presentará al final dos juegos de planos de instalación y obra ya terminada.

13.13.- PINTURA.

Todas las tuberías vistas se pintarán tal como se indica en la correspondiente Sección del Pliego General de Condiciones. En particular la tubería de hierro y los depósitos, si fueran de chapa, llevarán dos manos de minio.

14- RED VERTICAL DE SANEAMIENTO.

Véase en el Subproyecto de Instalaciones.

15.- SANITARIOS Y GRIFERÍAS.

Aparatos y accesorios de fontanería.

Serán de porcelana vitrificada de primera calidad de los tipos y características indicadas en los planos. Todos los aparatos se complementarán con sus griferías, desagües y sistemas correspondientes. Todos los aparatos tendrán sifón de aislamiento y los retretes, urinarios y vertederos, acometerán a una rama de la tubería de ventilación, que terminará 2 m. por encima de la cubierta.

Conexiones transversales e interconexiones.

Ningún aparato, dispositivo o aparato de fontanería se instalará de forma que pueda producir una conexión transversal o interconexión entre sistemas de distribución de agua para beber o para usos domésticos y otros de aguas contaminadas , tales como los sistemas de desagües, aguas residuales y fecales de forma que pudieran hacer posible el contra flujo de aguas, contaminadas o residuales dentro del sistema de abastecimiento.

Se suministrarán e instalarán aparatos de fontanería, completos, en los lugares indicados en los planos con todas sus guarniciones y accesorios necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Todos los aparatos, excepto los inodoros, tendrán la toma de agua por encima del reborde. Los sifones que vayan al exterior y los tubos de alimentación para todos los aparatos y equipo se conectarán en el muro a los sistemas de tubería sin acabar a menos que se especifique o se indique otra cosa, e irán equipados de escudetes en los lugares en que penetre en el muro. Todos los accesorios y guarniciones que vayan al descubierto serán niquelados con todas las superficies pulidas.

Conexiones de inodoros.

Las conexiones entre porcelana y las bridas del piso en la tubería de desagüe serán absolutamente estancas a los gases y al agua por medio de compuesto o empaquetaduras para el ajuste de aparatos, según se especifique en la presente Sección del Pliego de Condiciones. No se aceptarán jamás juntas de caucho y masilla.

16.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

Véase en el Subproyecto de Instalaciones

17.-TELECOMUNICACIONES: INSTALACIONES DE TELEFONÍA, TV Y VÍDEO PORTERO

Véase en el Subproyecto de Instalaciones.

18.- PROTECCIÓN CONTRA EL FUEGO.

18.1- MATERIALES COMPLEMENTARIOS

Además de los materiales relacionados en el presupuesto, se consideran incluidos en la instalación y por tanto deberán ser aportados por el Contratista sin cargo alguno, los materiales que a continuación se citan, o aquellos de naturaleza similar a los mismos que fueran necesarios para el correcto montaje de la instalación.

- *Etiquetado y marcado de conductores.*
- *Racores para tubos y cajas.*
- *Pequeño material y accesorios.*
- *Material y equipo de soldadura.*
- *Material y equipo para empalme de conductores.*
- *Pintura de cuadros y canalizaciones. - Enclavamientos de seguridad.*

Cualquier otro material, equipo o trabajo necesarios para el montaje de la instalación y no incluido en el apartado de "trabajos no comprendidos".

18.2- EQUIPOS DE DETECCIÓN DE INCENDIOS.

18.2.1- Pulsadores.

Se situarán distribuidos por todo el edificio de forma que una persona no recorra más de 25 m. para su localización. Estarán situados cerca de salidas de emergencia y a una altura de 1,50 m. máxima del suelo. Según ET. 84.
Los pulsadores de alarma deberán ser identificados fácilmente, sin riesgo de error, y estar provistos de un dispositivo de protección que impida su disparo involuntario.

18.2.2- Instalación eléctrica.

El cableado eléctrico de estos elementos, cumplirá las siguientes:

- *El cableado debe corresponder solamente a la instalación de pulsadores de alarma y, donde sea posible, se diferenciará del cableado utilizado para otros fines y se identificará con respecto a éste.*
- *El cableado debe ser de un tipo resistente a cualquier daño. Los cables colocados en atmósferas húmedas o corrosivas o que atraviesen zonas que contienen vapores inflamables o explosivos deben estar protegidos de forma especial.*
- *Los cables y tubos serán exentos de halógenos. Se admitirá cable tipo "AFUMEX" o similar.*
- *Los cables deben tener las características apropiadas para evitar caídas de tensión anormales. Para garantizar la resistencia mecánica, el diámetro mínimo admisible de conductor es 0,6 mm.*
- *El cableado en los pulsadores de alarma, debe estar realizado de forma que se disminuya la probabilidad de daño mecánico, corrientes de fuga, los cortocircuitos o la interrupción de los circuitos.*
- *Se debe realizar un circuito en bucle para que la continuidad del cableado esté asegurada. El número de conexiones debe ser el mínimo posible. Las conexiones deben ser soldadas o realizadas mecánicamente mediante un sistema seguro. En los locales húmedos, toda conexión debe estar protegida de la humedad.*
- *El cableado debe estar sólidamente fijado con la ayuda de soportes que no lo deterioren. No se autorizan cableados provisionales.*
- *Siempre que sea posible los cables deben discurrir únicamente por zonas donde existan pulsadores. Los cables deben estar protegidos y colocados de tal manera, que en caso de incendio, el daño sea el más pequeño posible.*
- *Se deben tomar medidas especiales de protección cuando exista el riesgo de perturbaciones debidas a interferencias de origen eléctrico: caída de rayos, conexión de un receptor de consumo importante, chispas eléctricas de cualquier origen. Ejemplos: protección apropiada de los conductos, blindaje y puesta a tierra de todos los cables. Si los conductos discurren a lo largo de la puesta a tierra de un pararrayos, deben unirse a la citada puesta a tierra.*

- *El valor de aislamiento a tierra de los cables, no debe ser inferior a 1 MS2 por bucle.*

Estos equipos cumplirán la norma UNE 23.008.

18.2.3- Central de señalización y control.

El sistema de señalización y control en puesto de vigilancia, se basará en una central de vigilancia, con capacidad de recibir, controlar, registrar y transmitir las señales de los pulsadores conectados a la misma y para accionar los dispositivos de alarma. Podrá presentar de modo gráfico, ordenado y simple la zona y local en los que se produzca un evento 0 alarma. Admitirá por tanto, todo tipo de identificaciones individuales. Contará con diferentes bucles en los que conectar pulsadores de alarma. Se contará con la posibilidad de que algunos locales puedan sufrir modificaciones u obras, y, por tanto, será posible enmascarar o etiquetar determinado tipo de alarmas. Será de alimentación auxiliar autónoma, incluso de los elementos que accione o controle. Integrará módulo de comunicación a central de bomberos o empresa de vigilancia homologada, mediante línea telefónica.

18.2.4- Ubicación.

La central de señalización y control se ubicará en conserjería con señal de aviso en secretaría

Deberán situarse al lado de la central de señalización y control:

- *Un plano de los locales protegidos que indique los sectores que corresponden a cada alarma particular, los diversos accesos y la situación de los medios de socorro.*
- *Consignas de utilización que den las instrucciones necesarias en caso de alarma de incendio, de avería o de defecto (es deseable que estas instrucciones se den en forma de lista de comprobación).*
- *Las instrucciones de funcionamiento y de mantenimiento de la instalación.*
- *El registro de control en el que se anotarán:*

Los ensayos de verificación de buen funcionamiento de la instalación. Las operaciones de mantenimiento.
Las alarmas dadas por la instalación, precisando en cada caso la naturaleza (incendio, avería o defecto) y, si es posible, la causa.

18.2.5- Dispositivos de alarma.

Los dispositivos acústicos de alarma (que no están incorporados a la central de señalización) pueden consistir, por ejemplo, en un timbre, una campana o una sirena que emita una señal intermitente o continua.

Los dispositivos ópticos de alarma pueden consistir en lámparas y aparatos que emitan una luz permanente o intermitente.

Los dispositivos de alarma no deberán perturbar el funcionamiento de la instalación de detección de incendios. La intensidad sonora o luminosa, según sea el caso, de estos dispositivos debe ser escogida de tal forma, que garantice su cometido. También deberá tenerse en cuenta, para la elección del dispositivo adecuado, las condiciones ambientales y su emplazamiento.

Se opta, en la presente instalación por:
- *Alarmas óptico-acústicas (sirenas) cerca de todos los accesos y en el exterior (en dos puntos visibles desde los viales exteriores).*

Todo dispositivo de alarma deberá cumplir con la norma UNE 23.007 y la EN-54.

18.2.6- Dispositivos de transmisión.

Se utilizarán para transmitir las señales de alarma de incendio, señales de avería y señales indicadoras de que la instalación está en servicio.

Estos dispositivos deben satisfacer un nivel elevado de fiabilidad y no deben precisar más de 10 a 15 segundos, en el peor de los casos, para transmitir una señal.

El estado del sistema de transmisión debe estar señalizado prácticamente cada instante.

Es preciso asegurarse que, en caso de funcionamiento simultáneo de varias instalaciones, no se produce ninguna pérdida de información.

Todo dispositivo de transmisión deberá cumplir la norma UNE 23.007 y la EN-54

18.3 EQUIPOS DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS.

Todo edificio deberá estar debidamente dotado de los equipos mínimos necesarios para extinguir un incendio, según las normas establecidas para ello. Dichos equipos también deberán cumplir con ciertos requisitos para que en caso de utilizarlos se obtengan resultados satisfactorios.

Además, los equipos deberán tener indicaciones suficientes para ser identificados rápidamente en caso de necesidad.

En el proyecto en curso, todos los puestos de extinción contarán con la adecuación estética y funcional que determine la D.F., de tal modo que se integren perfectamente con la decoración del lugar de emplazamiento.

18.3.1- Bocas de incendio equipadas.

Es una instalación de lucha contra incendio previsto para una primera intervención en caso de incendio y constituido por los siguientes elementos:

- *Boquilla*
- *Lanza (opcional)*
- *Manguera*
- *Racor*
- *Válvula*
- *Manómetro (en B.LE.-45, opcional en B.LE.-25)*
- *Armario (en B.LE.-45, opcional en B.LE.-25)*
- *Soporte manguera*

Todos estos elementos habrán de encontrarse debidamente acoplados entre sí, conectados permanentemente a una red de abastecimiento de agua siempre en carga que cumpla las condiciones especificadas en el apartado 3.7.1.4. y debidamente alojados, sin que al utilizarse se produzca el colapso de los mismos.

La B.LE. de 25 mm. Cumplirán la norma UNE 23.403-89.

La B.LE. llevará marcado, en lugar accesible para identificación, el número de la norma UNE, diámetro, longitud de la manguera, nombre del fabricante y la correspondiente marca de conformidad a normas.
Se considerará fabricante a quien efectúe el montaje final de todos los elementos que la componen y posea un sistema de aseguramiento de la calidad establecido. Esta marca estará grabada con caracteres indelebles sobre una superficie metálica.

Boquilla.
Deberá ser de un material resistente a los esfuerzos mecánicos, así como a la corrosión.

Tendrá la posibilidad de accionamiento para permitir la salida de agua en forma de chorro o pulverizada, así como la correspondiente posibilidad de cierre y apertura en el caso de que la válvula no abra automáticamente al girar la devanadera.

El orificio de salida deberá estar dimensionado de forma que cumpla lo exigido en la Norma UNE 23.403-89 y se consigan los caudales indicados en el apartado 3.7.1.3.

Lanza.
Se podrá prescindir de la lanza en este tipo de instalaciones si la boquilla es de fácil manejo.

Manguera.
Deberá ser de trama semirrígida y estanca a una presión de 20 bar. Se llama semirrígida a una manguera que conserva una sección relativamente circular, tanto si está sometida o no a presión interior. Su longitud será de 20 m. En cualquier caso sus características estarán de acuerdo con la norma UNE 23-091 /3A.

Racor.
Si se utilizan racores para conectar entre sí diversos elementos, deberán ajustarse a lo dispuesto en las normas UNE 23.400/1 y 23.400/5.

En caso de que la manguera o lanza sean desmontables se utilizarán estos racores para su conexión.

Válvula.
- *Válvula manual: La válvula manual será según norma UNE 19-802, del tipo de globo, de extremos roscados DN 1" y PN 20.*
- *Válvula automática: Opcionalmente podrá instalarse una válvula de apertura automática en lugar de la manual, que deberá abrir el paso de agua en un máximo de cuatro vueltas de la devanadera. Los componentes de la válvula automática no podrán ser de aleaciones férreas, excepto si es de acero inoxidable F-3504 según norma UNE 36-016.*

Opcionalmente, la B.LE.-25 podrá llevar instalada una toma con válvula de 45 y racor del tipo rosca exterior 1 %Z ISO, conforme a UNE 23.400/2 y 23.400/5.

Manómetro.
Deberá ser capaz de medir presiones entre cero y una vez y media la máxima presión estática esperada.

Es deseable que la presión habitual de la red quede medida en el tercio central de la escala.

Armario y soporte manguera.
El armario será opcional. El armario dispondrá de aberturas de ventilación con una superficie mínima equivalente a 25 cm. En el lado inferior se practicará un taladro 0 taladros, de forma que se permita el desagüe del mismo.

El plano frontal del armario podrá ser de vidrio plano recocido, de 3 mm de espesor o de material irrompible. Si es de vidrio irrompible existirá un sistema de apertura que permitirá la revisión periódica de la B.LE. sin necesidad de romper el vidrio. Este sistema será razonablemente difícil de operar para evitar manipulaciones indebidas y, en el caso de consistir en una puerta con bisagras, tendrá cierre de cuadradillo hembra de 8 mm de lado. Si el plano frontal es irrompible tendrá un sistema de apertura fácil sin necesidad de llaves o herramientas.

Si el plano frontal es rompible, llevará el rótulo "ROMPASE EN CASO DE INCENDIO" en letras, como mínimo, de 20 mm de altura y 15 mm de ancho. Si el plano frontal es irrompible llevará el símbolo de Boca de Incendio Equipada, según la norma UNE 23-033/1, señal n° 14, de dimensiones mínimas de 224 mm x 224 mm. El rótulo o símbolo, así como las partes pintadas del armario y devanadera, serán de color rojo UNE 1-115.

La función del armario puede ser exclusivamente para su protección ambiental, en cuyo caso bastará que el plano frontal sea irrompible y de fácil apertura. En caso de que además se requiera protección contra manipulaciones indebidas, se utilizará el armario con plano frontal de vidrio rompible.

El soporte de la manguera será de devanadera giratoria que permita la extensión de toda la manguera. La alimentación será axial y permitirá el paso del agua con la manguera enrollada. El tambor cilíndrico, sobre el que se apoyará la primera serie de espiras de la manguera, será regular y continuo en todo su perímetro y de diámetro igual o superior a 20 cm.

El soporte manguera no tendrá ningún dispositivo de bloqueo.

Este tambor cilíndrico podrá tener una abertura para el paso del codo de alimentación de la manguera. Este codo será construido de forma que la manguera inicie el enrollamiento sin necesidad de doblar la misma en una curva de diámetro inferior a 20 cm.

La totalidad de la manguera deberá poder extraerse en cualquier dirección horizontal, para lo cual deberá poder orientarse la extracción por medio de un dispositivo de cambio de dirección o mediante el desplazamiento de la devanadera en un arco como mínimo de 120°.

Los componentes del dispositivo giratorio de paso de agua axial, a través del eje de la devanadera hacia la manguera, no podrán ser de aleaciones férreas, excepto si es acero inoxidable F-3504 según la norma UNE 36-016.

Disposición general de los componentes.
La disposición general de los componentes permitirá el fácil acceso a la lanza-boquilla y a la válvula manual, debiendo ambas quedar situadas a la menor distancia posible. Deberá ser fácil la apertura de la válvula mientras se sujeta la lanza en su posición original.

La última espira de la manguera no sobresaldrá del perímetro de la devanadera. Deberá existir una holgura mínima de 20 mm entre el volante de la válvula y las demás partes fijas de la B.LE., así como entre el perímetro de la devanadera y el armario en caso de disponer de éste.

18.3.2- Presión y caudal de la instalación.

<u>B.LE. de 25 mm.</u>
En cualquier caso será necesario disponer de una presión residual mínima de 2 bar en el orificio de salida de la boquilla o lanza.

El diámetro del orificio se elegirá de modo que, con una presión residual en lanza de 3.5 bar, proporcione un caudal que sea no menor de 1001/min.

Las condiciones de presión y caudal habrán de mantenerse con dos B.LE. cualesquiera en funcionamiento simultáneo y durante una hora.

18.3.3- Red de tuberías.

-Las tuberías de la red específica B.LE. serán de acero galvanizado.
-En las redes B.LE. no se permitirá la existencia de tomas de agua para ninguna otra utilización.
-Se preverá la protección contra heladas de la red en aquellos puntos en que sea preciso.
-Las redes B.LE. estarán dispuestas en anillo siempre que sea posible. En este caso habrá de contar con las adecuadas válvulas de seccionamiento que permitan el aislamiento por zonas.
-En los puntos de la red en que sean previsibles esfuerzos mecánicos sobre las tuberías por causas externas, éstas deberán protegerse de forma eficaz para evitar efectos perjudiciales.
-El sistema de B.LE. se someterá antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanqueidad y resistencia mecánica, sometiendo a la red a una presión estática igual a la máxima de servicio y como mínimo a 10 Kg. /cm2.

18.3.4- Ubicación y señalización.

Las B.LE. deberán situarse en los paramentos o pilares de los locales, de forma que el centro quede a una altura inferior a 1,5 m con relación al suelo, y, al menos, una por planta, a una distancia máxima de 5 m de las puertas o salidas de cada sector de incendios aunque sin constituir obstáculo para la utilización de éstas.

En las B.LE. de 25 mm la altura sobre el suelo podrá ser cualquiera, siempre que la boquilla y la válvula manual se encuentren a una altura máxima de 1,50 m con relación al suelo.

Se deberá mantener alrededor de cada B.LE. una zona libre de obstáculos lo suficientemente amplia para permitir sin dificultad el acceso y maniobra.

La ubicación de la B.LE. deberá señalizarse de tal manera que se consiga su inmediata visión y quede asegurada la continuidad en su seguimiento, a fin de poder ser localizadas sin dificultad.

La señalización deberá estar de acuerdo con las especificaciones establecidas en la norma UNE 23.033.

18.3.5- Hidrantes. - No procede.

18.3.6- Extintores móviles. – No procede

18.3.7- Características solicitadas.

Serán de características acordes al tipo de fuego a combatir. La eficacia mínima será 21-113 B.
Dispondrán de manómetro, manguera y lanza de disparo.
Los agentes extintores se regirán por las normas UNE 23.600, 23.601, 23.602, 23.603, 23.604, 23.607 y 23.635.

Los extintores se regirán por la norma UNE 23.110.

18.3.8- Colocación.

Los extintores se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio, próximo a la salida de los locales y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso.

Su ubicación debe señalizarse conforme a la NBE-CPI-96.

Los extintores portátiles se colocarán sobre soportes fijados a parámetros verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a 1.70 m del suelo.

Contarán con la adecuación de su envolvente al criterio y entorno estéticos fijados por la D.F.

Los extintores que estén sujetos a posibles daños físicos, químicos o atmosféricos, deberán estar protegidos.

Se situarán extintores adecuados junto a equipos o aparatos con especial riesgo de incendio, como transformadores, calderas, motores eléctricos y cuadros de maniobra o control.

18.4.- ABASTECIMIENTO AGUA.

18.4.1- Generalidades.

Se cumplirá la norma UNE 23-500-90 (RT2 ABA de Cepreven donde sea más exigente)

-El abastecimiento de agua deberá estar reservado exclusivamente para la instalación de protección contra incendios.
-Un abastecimiento de agua no será afectado por eventuales heladas, sequías, inundaciones u otras condiciones que podrían reducir el caudal, la capacidad efectiva o dejar el abastecimiento fuera de servicio.
-Se tomarán todas las medidas prácticas para asegurar la continuidad y fiabilidad de los abastecimientos de agua.
-Los abastecimientos de agua deberán estar preferentemente bajo el control del usuario, y la fiabilidad y derecho de uso deberá estar garantizado por la entidad que tenga el control del abastecimiento.
-El agua estará libre de materia fibrosa u otra materia en suspensión susceptible de causar acumulaciones en la tubería. No deberá retenerse en la tubería agua salada o contaminada.
-Todas las válvulas de cierre o de seccionamiento que deban permanecer normalmente abiertas para el correcto funcionamiento de la instalación, llevarán un dispositivo que permita verificar visualmente que están en posición abierta. Si dicho dispositivo permanece oculto (arqueta o similar) será preciso un sistema de supervisión eléctrica.
-La velocidad de cierre de las válvulas debe ser tal que evite el riesgo de golpe de ariete, debiéndose aplicar un mínimo de dos vueltas de volante para producir el cierre.

Los abastecimientos que deban alimentar más de un sistema de extinción de incendios, cumplirán las siguientes condiciones:

Los sistemas se calcularán totalmente.
El suministro será capaz de garantizar la suma de caudales máximos simultáneos calculados para cada sistema. Los caudales se ajustarán a la presión requerida por el sistema más exigente.
La duración será igual o superior a la requerida por el sistema más exigente.
Se independizarán las conexiones entre el abastecimiento de agua y los sistemas.

18.4.2- Depósitos de almacenamiento de agua.

Debe tener una capacidad efectiva mínima del 100 por 100 del volumen de agua especificado o calculado para el sistema en cuestión, así como una conexión de reposición automática, capaz de llenar el depósito en un período no superior a 36 horas.
El sistema de llenado con doble válvula de boya, realizada con acero inoxidable que garantice un mantenimiento reducido y alta durabilidad. Contará el circuito de entrada con un rotámetro de capacidad de medición del 150 % de caudal.
Habrá control de llenado doble: mediante dos equipos de sensores triples en cada subdepósito (nivel máximo, de alarma bajo y de nivel mínimo), que enviarán señal correspondiente al puesto de control, y además, se instalará tubo indicador de nivel de poli carbonato, para observación visual directa.
Existirán tomas para interconexión, vaciado y mantenimiento de ambas secciones del depósito, realizadas con sus correspondientes válvulas de mariposa.
El depósito debe ser de material rígido, resistente a la corrosión en su totalidad, de manera que se garantice su uso interrumpido durante un período mínimo de 15 años sin necesidad de vaciarlo o limpiarlo.
Se empleará obligatoriamente agua dulce no contaminada o tratada adecuadamente. Se incorporarán filtros en la conexión de llenado cuando las características del agua lo hagan necesario.
El agua debe estar protegida de la acción de la luz y de cualquier materia contaminante.
La capacidad efectiva se calculará teniendo en cuenta el nivel mas bajo de agua considerando como mínimo requerido para la salida del agua en las condiciones establecidas.
Serán para uso exclusivo de la instalación contra incendios y en caso contrario las tomas de salida para otros usos deberán situarse por encima del nivel máximo. La capacidad de reserva calculada será exclusiva para la instalación contra incendios.

Los depósitos dispondrán de los siguientes elementos auxiliares: - Boca de hombre.

- *Escaleras de acceso.*
- *Rebosadero (con sistema de señalización visual o auditiva en caso de circulación de agua por el rebosadero).*
- *Boca de vaciado.*
- *Indicación del nivel de agua acumulada.*

18.4.3- Sistema de impulsión.

Básicamente estarán compuestos por: - Equipo de bombeo principal eléctrico. - Equipo de bombeo principal diesel. - Equipo de bombeo auxiliar (Bomba jockey). - Grupo hidroneumático, valvulería, instrumentación. - Armario eléctrico de fuerza y maniobra. - Pilotos de señalización de estados y alarmas.

El arranque del grupo principal, será automático bajo demanda en la red; siendo su parada manual.

El arranque y paro del equipo auxiliar serán automáticos.

En caso de que exista la posibilidad de que las bombas puedan quedar descebadas se instalarán válvulas de pie y un depósito de cebado que conectará con la tubería de impulsión de las bombas, aguas arriba de la válvula de retención; este depósito tendrá un sistema de alarma, que provocará el arranque de la bomba cuando el nivel del depósito descienda por debajo de los 2/3 de su capacidad. El depósito tendrá una capacidad como mínimo de 4 veces la del agua contenida en la tubería de aspiración. La tubería de cebado será como mínimo DN25.

Se les pondrá un circuito de pruebas que conectará la impulsión de las bombas con el depósito de almacenamiento de agua, este circuito dispondrá de una válvula de regulación y corte y un equipo de medición de caudal, que permita junto con el manómetro instalado en el colector de impulsión, verificar la curva característica de la bomba.

La alimentación a los motores eléctricos de las bombas contra incendios se realizará de forma que el suministro eléctrico al mando de arranque no se pueda interrumpir al desconectar otras instalaciones. Cada interruptor general que alimente a los grupos de bombeo llevará una etiqueta que indique: ALIMENTACIÓN DE BOMBA CONTRA INCENDIOS, NO DESCONECTAR EN CASO DE INCENDIO. Las letras serán blancas sobre fondo rojo y de una altura de al menos 10 mm.

Todo el cableado asociado con la alimentación eléctrica y sistemas de control de los grupos de bombeo, deberá discurrir por el exterior de los edificios o atravesar solo las zonas con riesgo de incendio despreciable, o estar separado de cualquier riesgo significativo mediante tabiques, paredes o suelos con un RF no inferior a 60 min.

La sala donde se integren los equipos de bombeo contará con la entrada de aire fresco que permita el correcto funcionamiento de los motores diesel que pudieran instalarse. Se preverá la extracción de aire del local cuando éste rebase una temperatura de 45 °C

Se dispondrá de una tubería de escape para productos de combustión del motor diesel, acorde a las necesidades de éste e integrada en la estética del edificio.

19.- CALEFACCIÓN, A.C.S. Y VENTILACION.

***19.1.- OBJETO**.*

El trabajo comprendido en esta Sección del Pliego de Condiciones consiste en el suministro de todas las instalaciones, mano de obra, equipo, accesorios y materiales y en la ejecución de todas las operaciones necesarias para la instalación completa de los sistemas de calefacción y ventilación, con inclusión de los elementos de equipo especial que se especifican más adelante, de estricto acuerdo con esta Sección del Pliego de Condiciones, los planos correspondientes y sujeto a las cláusulas y condiciones del contrato.

19.2.- TRABAJO RELACIONADO CON ESTE CAPÍTULO.

a) Pintura.

Toda la pintura se suministrará y ejecutará de acuerdo con la sección 12 del Pliego de Condiciones.

b) Instalación eléctrica.

Todos los motores y reguladores suministrados de acuerdo con esta Sección se conectarán de acuerdo con las normas del al Delegación de Industria y el Reglamento Electrotécnico de Baja tensión.

c) Bancadas.

Las bancadas de hormigón para la maquinaria y demás equipo se suministrará de acuerdo con la Sección 2 del Pliego de Condiciones, pero el trabajo comprendido en la presente Sección, e incluirán el suministro de toda la información, plantillas, pernos de anclaje, etc., necesarios.

19.3,- GENERALIDADES.

a) Planos.

Los planos de contrato indicarán la extensión y disposición general de los trabajos de calefacción. Si el Contratista estimase necesario apartarse de lo establecido en muchos planos, presentará a la aprobación del Arquitecto, tan pronto como sea

posible, los detalles de tales modificaciones y las causas que las justifiquen. No se efectuará modificación alguna sin la previa aprobación por escrito del Arquitecto.

b) Pliego de Condiciones.

No se pretende que este Pliego de Condiciones contenga todos los detalles de construcción o equipo. El Contratista de la presente Sección de este Pliego suministrará e instalará todos los elementos que sean necesarios para la completa ejecución del trabajo, estén o no dichos detalles indicados o especificados taxativamente.

c) Productos normales.

Los elementos principales del equipo serán de la mejor calidad empleada para el servicio a que se destinen y consistirán en productos de fabricantes acreditados. Cada componente principal del equipo llevará el nombre y dirección del fabricante y el número de catálogo en una placa identificadora firmemente fijada en lugar bien visible. No será admisible que únicamente lleven la placa del agente distribuidor.

d) Diferencias en el Pliego de Condiciones.

No se rechazará basándose en diferencias de pequeña importancia el producto de cualquier fabricante acreditado, habitualmente dedicado a la fabricación comercial de equipo de calefacción, siempre que este cumpla con todos los requisitos esenciales referentes a materiales de este Pliego. El Contratista presentará una relación donde se hará descripción completa de todos los detalles en los que el equipo que se propone suministrar difiere del Pliego de Condiciones, así como de cualquier salvedad que a dicho Pliego pueda ponerle. Si no presentase tal relación se entenderá que está de acuerdo en ajustarse a todos los requisitos del Pliego.

e) Relación de material y equipo.

Tan pronto como sea posible dentro de los 30 días siguientes a la fecha de adjudicación del contrato y antes de dar comienzo a la instalación del material, equipo o dispositivo alguno, se presentará a la aprobación del Arquitecto una relación completa de los materiales, equipo, dispositivos que se proponen instalar. La relación comprenderá datos de catálogo, diagramas, gráficos de las bombas, planos de taller y cualquier otra información descriptiva que el Arquitecto necesite. Se rechazará cualquier material o equipo de los contenidos en la relación que no cumpla con los requisitos del Pliego.

f) Protección.

Se cuidará la protección durante el periodo de construcción para evitar daños debidos a la suciedad, agua, agentes químicos o mecánicos u otra clase perjuicios, del equipo, materiales y dispositivos instalados según esta Sección del Pliego. Se protegerá el equipo y todas las aberturas de las tuberías se cerrarán con casquetes o tapones. Se inspeccionará cuidadosamente el interior de cada válvula, accesorio, tramo de tubería, etc. se limpiarán perfectamente antes de su instalación. A la terminación del trabajo se limpiarán a la perfección el equipo y materiales y se entregará en condiciones satisfactorias para el Arquitecto.

g) Conexiones al equipo.

El Contratista suministrará todos los materiales y mano de obra necesarios para conectar a los sistemas de calefacción todo el equipo que necesiten las conexiones que se especifiquen en este Pliego o en otras secciones del mismo o se indiquen en los planos.

h) Rozas.

Solo se efectuarán rozas en la construcción con el permiso del Arquitecto. Los daños que se produzcan al edificio, tuberías, tendido eléctrico, equipo, etc., como consecuencia de las rozas efectuadas para la instalación, se repararán sin gasto adicional alguno para el propietario por mecánicos especializados en el trabajo que se refiera.

i) Sustituciones.

Los materiales y equipos aquí especificados son considerados como de primera calidad y adecuados para el uso a que se destinan. Podrán ser aprobadas sustituciones de los mismos mediante peticiones por escrito, acompañadas de la información completa relativa a la sustitución, que sean hechas al Arquitecto. Cuando una petición de sustitución para un elemento o partida determinada haya sido denegada, tal partida o equipo será suministrado conforme se especifica.

j) Calidad de los materiales.

Todos los elementos de equipo, accesorios y partes componentes de los distintos sistemas, serán nuevos, adecuados para el servicio a que se destinan, y estarán exentos de defectos en el material y la mano de obra. Todo el trabajo que, dentro del periodo de dos años después de la aceptación del sistema se descubra que es defectuosos, será reemplazado, sin costo alguno para la Propiedad.

k) Mano de obra.

Todos los operarios serán expertos en sus profesiones y estarán capacitados para realizar trabajo de primera calidad. Los aprendices trabajarán solamente bajo la supervisión directa de los oficiales mecánicos.

19.4.- CONDICIONES DE INSTALACIÓN.

a) Manufactura.

Todas las tuberías serán cortadas con exactitud en las dimensiones establecidas en el lugar y se colocará en su sitio sin combarla ni forzarla. Se instalará de modo que pueda dilatarse y contraerse libremente sin daño para la misma ni para otros trabajos. La tubería de hierro forjado se cortará con herramientas cortadoras de tuberías cortadas, se escariarán para eliminar las rebabas y para conservar el diámetro total de las mismas. Todos los cambios de tamaño se efectuarán mediante accesorios de reducción y los cambios de dirección por medio de piezas especiales, excepto cuando se trate de tuberías de hasta 2 pulgadas inclusive de tamaño en cuyo caso se permitirá el doblado de las mismas siempre que se utilice una maquina hidráulica de doblar y se eviten deformaciones, depresiones o arrugas. Las conexiones de las tuberías al equipo estarán de acuerdo con los detalles de los planos o se ejecutarán en la forma ordenada por el Arquitecto.

b) Tuberías para fuel-oil.

Las tuberías para fuel-oil se instalarán en la forma indicada en los planos, completas, con todas las válvulas, manguitos, válvula de flotador de nivel constante, aislamiento, accesorios, etc., necesarios para obtener una instalación completa. Las tuberías para fuel-oil instaladas bajo tierra se pintarán con asfalto antes de proceder al relleno.

c) Soldadura.

Solamente se ejecutará por soldadores expertos. Todos los cambios de dirección e intersecciones de tuberías soldadas se efectuarán por medio de accesorios para soldar excepto cuando se permita específicamente otra cosa en este Pliego. No se permitirá soldar las tuberías a inglete para formar codos, entallarlas para formar tes ni procedimiento alguno semejante. Cuando lo ordene el Arquitecto se cortará un cupón de ensayo por cada 12 cm. y se entregará al mismo para su ensayo.

d) Silletas de protección para el aislamiento de tuberías.

Se suministrarán e instalarán silletas de protección para el aislamiento de la tubería, en cada suspensor o soporte, para todas las tuberías de agua caliente, de 2½ pulgadas y mayores. No se requieren silletas para las tuberías de 2 pulgadas y menores que descansarán directamente sobre los suspensores o soportes. Las silletas se elegirán para proteger el aislamiento.

e) Soportes y suspensores.

Las tuberías: Irán firmemente soportadas. Los tendidos verticales de tuberías irán soportados por abrazaderas o collarines de acero forjado al nivel de cada piso y a intervalos no superiores a 2 metros. Cuando varios tendidos vayan instalados paralelos entre sí pueden emplearse suspensores trapezoidales en lugar de suspensores independientes. Todos los suspensores irán provistos de tensores o de otros medios aprobados de ajuste. Cuando las tuberías no vayan suficientemente bajas para permitir el empleo de tensores, se emplearán otros medios de ajuste. No se aceptarán suspensores de cadena, pletina, barra taladrada o de alambre.

Anclajes: Los anclajes de tuberías consistirán en collarines de acero con orejetas y pernos para su amordazado y para la fijación de las riostras de anclaje, o según se disponga en los planos. Las riostras de anclaje se instalarán de modo más eficaz para lograr el arriostramiento necesario. No se fijará ninguna riostra en lugares donde su instalación signifique un detrimento para la construcción del edificio. Antes de su instalación se presentarán al Arquitecto para su aprobación, detalles de los anclajes.

f) Cada columna vertical.

Tendrá en su derivación una clave de ida y otra de retorno y grifos, a fin de poder aislar cada una separadamente en casos de conveniencia y todas ellas conectadas a una tubería que vaya a unirse a la tubería maestra de desagüe.

19.5.- CALDERAS Y ELEMENTOS AUXILIARES.

Las calderas de agua caliente se instalarán según las características indicadas en los planos. Deberán ser de hierro fundido y seccionadas por elementos. Como rendimiento normal no se computarán más de 8.000 cl./hora por m2.

Permitirá su aplicación por acoplamiento de nuevos elementos e irá provista de regulador automático de combustión, termómetro, válvula de seguridad, llaves de paso de ida y retorno y su quemador correspondiente si así se determina.

Se instalará de modo que se obtengan las tolerancias recomendadas por el fabricante.

19.6.- SERVICIO DE CALDERAS.

El fabricante de las calderas facilitará los servicios de un ingeniero especializado y competente en la puesta en marcha e instrucción en el funcionamiento de la caldera.

19.7.- RADIADORES.

Los radiadores serán de hierro fundido o de chapa, según proyecto, y seleccionados por elementos del tipo y dimensiones indicados en el proyecto. Tendrán llave de paso a doble reglaje, para poder graduar a voluntad la emisión de calor. Normalmente irán colgados en las paredes a una altura del suelo de 20 cm. En este caso serán de topo sin patas. En algunos casos especiales podrán tener patas e irán apoyados en los pisos.

Estarán garantizados para la presión de trabajo de 70 Kg./cm2. a la que se probará cada uno de ellos. Como rendimiento normal de los radiadores se admitirán hasta 500 calorías por metro cuadrado de superficie de radiación.

Los soportes de los radiadores sin patas, serán de hierro fundido, con las dimensiones necesarias para cada caso. Los delanteros irán anudados convenientemente para la sujeción del aparato. La parte posterior de cada soporte llevará un orificio en el que se colocará un trozo de varilla de hierro en sentido perpendicular al soporte, que asegure el recibido del mismo. Los soportes colgantes irán recibidos en la pared con mortero o fijados con tornillos a piezas metálicas recibidas en la pared.

***19.8.- DEPOSITO DE EXPANSIÓN**.*

Será de chapa de hierro galvanizada de 4 mm. con indicador de nivel y desagüe con llave. Se instalarán con sus palomillas.

19.9..- CHIMENEAS.

Se compondrán de dos gruesos, con cámara de aire que aísle y evite la elevación de temperatura por el exterior. Se sujetarán a los muros con abrazaderas de hierro de perfil T, distanciadas un metro, o irán embebidas en la fábrica de la chimenea y recibidas a los muros. En todos los casos se construirán con ladrillo refractario los tres primeros metros sobre el nivel de salida del generador y todo el recorrido horizontal.

Cuando vayan al interior los pasos de los pisos, se harán disponiendo brochales o el necesario aislamiento.

Se incluirán en la construcción de las chimeneas los registros necesarios para la limpieza, construidos con los marcos de hierro y cierre de chapa del palastro.

En los casos en que la chimenea deba prolongarse sobre la altura de los edificios colindantes, éstas prolongaciones se construirán con armadura de hierro y chapa de palastro. En estos casos se rematará la chimenea con caperuza de hierro.

19.10.- DEPOSITO DE FUEL -OIL.

Se suministrarán e instalarán depósitos para almacenamiento de fuel-oil en los puntos indicados en los planos. Para cada depósito se instalará un indicador de nivel en el orificio de ventilación del mismo, el cual se extenderá hasta la rasante, terminando en una caja de toma impermeable y a prueba de entrometidos. Los depósitos de almacenamiento instalados al exterior de los edificios o bajo tierra irán provistos de niveles del tipo de indicación a distancia con indicador de esfera situado en el cuarto de calderas en los puntos indicados en los planos o donde ordene el Arquitecto. Los tubos capilares de los niveles se instalarán en un conducto de acero galvanizado para su protección. Para cada depósito se instalará una tubería de ventilación de acero galvanizado del tamaño indicado en los planos. Estas tuberías se prolongarán al exterior de edificio o hacia arriba a lo largo del edificio desde los depósitos subterráneos y terminarán en un cuello de cisne que ajuste con una pantalla cortallamas a 2,0 m. como mínimo sobre la rasante y 60 cm. de distancia de cualquier ventana del edificio.

b) Tapas y bastidores de registros de acceso. Depósitos de fuel-oil.

Las tapas y bastidores de registros de acceso para el depósito de fuel-oil serán para servicios de aceras, de fundición de hierro, bastidor cuadrado, tapa redonda, reforzados modelo normalizado CAMPSA o similar.

19.11.- AISLAMIENTO.

La tubería maestra horizontal de ida y retorno se aislará con coquillas de un material aislante, previamente aprobado.

***19.12.- PINTURA**.*

Se ajustará a lo especificado en la sección 12 del presente Pliego de Condiciones.

19.13.- SISTEMAS DE VENTILACIÓN.

a) Generalidades.

Se realizará el sistema de ventilación conforme a lo indicado en los planos del Proyecto.

b) La toma general de aire.

Será adecuada para el servicio exterior, y comprenderá rejilla de lamas, en su parte externa y malla metálica con tamiz amplio en su parte interna.

c) Filtros de aire.

Se situarán en batería, según el número y dimensiones indicadas en planos.

d) Grupo Motor Ventilador.

Se instalará sobre su bancada correspondiente aislada para vibraciones, y las características del equipo serán las indicadas en los planos correspondientes.

e) Conducto de impulsión.

Será de chapa metálica. En su salida del ventilador se preverá una conexión flexible para anular vibraciones.

f) Rejillas de Impulsión.

Se realizarán en los laterales del conducto principal y serán en número y dimensiones, tal como se indica en los planos.

g) Uniones entre tramos.

Las uniones entre tramos de distinta sección del conducto se ejecutarán esmeradamente, con el fin de evitar obstáculos considerables a la circulación del aire a través de estos.

h) Rejillas.

Se instalará también rejillas para expulsión del aire al exterior, el número de ellas será el indicado en los planos, así como el tipo y dimensiones correspondientes.

19.14.- LIMPIEZA.

a) Generalidades.

Una vez terminados los trabajos todas las partes de la instalación se limpiarán perfectamente. Todo el equipo, tuberías, válvulas, accesorios, etc., se limpiarán de toda grasa, suciedad, recortes de metal, cieno, etc., que pudiera haberse acumulado. Cualquier decoloración u otro daño causado a cualquier parte del edificio, o su acabado debido a que el Contratista no llevase

a cabo una limpieza adecuada del equipo o de las instalaciones de tuberías se repasará por dicho Contratista sin gasto adicional para el propietario.

b) Lavado de calderas.

Antes de poner las calderas en servicio o de efectuar la prueba final de cualquier sistema se procederá al limpiado con agua de la caldera antes de su puesta en funcionamiento.

c) Limpieza defectuosa.

Si cualquier tubería o las calderas, etc., resultase obstruida por la suciedad, debido al aceite o grasa en las redes, después de haber sido aceptado el trabajo, el Contratista habrá de desconectar, limpiar y volver a conectar las tuberías y volver a lavar las calderas, en la forma anteriormente especificada.

19.15.- AJUSTE DE COMPENSACION.

a) Generalidades.

Todos los sistemas se ajustarán compensarán de modo que cumplan los requisitos del Pliego y de los planos. Todos los reguladores y sistemas de control se ajustarán para que cumplan su función según los especificado.

b) Ajuste de quemadores.

Los quemadores se ajustarán de conformidad con las instrucciones del fabricante, especialmente en lo referente a los ajustes de los termómetros de calderas e instrumentos análogos. El termostato del transporte de aceite se ajustará para una temperatura de 122 ºF (50 ºC) para funcionamiento horizontal rotatorio y a una temperatura más alta para los quemadores mecánicos 145 ºF (63 ºC) aproximadamente.

Los productos de combustión se probarán con un aparato "Orsat" y los ajustes se harán para asegurar una lectura de CO2 de no más de 13% ni menos de 12% en fuego alto, con los valores correspondientes del 12% y 11% en fuego bajo, todo en armonía con una temperatura de gases de la combustión de, aproximadamente, 205 ºC o menor en fuego alto y 0% de CO2 en todos los casos.

19.16.- ENSAYOS.

a) Generalidades.

Antes de la recepción definitiva el Contratista ensayará toda la instalación y el Arquitecto dará en su caso la aprobación. El Contratista suministrará todo el equipo y accesorios para los ensayos.

b) Redes de tuberías.

Todas las redes de tuberías para el agua caliente se ensayaran a una presión hidrostática igual dos veces a la presión de trabajo; esta presión no será nunca inferior a 3 Kg./cm2. Y se demostrará su estanqueidad a la mencionada presión. Las tuberías que hayan de ir ocultas se ensayarán y recibirán la aprobación del Arquitecto antes de ocultarse.

c) Depósitos de fuel-oil.

Antes de proceder al relleno de las zanjas de las tuberías de fuel-oil, se realizará una prueba de presión de aire de o,7 Kg./cm2. En las tuberías y depósito durante un tiempo no inferior a 30 minutos, o del tiempo suficiente para completar la inspección ocular de todas las uniones y conexiones. Podrá utilizarse un tapón de pruebas de fontanero en la aspiración terminal más baja dentro del depósito. La tapa del respiradero a prueba de intemperie en la conducción de ventilación, será provisionalmente levantada y reemplazada por una tapa para tubería por el tiempo que dure la prueba.

d) Sistema de ventilación.

A la terminación y antes de la aceptación de la instalación, el Contratista someterá los sistemas de ventilación, a todas las pruebas que pueda requerir el Arquitecto. Estas serán pruebas de capacidad y de funcionamiento general dirigidas por un Técnico capacitado. Las pruebas deberán demostrar las capacidades especificadas en las diversas partes del equipo. Se utilizará un instrumento de lectura de directa de velocidad, que haya sido probado y contrastado recientemente, para demostrar que el flujo de aire entre los distintos conductos ha sido regulado de tal forma, que admita y expulse la cantidad de litros de aire requeridos por segundo por las distintas bocas de alimentación y expulsión. Los ensayos se llevarán a cabo en presencia del representante autorizado por el Arquitecto. Las pruebas de funcionamiento general abarcarán un periodo no inferior a 12 horas, y demostrarán que el equipo completo está funcionando de acuerdo con el Pliego de Condiciones y a la entera satisfacción del Arquitecto. El Contratista suministrará todos los instrumentos, equipo de ensayos, y personal que sean necesarios para las pruebas.

e) Trabajo defectuoso.

Si los ensayos o inspección ponen de manifiesto defectos, se desmontarán y reemplazarán las instalaciones y materiales defectuosos y se repetirán los ensayos e inspecciones sin coste adicional alguno para el Propietario. Las reparaciones de las tuberías se harán con material nuevo. No se aceptará retacar los agujeros ni las puntas roscadas.

19.17.- INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO Y ENTRETENIMIENTO.

Se colocarán en los lugares indicados por el Arquitecto en la proximidad del equipo, instrucciones impresas que regulen el funcionamiento y entretenimiento de cada elemento del mismo. Dichas instrucciones se montarán en bastidores de madera con cubierta de vidrio o plástico.

19.18.- LISTA DE PIEZAS DE REPUESTO Y PRECIO.

Con cada elemento de equipo suministrado por un fabricante se acompañarán dos ejemplares de listas de piezas de repuesto, listas de precios y manuales de funcionamiento, además de los planos de taller y datos de catálogo necesarios.

19.19.- PRUEBAS DEFINITIVAS DE TEMPERATURA.

Cuando el sistema se halle totalmente instalado y con objeto de hacer la recepción, se efectuará el ensayo de temperatura en los diferentes locales del edificio, cuyo resultado ha de satisfacer las condiciones del proyecto.

20.- INSTALACIÓN DE GAS.

20.1. CALIDAD DE LOS MATERIALES

El recipiente será cilíndrico construido en chapa nueva de acero laminado doble, según UNE 62 350 (2)-96 de 4 mm, de espesor en virolas y de 5 mm, de espesor en fondos y de plástico reforzado con fibra de vidrio PR-FV, UNE 53.361-90. UNE 53.361-94

Las tuberías de acero estirado sin soldadura norma DIN 2440 con uniones soldadas a tope en los tramos y roscados o con bridas en los tramos registrables. La calidad del acero será ST-35 según DIN 1629 y UNE 19.046-93 .

La instalación eléctrica estará de acuerdo con lo especificado en el vigente Reglamento de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias, especialmente las Instrucciones MIE BT 026 y 027.

20.2. NORMAS DE EJECUCION

Depósito: Se ejecutará de acuerdo con el código de diseño elegido, de reconocido prestigio.

Tubería de descarta: Se colocará de modo que su pendiente mínima sea del 5 % y en sus extremos se colocarán acoplamientos rápidos tipo macho con tapón hembra, normalizados por la empresa suministradora del combustible.

Tuberías de aspiración: Se colocarán de modo que su pendiente mínima sea del 1 % y en su conexión al tanque dispondrá de válvula de retención a 150 mm del fondo.

Tubería de ventilación: Se colocará de modo que su pendiente sea ascendente hacia la evacuación de gases y su penetración en el tanque no será superior a 20 cm, de la generatriz superior. En su recorrido no tendrá accesorios no sifones que impidan ni dificulten la normal evacuación de gases durante la descarga ni en los cambios de temperatura o presión que pudieran producirse.

Se dispondrá de válvulas en lugares accesibles y de tal manera que siempre sirvan para evitar derrames importantes de combustible en caso de avería o rotura de tuberías.

El grupo de trasiego instalado para el combustible, deberá estar provisto de un dispositivo que cierre automáticamente de acceso de combustible en el momento en que se produzca la parada del mismo.

20.3. PRUEBAS REGLAMENTARIAS

Antes de proceder a su puesta en marcha en emplazamiento, cada tanque será revisado minuciosamente y se someterá la prueba de control dimensional, ovalización, examen visual de soldaduras, así como la prueba de presión neumática a 0.3 Kg cm^{-2}, siendo el tiempo mínimo de esta ultima prueba de 15 minutos.

Todas estas pruebas deberá certificarlas convenientemente por la Empresa instaladora.

Tuberías.- Al igual que los depósitos, las tuberías se someterán a las pruebas de control dimensional y examen visual de soldaduras; así como a la prueba de presión neumática, a 0.3 Kg cm^{-2}, siendo el tiempo mínimo de esta prueba de 15 minutos, verificando que durante este tiempo la presión de prueba no desciende por debajo del 2% de la misma.

20.4. CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD

Una vez finalizada la instalación, la empresa instaladora deberá facilitar un esquema de principio de la instalación, en donde figuren cada uno de los elementos que la componen, así como las instrucciones de uso y mantenimiento de la misma de acuerdo con los productos almacenados y su condición de peligrosa.

Se realizarán revisiones periódicas por empresas instaladoras autorizadas cada 5 años y una inspección periódica cada diez años por la Administración o por Organismo de Control Autorizado, chequeándose la instalación en los puntos señalados en el Capítulo X, punto 36, de la Instrucción MIE IP-03

20.5. CERTIFICADOS Y DOCUMENTACION

Una vez finalizadas las obras se presentará la siguiente documentación:

- *Certificados de homologación y actas de la primera.*
- *Prueba de aquellos elementos que lo requieran (tanques, equipo de bombeo, etc.)*
- *Certificado del instalador petrolífero autorizado.*
- *Certificado del Técnico Director de la obra.*
- *Certificado de prueba neumática de la instalación a 0.3 Kg cm^{-2}*

Asimismo, una vez finalizada la ejecución, el instalador entregará planos de la instalación, en soporte digital.

20.6. LIBRO DE ORDENES

Durante la ejecución de la obra será preceptivo la existencia de un libro de órdenes en el que se hagan constar las variaciones que sobre el proyecto sea necesario adoptar, así como las indicaciones que en cada momento se considere oportuno hacer constar.

21.- VARIOS

21.1.- OBJETO

El trabajo comprendido en la presente Sección del Pliego de Condiciones consiste en la ordenación de todo lo necesario para ejecución de aquellos trabajos varios que por su naturaleza no están incluidos en los apartados anteriores. Comprende la preparación, mano de obra, equipo, elementos auxiliares y materiales necesarios para la realización completa de lo que estipulen los planos del Proyecto.

21.2.- DECORACION.

Esta sección comprende todo lo necesario para elementos decorativos y ornamentos de las zonas, de acceso principal, público y comercial que se especifican en el Proyecto u ordene el Arquitecto.

21.3.- FALSOS TECHOS Y CIELOS RASOS.

a) Materiales.

Se construirán con planchas de escayola de el tipo que se indique, o placas de otros materiales, tales como fibras de amianto, lana de vidrio, etc.

b) Generalidades.

La ejecución de este trabajo comprenderá la colocación de los registros, compuertas, puntos de luz, bien sean colgando en nichos u hornacinas, tubos y nudillos y demás elementos precisos para las instalaciones propias del edificio, así como la provisión de pasos de tabla cuando el espacio superior deba ser accesible
c) Colocación.

Se ajustarán al techo de la estructura por ataduras de alambre galvanizado y nudillos, a no ser que se indique otra cosa en los planos del Proyecto.

a) Acabado.

El acabado consistirá en recoger con escayola las juntas, dejando perfectamente nivelado y liso el techo así construido y listo para recibir la pintura o acabado que se indique.

21.4.- PATIOS

a) Generalidades.

El presente trabajo tiene por objeto la realización y el acabado del piso de los patios indicados en el Proyecto.
b) Preparación.

Se nivelará y afirmará el terreno comprendido, colocando a continuación un encachado en seco con piedras no absorbente, de 20 cm. de espesor. Se tenderá una capa de 10 cm. de hormigón a la que se le darán las pendientes indicadas en el Proyecto.

c) Pavimentación.

Se realizará el pavimento indicado en el Proyecto de acuerdo con las especificaciones indicadas en el apartado 10, con la salvedad de que si se emplea pavimento de cemento continuo, el espesor de éste será de 3 cm. como mínimo.

d) Acabado.

Será el que se indique en el Proyecto.

21.5.- ACERAS

Se considerarán como parte de la obra las aceras que rodean el edificio, del tipo que exija el Ayuntamiento, así como los bordillos, dejando los registros que sean necesarios y las entradas de carruajes y demás accesorios que se indiquen.

21.6.- ANDAMIOS Y MEDIOS DE SEGURIDAD

a) Generalidades.

Los andamios y apeos se construirán sólidamente y con las dimensiones necesarias para soportar los pesos y presiones a que deban ser sometidos. Se colocarán antepechos quitamiedos de 1 m. de altura con la necesaria solidez, conforme a las normas vigentes sobre el particular.

Materiales. Podrán ser de madera o metálicos, reuniendo en cada caso las características exigidas.

21.7.- VALLAS

el Contratista colocará por su cuenta y mantendrá en buenas condiciones de construcción y aspecto durante toda la obra, las vallas y cerramientos que fuesen necesarios o dispongan las Autoridades, y las retirará al terminarla.

Si hubiese sido colocado previamente por la Propiedad, la retirará por su cuenta el Contratista.

21.9.- OTROS TRABAJOS.

Serán de cuenta del Contratista el consumo de agua y electricidad necesarias durante la ejecución de las obras y para las atenciones de las mismas exclusivamente, así como las acometidas provisionales, contadores, licencias, etc.

21.10- ASCENSORES

21.10.1.-DESCRIPCIÓN

Elementos de comunicación de un edificio tanto de uso residencia como de hoteles, oficinas o espacios de pública concurrencia con una población uniformemente repartida.

21.10.2.-COMPONENTES

Forman parte de esta familia los siguientes elementos:

- *Ascensores eléctricos para viviendas: Aparatos elevadores que se desplazan entre guías verticales o ligeramente inclinadas sobre la vertical. Dan servicio a los diferentes niveles de un edificio y están dotados de un camerín cuyas dimensiones y constitución permiten el ascenso y descenso de las personas en él.*
- *Ascensores hidráulicos para viviendas: Aparatos de elevación mediante grupo especial de tracción hidráulica. La impulsión puede realizarse directamente, cuando el pistón va acoplado a la cabina, o bien indirecta cuando el pistón empuja a través de una polea loca al cable de tracción.*
- *Ascensores para locales de pública concurrencia: son aquellos aparatos elevadores instalados en edificios de tráfico complejo y que nos permiten en determinados equipos observar en entorno en el que se mueven (panorámicos). Los ascensores de pública concurrencia podrán ser hidráulicos o eléctricos según las necesidades de recorrido y tráfico.*
- *Ascensores industriales: Se denominan ascensores industriales a aquellos que se utilizan para transportar cargas, aunque simultáneamente transporten pasajeros. Su diseño está realizado fundamentalmente para soportar cargas uniformemente repartidas en su plataforma.*
- *Ascensores industriales especiales: Los ascensores industriales especiales se caracterizan básicamente porque el ambiente donde se ubican exige un grado de protección superior al utilizado en instalaciones convencionales, y requiere el proyecto conjunto con la firma del fabricante del ascensor. Consideraremos dentro de este grupo los denominados "minicargas", que no son utilizables por personas, y sólo pueden transportar hasta 200 Kg. de carga.*
- *Plataformas industriales de carga: Son aquellas plataformas de husillo en las que el movimiento vertical se consigue por el desplazamiento de una tuerca a lo largo de un tornillo sin fin de longitud útil igual al recorrido. Apoyada en dicha tuerca va la plataforma que transporta la carga.*
- *Escaleras mecánicas: Son escaleras mecánicas aquéllas que tienen un accionamiento mecánico sin fin, destinadas al transporte de personas, situadas en el interior de edificios o servicios públicos, salvando un desnivel máximo de doce metros y con unas inclinaciones de 30º a 35º.*
- *Andenes móviles: Son andenes móviles aquellos mecanismos de transporte de personas, tanto en el interior como en el exterior de edificios, con pendientes de hasta 12º.*

21.10.3.-CONDICIONES PREVIAS

- *En los aparatos se indicará la marca, nombre y dirección del fabricante, tipo, número de identificación y fecha de construcción.*
- *Se ejecutará el foso del ascensor con hormigón y aditivos hidrófugos.*
- *Se realizarán los cerramientos del foso en toda la altura del edificio y se enlucirá por su cara interior.*
- *Se dejarán los huecos de paso a través de las losas de hormigón para apoyo de la maquinaría.*
- *Se colocará un sumidero sifónico en el fondo del foso.*
- *En las escaleras mecánicas se comprobarán las separaciones de las juntas de dilatación.*

21.10.4.-EJECUCIÓN

- *Los cuartos de máquinas serán estancos de agua, y sus paredes y cubierta tendrán un aislamiento térmico y acústico no inferior al del resto del edificio.*
- *Los muros del recinto podrán ser de hormigón con un espesor mínimo de 10 cm. o de fábrica de ladrillo cuyo espesor mínimo ha de ser de 12 cm. si son de cerramiento o de 25 cm. si son autoportantes. Estos muros irán enfoscados interiormente.*
- *Los recibidos de las guías se realizarán por personal especializado y tornillos roscados a tacos de expansión de acero, introducidos a presión en los zunchos de hormigón. Las guías del camerín y contrapesos irán conectadas al sistema de puesta a tierra del edificio, así como cualquier otra masa metálica.*
- *La losa perforada de apoyo se realizará con doble emparrillado de acero AE-42 y hormigón armado H-175. El encofrado perdido de los taladros se ejecutará con tubos de acero según las especificaciones de la documentación técnica, sobresaliendo 6 cm. por la parte superior de la losa.*
- *La instalación eléctrica irá bajo tubo de protección y estará compuesta por toma de fuerza trifásica, instalación de alumbrado y enchufes auxiliares.*
- *En las escaleras mecánicas la altura mínima de cabezada no será menor de dos metros treinta (2,30 m).*
- *Se suministrarán en una sola pieza cuando las circunstancias de traslado y montaje sean las idóneas.*
- *Se preparará el hueco necesario para la recepción de la escalera con su cimentación de arranque y aplomado de fábricas de hueco.*
- *Se tendrá especial cuidado en la ejecución del foso y el control sobre la horizontalidad de los perfiles de apoyo.*
- *Los peldaños se construirán para soportar una carga de seiscientos kilogramos por metro cuadrado (600 Kg./m²).*
- *Estarán dotadas de puesta a tierra, línea trifásica y línea monofásica.*

21.10.5.-NORMATIVA

- *Reglamento aparatos elevadores. Orden Ministerio de Industria del 30/6/66.*
- *Reglamento aparatos elevadores de propulsión hidráulica. Orden del MINER del 30/7/74.*
- *Reglamento aparatos elevadores y manutención de los mismos. RD 2291/85.*
- *Técnica Complementaria MIE-AEMI. Orden 23 de septiembre-87.*
- *Normativa europea CEM EN-81.1.*
- *NTE-ITA: Instalaciones de transporte: Ascensores.*
- *NTE-ITE: Instalaciones de Transporte: Escaleras mecánicas.*
- *NTE-ITM: Instalaciones de transporte: Montacargas.*

- *NTE-ITP: Instalaciones de transporte: Cintas de personas.*
- *NTE-ITT: Instalaciones de transporte: Tubos neumáticos.*
- *Normas UNE 58709-85/58704-86/58705-86 1R/58705-87/23802-79/58717-89.*
- *NBE-CPI-91.*
- *Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-MIE-AEM-1. Orden del Ministerio de Industria del19/12/85.*

21.10.6.-CONTROL

- *Presentación de Certificado de Origen Industrial de equipos y materiales y examen visual de características.*
- *Comprobación de las exigencias de la ITC-MIE-AEMI en todos los casos.*
- *Para los aparatos elevadores se realizarán las siguientes inspecciones sobre la ejecución:*

    * *Comprobación de las dimensiones de trampillas, dimensiones de la losa, situación de los taladros y armadura de la misma.*
    * *Dimensiones del carril a la estructura del edificio.*
    * *Superficie de ventilación.*
    * *Existencias de tomas de tierra.*
    * *Recorridos de seguridad y profundidad del foso.*
    * *Desagüe a la red general de saneamiento.*

- *Las pruebas y verificaciones que han de realizarse, serán las siguientes:*

    * *Dispositivos de enclavamiento.*
    * *Dispositivos eléctricos de seguridad.*
    * *Elementos de suspensión y amarres.*
    * *Sistemas de frenado y dispositivos de seguridad al final del recorrido.*
    * *Medidas de intensidad, velocidad y resistencia de aislamiento.*
    * *Comprobación de la adherencia.*
    * *Limitador de velocidad.*
    * *Paracaídas de cabina y de contrapeso.*
    * *Amortiguadores.*
    * *Dispositivos de petición de socorro.*

- *En el caso de escaleras mecánicas se prestará especial atención a los siguientes puntos de control:*

    * *Separación entre juntas inferior a 10 m.*
    * *Control del sistema de emergencia.*
    * *La tolerancia en la horizontalidad será inferior a 1/200 de la longitud del perfil.*
    * *No se aceptarán apoyos defectuosos.*
    * *La separación entre la cara exterior del pasamanos y cualquier obstáculo no será menor de 8 cm.*

- *Después de los ensayos se comprobará que no se ha producido ningún deterioro que pueda comprometer la utilización del ascensor.*
- *Para la puesta de servicio se exigirá la autorización de puesta en marcha otorgada por el órgano competente de la Administración Pública.*

21.10.7.-SEGURIDAD

- *Se aplicarán todas las disposiciones que sean necesarias de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.*
- *Antes de su puesta en funcionamiento y durante la obra protegeremos los huecos de puertas de acceso al recinto, mediante tableros continuos, en los que figure el cartel "peligro hueco ascensor". Estos tableros serán retirados definitivamente una vez que se hayan colocado las puertas con sus mecanismos de cierre y enclavamientos.*
- *Los andamios para trabajos en el interior del recinto llevarán rodapiés de 20 cm., no precisando barandillas si las distancias de sus bordes a las paredes del recinto son inferiores a 30 cm.*
- *Solo se hará uso del equipo del ascensor para operaciones propias de esta instalación, no sobrepasando en ningún caso las indicaciones de carga útil que figuran en la placa del bastidor.*
- *La instalación no se utilizará como medio de transporte de material de obra.*
- *Las instalaciones eléctricas estarán desconectadas mientras existan operarios trabajando en los mecanismos.*
- *Los elementos y mecanismos de la escalera se revisarán periódicamente de forma que el equipo se mantenga en las mismas condiciones de seguridad y técnicas de origen.*
- *Si en alguna de las comprobaciones se observase alguna anomalía, se dejarán fuera de servicio, cortando el suministro de energía y avisando a la empresa encargada de la conservación.*
- *Una vez realizada la instalación completa se dejará fuera de servicio por corte de energía eléctrica, hasta su aprobación por el Órgano territorial competente de la Administración Pública.*

21.10.8.-MEDICIÓN

- *El criterio general de medición y valoración será el reflejado en el presupuesto del proyecto.*
- *Como norma se medirá y valorará por unidad completa terminada. Incluyéndose en esta valoración la parte proporcional de ayudas de albañilería en descarga y colocación, así como los medios auxiliares pertinentes.*

21.10.9.-MANTENIMIENTO

- *Los servicios de mantenimiento y conservación se contratarán obligatoriamente con una empresa conservadora autorizada.*
- *Los elementos y equipos de la instalación, una vez en uso, solo serán manipulados por personal perteneciente a la empresa de mantenimiento.*
- *Se realizarán inspecciones periódicas después de su puesta en servicio para comprobar que estos se encuentran en buen estado.*
- *Las inspecciones periódicas se realizarán por el Órgano territorial competente de la Administración Pública o Entidad colaboradora facultada en presencia de la empresa encargada de la conservación.*
- *Los aparatos de elevación y transporte deberán ser revisados por la empresa conservadora que haya contratado su mantenimiento, en los plazos reglamentados.*

EPÍGRAFE 3º. DISPOSICIONES FINALES

Articulo 85º. Para la definición de las características y forma de ejecución de los materiales, partidas de obra que pudieran no estar descritos en el presente Pliego, se remitirá a las descripciones de los mismos, realizados en los restantes documentos de este proyecto, o en su defecto se atendrán a las prescripciones recogidas en la normativa legal adjunta.

CAPITULO IV: INSTALACIONES AUXILIARES Y CONTROL DE OBRA.

EPÍGRAFE 1º. INSTALACIONES AUXILIARES

Artículo 86º. La ejecución de las obras figuradas en el presente Proyecto, requerirán las siguientes instalaciones auxiliares:

- Caseta de comedor y vestuario de personal, según dispone la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo.
- Maderamen, redes y lonas en número suficiente de modo que garanticen la Seguridad e Higiene en el trabajo.
- Maquinaria, andamios, herramientas y todo tipo de material auxiliar para llevar a cabo los trabajos de este tipo.

ORDENANZA DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO.

Artículo 87º. Las precauciones a adoptar durante la construcción de las obras serán las previstas en la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo aprobada por O.M. de 9 de marzo de 1.971.

EPÍGRAFE 2º. CONTROL DE LA OBRA

CONTROL DEL HORMIGÓN.

Artículo 88º. Además de los controles establecidos en anteriores apartados y los que en cada momento dictamine la Dirección Facultativa de las obras, se realizarán todos los que prescribe la "Instrucción EHE" para el proyecto y ejecución de obras de hormigón de:

- Resistencia característica Fck=250 Kg cm2.
- Consistencia plástica y acero AEH-500N.
- El control de la obra será de nivel normal.

CAPITULO V: NORMATIVA TECNICA APLICABLE.

EPÍGRAFE 1º. NORMATIVA TÉCNICA APLICABLE EN LOS PROYECTOS Y EJECUCIÓN DE OBRAS

Artículo 89º. Desde la entrada en vigor del Decreto 462/1971 de 11 de Marzo, y en cumplimiento de su artículo 1º. a). uno, en las redacciones de Proyectos y la ejecución de las obras de construcción deberán observarse las normas vigentes aplicables sobre construcción. Se incluye en el presente Pliego de Condiciones una relación de la Normativa Técnica aplicable. Dicha relación no es limitativa y no pretende ser completa, indicándose en un orden alfabético convencional, sin perjuicio de una aplicación particular y pormenorizada que pueda hacerse de la citada Normativa a las distintas unidades y procesos de ejecución de obra.

Toda la normativa relacionada a continuación se ha supervisado que sea compatible con la aplicación del CTE (Código Técnico de la Edificación), aprobado por el Real Decreto 314/2006, del 17 de Marzo de 2006.

ÍNDICE DE FAMILIAS DE NORMAS			
ESTRUCTURAS		•	*NGEO* ***Geología y Geotecnia***
•	***NACE*** *Acciones de la edificación*	•	*NPUB* ***Otras Obras Públicas***
•	*NACR* ***Acero***		
•	*NCEM* ***Cementos***	***EDIFICIOS Y CONSTRUC. VARIAS***	
•	*NFOR* ***Forjados***	•	*NBAR* ***Barreras arquitectónicas***
•	*NHOR* ***Hormigón***	•	*NCMT* ***Cementerios***
•	*NLAD* ***Ladrillos***	•	*NCOM* ***Comedores colectivos***
		•	*NESP* ***Espectáculos públicos***
ALBAÑILERIA		•	*NEST* ***Estaciones de servicio***
•	*NCUB* ***Cubiertas***	•	*NLOC* ***Locales comerciales***
•	*NLAD* ***Ladrillos***	•	*NMAT* ***Mataderos***
•	*NYES* ***Yesos***	•	*NMBT* ***Medio ambiente***
AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACION		***REGIMEN DEL SUELO Y PROPIEDAD PR.***	
•	*NAIA* ***Aislamiento acústico***	•	*NCAT* ***Catastro***
•	*NAIT* ***Aislamiento térmico***	•	*NPRO* ***Propiedad privada***
•	*NIMP* ***Impermeabilizaciones***	•	*NSER* ***Servidumbres***
INSTALACIONES		•	*NURB* ***Urbanismo***
•	*NABA* ***Abastecimientos de agua***	***VIVIENDA Y EDIFICACION***	
•	*NAPE* ***Aparatos elevadores***	•	*NEDI* ***Edificación***
•	*NAPP* ***Aparatos de presión***	•	*NVIV* ***Viviendas***
•	*NACL* ***Calefacción***	•	*NVPO* ***Viviendas de Promoción Pública***
•	*NELE* ***Electricidad***		
•	*NFOA* ***Fontanería y aparatos sanitarios***	***PROFESIONES LIBERALES***	
•	*NINA* ***Instalaciones audiovisuales***	•	*NAGP* ***Agentes de la Propiedad Inmobiliaria***
•	*NINE* ***Instalaciones especiales***	•	*NAQT* ***Aparejadores y arquitectos técnicos***
•	*NPIN* ***Protección contra incendios***	•	*NARQ* ***Arquitectos***
•	*NTRA* ***Trámites y altas de instalaciones***	•	*NDEO* ***Deontología profesional***
ACABADOS		***VARIOS***	
•	*NCAR* ***Carpintería***	•	*NADP* ***Administraciones publicas***
•	*NVID* ***Vidrieria***	•	*NBAR* ***Barreras arquitectónicas***
		•	*NCNS* ***Consumidores***
URBANIZACIÓN Y OBRAS PUBLICAS		•	*NHOL* ***Homologación, normalización, cert.***
	NCRR ***Carreteras (Reglamentos)***	•	*NMBT* ***Medio ambiente***
•	*NCRT* ***Carreteras (Trazado)***	•	*NPCU* ***Productos de construcción – UE***
•	*NFIR* ***Firmes y Pavimentos***	•	*NSEG* ***Seguros***

ÍNDICE DE SUBFAMILIAS DE NORMAS POR ORDEN ALFABÉTICO					
CÓDIGO		***SUBFAMILIA***	*CÓDIGO*		***SUBFAMILIA***
•	*NADP*	***Administraciones publicas***			
•	*NAIA*	***Aislamiento acústico***	•	*NFIR*	***Firmes y Pavimentos***
•	*NAIT*	***Aislamiento térmico***	•	*NFOA*	***Fontanería y aparatos sanitarios***
•	*NAPE*	***Aparatos elevadores***	•	*NFOR*	***Forjados***
•	*NAPP*	***Aparatos de presión***	•	*NGEO*	***Geología y Geotecnia***
•	*NAQT*	***Aparejadores y arquitectos técnicos***	•	*NHOL*	***Homologación, normalización y cert.***
•	*NARQ*	***Arquitectos***	•	*NHOR*	***Hormigón***
•	*NBAR*	***Barreras arquitectónicas***	•	*NIMP*	***Impermeabilizaciones***
•	*NCAL*	***Calefacción y gas***	•	*NINA*	***Instalaciones audiovisuales***
•	*NCAR*	***Carpintería***	•	*NINE*	***Instalaciones especiales***
•	*NCAT*	***Catastro***	•	*NLAD*	***Ladrillos***
•	*NCEM*	***Cementos***	•	*NLOC*	***Locales comerciales***
•	*NCMT*	***Cementerios***	•	*NMAT*	***Mataderos***
•	*NCNS*	***Consumidores***	•	*NMBT*	***Medio ambiente***
•	*NCO*	***Comedores colectivos***	•	*NPCU*	***Productos de construccion-ue***
•	*NCRR*	***Carreteras (Reglamentos)***	•	*NPIN*	***Protección contra incendios***
•	*NCRT*	***Carreteras (Trazado)***	•	*NPRO*	***Propiedad privada***
•	*NCUB*	***Cubiertas***	•	*NPUB*	***Otras Obras Públicas (Reglamentos)***
•	*NDEO*	***Deontología profesional***	•	*NSEG*	***Seguros***
•	*NEDI*	***Edificación***	•	*NSER*	***Servidumbre***
•	*NELE*	***Electricidad***	•	*NSYS*	***Seguridad y salud en el trabajo***
•	*NESP*	***Espectáculos públicos***	•	*NTRA*	***Trámites y altas de Instalaciones***
•	*NEST*	***Estaciones de servicio***	•	*NURB*	***Urbanismo***

NABA		**ABASTECIMIENTO DE AGUA**	
	NABA10	INSTALACIONES	
		• **NABA1001**	Orden del MOPU 28/07/74. BOE (02/10/74). **Pliego de Prescripciones Técnicas para tuberías de abastecimientos.**
		• **NABA1002**	Orden del MOPU 15/09/86. BOE (23/09/86). **Pliego de Prescripciones Técnicas para tuberías de saneamiento.**
		• **NABA1003**	Orden del M. de Industria 09/12/75. BOE (13/01/76). **Normas Básicas para la Instalación interior de agua.**
		• **NABA1004**	Resolución del M. de Industria 14/02/80. BOE (07/03/80). **Complementa Norma Básica Interior Agua (cobre)**
		• **NABA1050**	Orden del MOPU 28/07/74. BOE (02/10/74). **Instalaciones de fontanería: Abastecimientos**
	NABA20	CONTADORES	
		• **NABA2001**	Orden del MOPU y Urbanismo 28/12/89. BOE (06/03/89). **Regula los contadores de agua fría**
		• **NABA2002**	Orden del MOPU y Urbanismo 30/12/88. BOE (30/01/89). **Regula los contadores de agua caliente**
NACE		**ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN**	
	NACE10	NORMASBÁSICAS	
		• **NACE1001**	R.D. 1370/88 del MOP y Urbanismo 11/11/88 BOE (17/11/88) **Acciones en la Edificación AE-88**
		• **NAPE1002**	R.D. 2543/94 MOPU y Medio Ambiente 29/12/94. BOE (08/02/95). **Norma de Construcción Sismorresistente.**
NACR		**ACERO**	
	NACR10	NORMASBÁSICAS	
		• **NACR1001**	R.D. 1829/95 MOPU 10/11/95 BOE (18/01/96) **NBE EA95 Estructuras de Acero en edificación**
		• **NACR1050**	R.D. 2365/85 M. de Industria 20/11/85 BOE (21/12/85) **Homologación armaduras acero hormigón pretensado**
		• **NACR1055**	Orden del M. de Industria y E. 08/03/95. BOE (22/03/94). **Certificación armaduras acero hormigón pretensado.**
NADP		**ADMINISTRACIONES PÚBLICAS**	
	NADP10	CONTRATOS DEL ESTADO	
		• **NADP1005**	Decreto 3410/75 M. de Hacienda 25/11/75 BOE (27/12/75). **Reglamento General de Contratación**
		• **NADP1010**	Ley 13/95 Jefatura Est. 18/05/95 BOE (19/05/95) **Ley de Contratos de las Administraciones Públicas**
		• **NADP1020**	Ley 53/99 Jefatura Est. 28/12/99 BOE (29/12/99) **Ley de Contratos de las Administraciones Públicas**
		• **NADP1025**	R.D. Legislativo 2/00 16/06/00 BOE (21/06/00) **Deroga en parte Ley 13/95 y Ley 53/99**
		• **NADP1030**	Ley 50/98 Jefatura Est. 30/12/98 BOE (31/12/98) **Ley de Medidas Fiscales, Admvas. De O. Social (Modifica Art. 68 Ley 13/95)**
		• **NADP1050**	R.D. 390/96 del M. de Economía y Hacienda 01/03/96 BOE (21/03/96) **Desarrollo parcial de la Ley de Contratos.**
	NADP20	REGIMEN LOCAL	
		• **NADP2005**	R.D. Legislativo 781/86. M. de A. Territorial 18/04/86. BOE (22/04/86). **Texto de la Ley de bases de Régimen Local**
		• **NADP2015**	R.D. 2568/86. M. de A. Territorial 28/11/86. BOE (22/12/86). **Reglamento de las Corporaciones Locales.**
		• **NADP2025**	Ley 39/88 de la Jefatura del Estado 28/12/88. BOE (30/12/88). **Regulación de las Haciendas Locales**
	NADP50	PLIEGOS	
		• **NADP5010**	Decreto 3854/70 del MOPU del 31/12/70 BOE (16/02/71). **Pliego cláusulas Adm. General Contrac. Obras del Estado**
NAGP		**AGENTES DE LA PROPIEDAD INMOBILIARIA**	
	NAGP10	AGENTES DE LA PROPIEDAD INMOBILIARIA	
		• **NAGP1010**	Decreto M. Vivienda 3248/69de 04/12/69BOE (22/12/69). **No necesario titulo para ejercer la actividad Artlo. 1**
		• **NAGP1015**	R.D. 1613/81 MOPU del 19/06/81(BOE 31/07/81) **Deroga decreto anterior.**
		• **NAGP1020**	R.D.Ley Jef. Del Estado 4/2000 de 23/06/00 (BOE 24/06/00) **Medidas Urgentes para la Liberal. Sec. Inmobiliario y Tte.**
NAIA		**AISLAMIENTO ACÚSTICO**	
	NAIA10	NORMATIVA BÁSICA	
		• **NAIA1001**	R.D. 1909/81 del MOPU 25/07/8. BOE (07/09/81).**Condiciones acústicas en los edificios NBE CA-81**
		• **NAIA1003**	Orden del MOPU 29/09/88. BOE (08/10/88).**Condiciones acústicas en los edificios NBE CA-88, deroga la CA-81 y CA-82**
	NAIA50	RUIDOS	

		• ***NAIA1050***	*Orden del M. de Industria y E. 29/03/96 (BOE 12/04/96).* ***Ruidos admisibles en material y maquinaria de obras***
NAIT			***AISLAMIENTO TÉRMICO***
	NAIT10	*NORMATIVA BÁSICA*	
		• ***NAIT1001***	*R.D. 2429/79 de la Presidencia de Gobierno 06/07/79. BOE (22/10/79).* ***Condiciones Térmicas del Edificio CT-79.***
		• ***NAIT1005***	*R.D. 1751/98 Mº Presidencia 31/07/98. BOE (05/08/98)* ***RITE Reglamento Instalaciones térmicas en edificio.***
	NAIT20	*PRODUCTOS DE HOMOLOGACIÓN OBLIGATORIA*	
		• ***NAIT2001***	*R.D. 2709/85 Mº Industria y Energía 27/12/85 BOE (15/03/86)* ***Poli estírenos expandidos***
		• ***NAIT2002***	*Orden del M. de Industria y E. 23/03/99.BOE (05/04/99).* ***Especificaciones técnicas sobre homologación de poliuretano expandido.***
		• ***NAIT2003***	*R.D.1637/86 de M. de Industria y Energía 13/06/86. BOE (05/08/86).* ***Productos de fibra de vidrio***
		• ***NAIT2004***	*R.D.1637/86 de M. de Industria y Energía 13/06/86. BOE (05/08/86).* ***Productos de fibra de vidrio***
		• ***NAIT2010***	*Resolución MOPU de 25/02/85 (BOE 29/03/85)* ***Espumas de poliuretano, sello INCE***
		• ***NAIT2012***	*Orden Secr. Estado Industria y Energía 23/03/99 (BOE 05/04/99) Modifica R.D.2709 Poli estirenos expandidos.*

NAPE			***APARATOS ELEVADORES***
	NAPE10	*REGLAMENTOS*	
		• ***NAPE1001***	*R.D. 2291/85 Mº Industria y Energía 08/11/85. BOE (11/12/85).* ***Reglamento de aparatos elevadores.***
		• ***NAPE1002***	*Orden de la Consejería Economía y Empleo 24/04/97. BOCM (07/05/97).* ***Instalación de puertas en cabinas***
		• ***NAPE1005***	*R.D. 1314/97 Mº Industria 01/08/97 BOE 30-09-97)* ***Ascensores. Adaptación a la Directiva Europea***
		• ***NAPE1010***	*Directiva 486/90 C.E. 17/09/90 BOE (02-10-90)* ***Modificación de la directiva 84/529/CEE***
		• ***NAPE1020***	*Orden Mº Industria 12/09/91 BOE (17-09-91)* ***Modificación Instrucción MIE-AEM-1 (ascensores hidráulicos)***
		• ***NAPE1025***	*Resolución Mº Industria 27/04/92 BOE (15-05-92)* ***Ampliación instrucción MIE-AEM-1 (tramos sin puertas)***
		• ***NAPE1026***	*Orden Mº Industria 23/09/87 BOE (06-10-87)* ***Modificación instrucción MIE-AEM-1 (directiva europea)***
		• ***NAPE1027***	*Orden Mº Industria 12/09/91 BOE (17-09-91)* ***Modificación de la instrucción MIE-AM-1***
		• ***NAPE1030***	*Resolución Mº Industria 03/04/97 BOE (23-04-97)* ***Autorización de ascensores sin cuarto de máquinas***
		• ***NAPE1032***	*Resolución Mº Industria 10/09/98 BOE (25-09-98)* ***Autorización de ascensores con máquinas en foso***
		• ***NAPE1051***	*Orden Mº Industria 29/07/98 BOE (07-08-98)* ***Adaptación de la Instrucción MIBT 026(Atmósferas explosivas)***
	NAPE20	*VIVIENDAS DE PROTECCION OFICIAL*	
		• ***NAPE2001***	*Orden del MOPU 03/03/80. BOE (18/03/80).* ***Accesos a elevadores para minusválidos en V.O.P.***
	NAPE30	*REVISIONES PERIODICAS*	
		• ***NAPE3001***	*Orden del Mº de Industria y Energía 31/03/81. BOE (20/04/81).* ***Revisiones técnicas mínimas en elevadores***
		• ***NAPE3005***	*Orden Mº Industria 11/10/88 BOE (21-10-88)* ***Modificación de la Instrucción MIE-AEM1***
NAPP			***APARATOS DE PRESIÓN***
	NAPP10	*LEGISLACION BASICA*	
		• ***NAPP1001***	*R.D.1244/79 del Mº de Industria y Energía 04/04/79. BOE (29/05/79).* ***Reglamento de aparatos a presión. RAP.***
		• ***NAPP1005***	*Orden del Mº de Ciencia y Tecnología 05/06/00 (BOE 22-06-00)* ***Instrucción técnica de aparatos a presión MIE-AP7***
	NAPP20	*INSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS DEL RAP*	
		• ***NAPP2001***	*Orden del Mº de Industria y Energía 31/05/1982. BOE (23/06/82).* ***Extintores de Incendio.***
		• ***NAPP2002***	*Orden del Mº de Industria y Energía 26/10/83. BOE (07/11/83).* ***Modificación Artículos 2 - 9 y 10.***
		• ***NAPP2003***	*Orden del Mº de Industria y Energía 31/05/85. BOE (20/06/85).* ***Modificación Artículos 1 - 4 – 5 – 7 - 9 y 10.***
		• ***NAPP2004***	*Orden del Mº de Industria y Energía 15/11/89. BOE (28/11/89).* ***Modificación Artículos 4 – 5 – 7 y 9.***
		• ***NAPP2005***	*Orden Mº Industria y Energía 10/03/98 BOE (10-12-92)* ***Modifica ITC MIE-AP5Extintores.***

NAQT			***APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS***
	NAQT10	*COMPETENCIAS*	
		• ***NAQT1001***	*Ley 12/86 de la Jefatura del Estado 01/04/86. BOE (02/04/86).* ***Atribuciones profesionales de los Arquitectos Técnicos.***
		• ***NAQT1002***	*Ley 33/92 Jefatura del Estado 09/12/92 BOE (10-12-92)* ***Modifica Ley 12/86 Atribuciones profesionales.***
		• ***NAQT1005***	*Ley de 21/10/99* ***Ley de Ordenación de la Edificación***

NARQ		***ARQUITECTOS***	
	NARQ10		
		• ***NARQ1001***	*Ley 33/92 Jefatura del Estado 09/12/92 BOE (10-12-92)* ***Modifica Ley 12/86 Atribuciones profesionales.***
		• ***NARQ1005***	*Decreto 462/71 Mº Vivienda 11/03/71 BOE (24-03-71)* ***Normas para la redacción de proyectos y dirección***
		• ***NARQ1007***	*Ley de 21/10/99* ***Ley de Ordenación de la Edificación***
NBAR		***BARRERAS ARQUITECTÓNICAS***	
	NBAR10	*NORMATIVA*	
		• ***NBAR1001***	*R.D. 556/1989 del MOPU 19/05/89. BOE (23/05/89).* ***Medidas mínimas de accesibilidad de los edificios.***
		• ***NBAR1002***	*Ley 8/93 de la Asamblea de Madrid 22/06/93.BOCM(29/06/93).****Promoción y supresión de barreras arquitectónicas.***
		• ***NBAR1003***	*Decreto 138/98 de la Asamblea de Madrid 23/07/98.****Modificación de Ley de supresión de barreras arquitectónicas.***
		• ***NBAR1004***	*Ley 29/94, de la Jefatura del Estado 24/11/94. BOE (25/11/94).* ***Arrendam. con minusvalía para realizar reformas.***
	NBAR90	*COMUNIDADES AUTONOMAS*	
		• ***NBAR9010***	*Ley 3/97 Comunidad de Aragón 07/04/97 BOE (02-05-97)* ***Supresión barreras arquitectónicas ARAGON***
		• ***NBAR9030***	*Ley 8/93 Comunidad de Madrid 22/06/93 BOE (25-08-93)* ***Supresión barreras arquitectónicas MADRID***
		• ***NBAR9040***	*Ley 1/94 Castilla-La Mancha 24-/05/94 (BOE 09-02-98)* ***Supresión barreras arquitectónicas CASTILLA-LA MANCHA***
NCAL		***CALEFACCIÓN***	
	NCAL10	*LEGISLACION BASICA*	
		• ***NCAL1000***	*R.D. 1618/80 Mº Presidencia 04/07/80 BOE (06-08-80)* ***Reglamento calefacción (racionalizar consumo)***
		• ***NCAL1001***	*R.D. 1751/98 Presidencia de Gobierno 31/07/98. BOE (05-08-98).* ***Reglamento Calefacción, Climatización y ACS.***
	NCAL20	*ALMACENAMIENTO COMBUSTIBLES*	
		• ***NCAL2000***	*R.D. 2085/94 Mº Industria 20/10/84 BOE (27-01-95)* ***Reglamento de instalaciones petrolíferas***
		• ***NCAL2001***	*R.D. 1427/97 del Mº de Industria y Energía 15/09/97. BOE (23/10/97).* ***Instalaciones petrolíferas de uso propio.***
		• ***NCAL2005***	*Orden Mº Industria 29/01/86 BOE (22-02-86)* ***Almacenamiento de gases licuados en depósitos fijos***
		• ***NCAL2010***	*R.D. 2201/95 Mº Industria 28/12/95 BOE (16-02-96)* ***Instalaciones fijas para venta al por menor carburantes***
	NCAL 25	*GASOLEO*	
		• ***NCAL2510***	*Orden Mº Industria y Energía 28/12/94 BOE (30-12-94)* ***Sistema de precios máximos del gasóleo.***
		• ***NCAL2555***	*R.D. 398/96 Mº Industria y Energía 01/03/96 BOE (03-04-96)* ***Especificación gasóleo según UE.***
	NCAL30	*INSTALACIONES DE GAS*	
		• ***NCAL3001***	*R.D. 1853/93 del Mº de la Presidencia 22/10/93. BOE (24/11/93).* ***Reglamento de las instalaciones de gas.***
		• ***NCAL3010***	*Orden Mº Industria 17/12/85 BOE (09-01-86)* ***Gas. Instalaciones receptoras de gas. Empresas e Instaladores.***
		• ***NCAL3012***	*R.D. 276/95 Mº Industria 24/02/95 BOE (27-03-95)* ***Modificación del R.D. 1428/1992 (aparatos de gas)***
		• ***NCAL3051***	*R.D. 494/88 Mº Industria 20/05/88 BOE (25-05-88)* ***Aparatos que utilizan gas como combustible***
	NCAL40	*APARATOS DE GAS*	
		• ***NCAL4001***	*R.D. 494/88 del Mº de Industria y Energía 20/05/88. BOE (25/05/88).* ***Reglamento de aparatos de gas.***
		• ***NCAL4002***	*R.D. 1428/92 Mº Industria 27/11/92 BOE (05-12-92)* ***Aparatos de gas. Aplicación directiva 90/396/CEE***
	NCAL45	*REDES Y ACOMETIDAS DE GAS*	
		• ***NCAL4501***	*Orden Mº Industria 26/10/83 BOE (08-11-83)* ***Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos***
		• ***NCAL4505***	*Orden Mº Industria 09/03/94 BOE (21-03-94)* ***Modificación del Reglamento de redes y acometidas gas***
		• ***NCAL4506***	*Orden Mº Industria 06/07/84 BOE (23-07-84).* ***Modificación del Reglamento de redes y acometidas gas***
		• ***NCAL4507***	*Orden Mº Industria 29/05/98 BOE (11-06-98).* ***Modificación del Reglamento de redes y acometidas gas***
	NCAL50	*CALDERAS*	
		• ***NCAL5001***	*Orden del Mº de Industria y Energía 17/03/81. BOE (08/04/81).* ***Instrucción Técnica MIE-AP1. Calderas a presión.***
		• ***NCAL5002***	*Orden del Mº de Industria y Energía 06/10/80. BOE (4/11/80).* ***Instrucción Técnica MIE-AP2.***

			Tuberías de calderas.
		• ***NCAL5003***	*Orden del Mº de Industria y Energía 31/05/85. BOE (20/06/85).* ***Instrucción Técnica MIE-AP12. C. Agua caliente.***
		• ***NCAL5004***	*Orden del Mº de Industria y Energía 08/04/83 BOE (16/04/83).* ***Rendimientos de calderas de potencia > 100 kW.***
		• ***NCAL5010***	*R.D. 275/95 Mº Industria 24/02/95 BOE (27-03-95)* ***Calderas gasóleo o gas. Aplicación directiva 92/42/CEE***
NCAL60			***ESPECIFICACIONES***
		• ***NCAL6001***	*R.D 2532/85 del Mº de Industria y Energía 18/12/85. BOE (03/01/86* ***). Chimeneas metálicas modulares de calefac.***
		• ***NCAL6002***	*R.D 2643/85 del Mº de Industria y Energía 18/12/85. BOE (24/01/86).* ***Bombas de calor y equipos frigoríficos.***
		• ***NCAL6003***	*R.D 891/80 del Mº de Industria y Energía 14/04/80. BOE (12/05/80).* ***Colectores solares.***
		• ***NCAL6004***	*Orden del Mº de Industria 10/12/75. BOE (30/12/75).* ***Quemadores de combustibles líquidos en instalaciones fijas.***
		• ***NCAL6010***	*R.D. 3089/82 Mº Industria BOE (22-11-82)* ***Radiadores y convectores. Normas técnicas***
NCAR			***CARPINTERÍA***
	NCAR10	*NORMAS BASICAS*	
		• ***NCAR1001***	*R.D 2699/85 del Mº de Industria y Energía 27/12/85. BOE (22/02/86).* ***Perfiles extruidos de aluminio .***

NCAT10			***CATASTRO***
	NCAT10	*NORMAS BASICAS*	
		• ***NCAT1005***	*Ley 39/88 Jefatura del Estado 28/12/88 BOE (30-12-88)* ***Ley Reguladora de Haciendas Locales.***
		• ***NCAT1010***	*Orden Mº Economía y Hacienda 28/12/89 (BOE 30-12-89)* ***Normas Técnicas de Valoración.***
		• ***NCAT1015***	*Orden Mº Economía y Hacienda 14/10/98 (BOE 20-10-98)* ***Normas Técnicas de Valoración.***
		• ***NCAT1020***	*R.D.1020/93 Mº Economía y Hacienda 25/06/93 (BOE 22-07-93)* ***Aplicación de Módulos y Coef.(deroga Orden 28/12/89)***
		• ***NCAT1050***	*Orden Mº de Hacienda 05/07/00 BOE (19-07-00)* ***Módulos de valoración (art. 71 Ley 39/88)***
NCEM			***CEMENTOS***
	NCEM10	*NORMATIVA BASICA*	
		• ***NCEM1001***	*R.D. 776/1997 del Mº de la Presidencia 30/05/97. BOE (13/06/97).****Instrucción para recepción de cementos RC-97.***
		• ***NCEM1049***	*R.D.1313/88 Mº Industria 28/10/88 BOE (04-11-88)* ***Obligatoriedad de homologar los cementos para hormigones.***
		• ***NCEM1050***	*Orden Mº Presidencia 21/05/97 BOE 28-05-97)* ***Modificación del R.D. 1313/1988***
NCNS			***CONSUMIDORES***
	NCNS00	*LEGISLACION*	
		• ***NCNS0010***	*Ley 26/84 Jefatura del Estado 19/07/84 BOE (24-07-84)* ***Ley General de Defensa de Consumidores y Usuarios.***
	NCNS10	*VIVIENDA*	
		• ***NCNS1001***	*R.D. 515/89 Mº S. Consumo 21/04/89 BOE (17-05-89)* ***Protección consumidores compraventa de viviendas***
		• ***NCNS1050***	*R.D.58/88 Mº S y Consumo 29/01/88 BOE (03-02-88)* ***Derechos del Consumidor. Reparación de aparatos uso domestico***
		• ***NCNA1052***	*R.D. 1507/00 Mº de la Presidencia 01/09/00 BOE (12-09-00)* ***La vivienda es un producto de uso común***
NCOM			***COMEDORES COLECTIVOS***
	NCOM10	*REGLAMENTOS*	
		• ***NCOM1001***	*R.D. 2817/83. BOE (13/07/83).* ***Reglamento técnico-sanitarios de comedores colectivos****.*

NCUB			***CUBIERTAS***
	NCUB10	*NORMAS BÁSICAS*	
		• ***NCUB1001***	*R.D. 1572/90 del MOPU 30/11/90. BOE (07/12/90).* ***NBE QB-90 Cubiertas con materiales bituminosos.***
		• ***NCUB1002***	*R.D. 2169/81 del MOPU 22/05/81. BOE (24/09/81).* ***NBE-MV-111 Placas-Paneles de chapa conformada de acero.***
		• ***NCUB1003***	*R.D. 1829/95 MOPU y M.A. 10/11/95 BOE (18-01-96).* ***Aprueba NBE EA-95 Estructuras de acero en edificación.***
		• ***NCUB1050***	*Orden Mº Industria 12/03/86 BOE (22-03-86)* ***Oblig. homologar productos bituminosos para cubiertas***
NDEO			***DEONTOLOGIA***
	NDEO10	*COMPETENCIA*	
		• ***NDEO1010***	*Ley 3/91 de 10/01/91 (BOE 11-01-91)* ***Competencia desleal.***

NEDI		***EDIFICACIÓN***	
	NEDI00	*EDIFICACION*	
		• ***NEDI0005***	*Ley 38/99 Mº Fomento 05/11/99 B.O.E. (06-11-99).* ***Ley de Ordenación de la Edificación.***
NELE		***ELECTRICIDAD***	
	NELE05	*LEGISLACION*	
		• ***NELE0520***	*Ley 40/94 Jefatura del Estado 30/12/94 BOE (31-12-94)* ***Ley de Ordenación del Sistema Eléctrico Nacional.***
	NELE10	*BAJA TENSION*	
		• ***NELE1000***	*Orden Mº Industria 31/10/73 BOE 27-12-73)* ***Instrucción Complementaria MI-BT-RBT***
		• ***NELE1001***	*Orden del Mº de Industria y Energía 19/12/77. BOE (13/01/78).****Prescripciones para establecimientos sanitarios. BT***
		• ***NELE1002***	*Orden del Mº de Industria y Energía 19/12/77. BOE (26/01/78).* ***Prescripciones para instalaciones al aire. BT***
		• ***NELE1003***	*Orden del Mº de Industria y Energía 11/07/83. BOE (22/07/83).* ***Empleo de material eléctrico en alumbrado emergencia.***
		• ***NELE1004***	*Orden del Mº de Industria y Energía 13/01/88. BOE (26/01/88).* ***Instalaciones eléctricas en locales de riesgo.***
		• ***NELE1005***	*Resolución de la D.G de Energía 19/06/84. BOE (26/06/84).* ***Ventilación y acceso a centros a transformación.***
		• ***NELE1006***	*R.D. 2949/82 del Mº de Industria y Energía 15/10/82. BOE (12/11/82).* ***Normas sobre acometidas eléctricas.***
		• ***NELE1008***	*Decreto 2413/73 Mº Industria 20/09/73 BOE (09-10-73)* ***Reglamento electrotécnico para baja tensión***
		• ***NELE1010***	*R.D. 2295/85 Mº Industria 09/10/85 BOE (12-12-85)* ***Nuevo párrafo al art. 2 del Reglamento 2413/1973***
		• ***NELE1020***	*Orden Mº Industria 24/07/92 BOE (04-08-92)* ***Modificación MI-BT 026 Materiales con riesgo de explosión***
		• ***NELE1021***	*Orden Mº Industria 29/07/98 BOE (07-08-98)* ***Modificación MI-BT 026 Materiales con riesgo de explosión***
		• ***NELE1025***	*Orden Mº Industria 05/06/82 BOE (12-06-82)* ***Ampliación MI-BT-004 Pilas secas para aparatos***
		• ***NELE1030***	*Resolución Mº Industria 18/01/88 BOE (19-02-88)* ***Autorización implantación conductores bajo canaleta***
		• ***NELE1050***	*Orden Mº Industria 11/07/83 BOE (22-07-83)* ***Modificación de la instrucción MI BT 008 y MI BT 044***
		• ***NELE1051***	*Orden Mº Industria 05/04/84 BOE (04-06-84)* ***Modificación de la instrucción MI BT 008 y MI BT 044***
		• ***NELE1052***	*Orden Mº Industria 30/09/80 BOE (17-10-80)* ***Inclusión de normas en la instrucción MI BT 044***
		• ***NELE1053***	*Orden Mº Industria 19/12/77 BOE (26-01-78)* ***Modificación instrucción MI BT 004, 007 Y 017***
		• ***NELE1054***	*Orden Mº Industria 22/11/95 BOE (04-12-95)* ***Modificación instrucción MI BT 044 (bases y clavijas)***
		• ***NELE1055***	*Resolución Mº Industria 24/07/96 BOE (14-08-96)* ***Actualización normas UNE de instrucción MIE-AEM-1***
		• ***NELE1060***	*Orden Mº Industria 30/07/81 BOE (13-08-81)* ***Modificación instrucción MI BT 025 (locales pública concurrencia)***
		• ***NELE1062***	*Orden Mº Industria 19/12/77 BOE (13-01-78)* ***Modificación instrucción MI BT 025 (hospitales)***
		• ***NELE1065***	*Orden Mº Industria 13/01/88 BOE (26-01-88)* ***Modificación de la Instrucción MI BT 026 Baja tensión***
		• ***NELE1066***	*Orden Mº Industria 26/01/90 BOE (09-02-90)* ***Adaptación al progreso técnico la Instrucción MI BT 026 Baja tensión.***
		• ***NELE1067***	*Orden Mº Industria y Energía 24/07/92 BOE (04-08-92)* ***Adaptación al progreso técnico la Instrucción MI BT 026***
		• ***NELE1070***	*R.D. 7/88 Mº Industria y Energía 08/01/88 BOE (14-01-88)* ***Seguridad del material eléctrico.***
		• ***NELE1071***	*R.D. 1505/90 Mº Industria y Energía 23/11/90 BOE (28-11-90)* ***Modificaciones al R.D. 7/1988.***
		• ***NELE1080***	*Resolución Mº Industria 24/10/95 BOE (17-11-95)* ***Exigencias de seguridad del material eléctrico***
		• ***NELE1081***	*Resolución Mº Industria 20/03/96 BOE (06-04-96)* ***Exigencias de seguridad del material eléctrico***
		• ***NELE1082***	*Orden Mº Industria 06/06/89 BOE (21-06-89)* ***Exigencias de seguridad del material eléctrico***
		• ***NELE1083***	*R.D. 7/88 Mº Industria 08/01/88 BOE (14-01-88)* ***Exigencias de seguridad del material eléctrico***
		• ***NELE1084***	*R.D. 154/95 Mº Industria 03/02/95 BOE (03-03-95)* ***Exigencias de seguridad del material eléctrico***
	NELE15	*CENTROS DE TRANSFORMACION*	
		• ***NELE1510***	*Orden Mº Industria y Energía 06/07/84 BOE(01-08-84)* ***Condiciones técnicas de centros de transformación.***
		• ***NELE1515***	*Resolución Mº Industria y Energía 19/06/84 BOE (26-06-84)* ***Ventilación y acceso a Centros de Transformación.***
	NELE20	*CONTADORES*	
		• ***NELE2010***	*R.D. 875/84 Presidencia Gobierno 28/03/84 BOE (12-05-84)* ***Contadores de energía activa***
	NELE50		

		• ***NELE5010***	*R.D. 2949/82 Mº Industria y Energía 15/10/82 BOE (12-11-82)* ***Normas de acometidas eléctricas y su Reglamento.***
	NELE70	*CABLEADO*	
		• ***NELE7030***	*R.D. 1939/86 Mº Industria y Energía 06/06/86 BOE 20-09-86)* ***Cables de aluminio.***
		• ***NELE7040***	*Resolución Mº Industria y Energía 18/01/88 BOE (19.02-88)* ***Canaletas de plástico para cableado.***
	NELE80	*ALUMBRADO EXTERIOR*	
		• ***NELE8050***	*Orden Mº Industria y Energía 16/05/89 BOE (15-07-89)* ***Especificaciones Técnicas de báculos y columnas de alumbrado***
		• ***NELE8070***	*Resolución Mº Industria y Energía 04/07/83 BOE 14-07-83)* ***Instalación de rótulos y letreros luminosos.***
NESP			***ESPECTÁCULOS PÚBLICOS***
	NESP10	*REGLAMENTOS*	
		• ***NESP1001***	*R.D. 2816/82 del Mº de Interior 27/08/82. BOE (06/11/82).* ***Reglamento General de Policía de espectáculos .***
		• ***NESP1002***	*R.D. 145/96 del Mº de Interior 02/02/96. BOE (02/03/96).* ***Reglamento de espectáculos taurinos.***
	NESP90	*COMUNIDADES AUTONOMAS*	
		• ***NESP9040***	*Ley 17/97 Comunidad de Madrid 04/07/97 BOE (24-04-98)* ***Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas***
NFOA			***FONTANERIA Y APARATOS SANITARIOS***
	NFOA50	*APARATOS SANITARIOS*	
		• ***NFOA5005***	*Orden Mº Industria 14/05/86 BOE (04-07-86)* ***Especificaciones técnicas de los aparatos sanitarios***
		• ***NFOA5006***	*Orden Mº Industria 23/12/86 BOE (21-01-87)* ***Modificación especificaciones técnicas de los aparatos sanitarios***
		• ***NFOA5012***	*Orden Mº Industria 15/04/85 BOE (20-04-85)* ***Griferías. Normas Técnicas***
		• ***NFOA5013***	*R.D. 358/85 Mº Industria 23/01/85 BOE (22-03-85)* ***Griferías. Normas Técnicas***
NFOR			***FORJADOS***
	NFOR10	*NORMATIVA BASICA*	
		• ***NFOR1001***	*R.D. 2608/96 del Mº de Fomento 20/12/96. BOE (22/01/97).* ***Normativa de forjados unidireccionales EF-96.***
	NFOR20	*AUTORIZACIONES DE USO*	
		• ***NFOR2001***	*R.D. 1630/80 de Presidencia de Gobierno 18/07/80. BOE (08/08/80).* ***Elementos resistentes para pisos y cubiertas.***
		• ***NFOR2005***	*Orden MOPU 29/11/89 BOE (16-12-89)* ***Modelos de fichas en aplicación del R.D. 1630/1980***
	NFOR30	*ESPECIFICACIONES TECNICAS*	
		• ***NFOR3001***	*R.D. 2702/85 del Mº de Industria y Energía 18/12/85. BOE (28/02/86).* ***Alambres trefilados para mallas y viguetas.***
		• ***NFOR3002***	*Orden Mº Industria y Energía 08/03/94 BOE (22-03-94).* ***Homologación de alambres trefilados para mallas y viguetas.***
NGEO			***GEOLOGIA Y GEOTÉCNIA***
	NGEO10	*INSTRUCCIONES*	
		• ***NGEO1010***	*Orden de 14/05/90 (BOE 23-05-90)* ***Instrucción 5.2-IC Sobre drenaje superficial y obras pequeñas de fábrica***
NHOL			***HOMOLOGACIÓN, NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN***
	NHOL10	*DISPOSICIONES GENERALES*	
		• ***NHOL1001***	*Orden del Mº de Industria y Energía 10/02/83. BOE (15/02/83).* ***Homologación de radiadores y ensayos.***
		• ***NHOL1002***	*Orden del Mº de Industria y Energía 15/04/85. BOE (20/04/85).* ***Métodos de ensayo para homologación de grifería.***
NHOR			***HORMIGÓN***
	NHOR10	*NORMATIVA BASICA*	
		• ***NHOR1001***	*R.D. 1039/91 MOPU 28/06/91. BOE (03/07/91).* ***Instrucción para obras de hormigón armado y en masa EH-91.***
		• ***NHOR1002***	*R.D. 805/93 del MOPU 28/05/93. BOE (26/06/93).* ***Instrucción para obras de hormigón pretensado EP-93.***
		• ***NHOR1003***	*Orden del MOPU 04/07/90. BOE (11/07/90).* ***Recepción de bloques de hormigón en obras de construcción RB-90.***
		• ***NHOR1004***	*R.D. 2661/98 Mº Fomento 11/12/98 BOE (13-01-99)* ***EHE. Instrucción de hormigón estructural***
NIMP			***IMPERMEABILIZACIONES***
	NIMP10	*NORMATIVA BASICA*	
		• ***NIMP1005***	*R.D. 1572/90 M.O.P.U. 30/11/90 B.O.E. (07-12-90)* ***NBE QB-90 Cubiertas con materiales bituminosos.***
NINA			***INSTALACIONES AUDIOVISUALES***
	NINA10	*INFRAESTRUCTURAS COMUNES*	
		• ***NINA1001***	*R.D-Ley 1/98 de la Jefatura del Estado 27/02/98. BOE (28/02/98).* ***Régimen jurídico de acceso a telecomunicación.***
		• ***NINA1005***	*R.D. 279/99 Mº Fomento B.O.E. (09-03-99)* ***Reglamento de regulación de las***

			telecomunicaciones
		• ***NINA1006***	*Orden Mº Fomento 26/10/99 BOE (09-11-99)* ***Desarrollo del Reglamento de regulación de las telecomunicaciones***
		• ***NINA1010***	*Resolución Mº Fomento 12/01/00 (BOE 09-02-00)* ***Proyectos de Telecomunicación. Técnicos competentes.***
		• ***NINA1050***	*R.D. 1890/2000 Mº Ciencia y Tecnología 20/11/00 BOE (02-12-00)* ***Reglam. Procedimiento evaluación apart. Telecom.***
NINE			***INSTALACIONES ESPECIALES***
	NINE10	*PARARRAYOS*	
		• ***NINE1001***	*R.D. 1428/86 del Mº de Industria y Energía 13/07/86. BOE (11/07/86).* ***Prohibición de Pararrayos radiactivos.***
		• ***NINE1002***	*R.D. 903/87 del Mº de Industria y Energía 13/06/87. BOE (11/07/87).* ***Plazo retirada cabezales de R.D. 1428/86***
	NINE50		
		• ***NINE5001***	*R.D. 1215/97 Mº Presidencia 18/07/97 BOE (07-08-97)* ***Disposiciones mínimas de seguridad equipos de trabajo***
NLAD			***LADRILLOS***
	NLAD10	*NORMATIVA BASICA*	
		• ***NLAD1001***	*R.D. 1723/90 del MOPU 20/12/90. BOE (04/01/91).* ***NBE FL-90 Muros resistentes de fabrica de ladrillo.***
		• ***NLAD1002***	*Orden del Mº de Relaciones con las Cortes 27/07/88. BOE (03/08/88).* ***Recepción de ladrillos RL-88.***
NLOC			***LOCALES COMERCIALES***
	NLOC10	*CONSUMO*	
		• ***NLOC1010***	*R.D. 285/99 Mº Presidencia 22/02/99 BOE (23-02-99)* ***Reglamento del comercio del pan (panaderías)***
NMAT			***MATADEROS***
	NMAT10	*REGLAMENTOS*	
		• ***NMAT1001***	*R.D. 3263/76 Presidencia del Gobierno 26/11/76. BOE (04/02/77).****Reglamento Sanitario de Mataderos.***
		• ***NMAT1005***	*R.D. 147/93 Mº Relaciones con las Cortes 29/01/93 BOE (12-03-93)* ***Condiciones sanitarias comercialización carnes fresc.***
NMBT			***MEDIO AMBIENTE***
	NMBT10	*IMPACTO AMBIENTAL*	
		• ***NMBT1001***	*R.D-Legislativo 1302/86 del MOPU 26/06/86. BOE (30/06/86).* ***Evaluación del Impacto ambiental.***
		• ***NMBT1002***	*R.D. Ley 9/2000 Jefatura del Estado 06/10/00 BOE (o7-10-00)* ***Modificación del R.D. 1302/86.***
		• ***NMBT1003***	*Decreto 2414/61 Mº de la Presidencia 30/11/61.BOE (24/04/61).****Industrias molestas, insalubres, nocivas, peligrosas.***
NPCU			***PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN***
	NPCU10	*DISPOSICIONES*	
		• ***NPCU1001***	*R.D. 1630/92 del Mº de Relaciones con las Cortes 29/12/92. BOE(09/02/93).* ***Libre circulación de productos.***
		• ***NPCU1002***	*R.D. 1328/95 del Mº de la Presidencia 28/07/95. BOE (19/08/95).* ***Modificación y actualización de R.D. 1630/92***
		• ***NPCU1003***	*Ley 22/94 de Jefatura del Estado 06/07/94. BOE (07/07/94).****Responsabilidad Civil de daños por prod. defectuosos.***
NPIN			***PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS***
	NPIN10	*NORMA BASICA*	
		• ***NPIN1000***	*R.D. 1942/93 Mº Industria 05/11/93 BOE (14-12-93)* ***Reglamento de instalaciones protección contra incendios***
		• ***NPIN1001***	*R.D. 2177/96 del Mº de Fomento 04/10/96. BOE (29/10/96).* ***Condiciones de protección contra incendios. CPI-96***
		• ***NPIN1005***	*Orden Mº Industria 16/04/98 BOE (28-04-98)* ***Desarrollo Reg. protección contra incendios. Rev. Anexo 1***
		• ***NPIN1050***	*Orden Mº Industria 16/04/98 BOE (28-04-98)* ***Revisión Reglamento 1942/1993 (extintores)***
NPRO			***REGISTRO DE LA PROPIEDAD***
	NPRO40	*REGISTRO DE LA PROPIEDAD Y NORMATIVA HIPOTECARIA*	
		• ***NPRO4030***	*R.D. 1093/97 Mº Justicia BOE (23-07-97)* ***Ley hipotecaria (certificados técnicos de obra nueva)***
		• ***NPRO4050***	*Ley 2/81 de 25/03/81 (BOE 15-04-81)* ***Regulación del Mercado Hipotecario.***
		• ***NPRO4052***	*R.D. 685/82 Presidencia Gob. 17/03/82 (BOE 07-04-82)* ***Desarrollo Ley de Regulación del Mercado Hipotecario.***
		• ***NPRO4054***	*R.D.1282/91 Mº Economía y Hacienda 02/08/91 (BOE 10-08-91)* ***Desarrollo Ley de Regul. del Mercado Hipotecario.***
NSEG			***SEGUROS***
	NSEG10	*SEGUROS PRIVADOS*	
		• ***NSEG1005***	*R.D.2486/98 Mº Economía 20/11/98 BOE (25-11-98)* ***Reglamento de los seguros privados***
		• ***NSEG1007***	*Orden Mº Economía 23/12/98 BOE (31-12-98)* ***Desarrolla Normativa reguladora de seguros***

			privados.
	NSEG50	*VIVIENDAS*	
		• ***NSEG5010***	*Instrucción Mº Justicia 11/09/00 BOE 21-09-00)* ***Ley Ordenación Edificación Forma de acreditar garantías.***
NSER		***SERVIDUMBRES***	
	NSER10	*SERVIDUMBRES EN EL CODIGO CIVIL*	
		• ***NSER1005***	***Servidumbres (Artículos del Código Civil)***
NSYS		***SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO***	
	NSYS10	*DISPOSICIONES*	
		• ***NSYS1001***	*Ley 31/95 de la Jefatura de Estado 08/11/95. BOE (10/11/95).* ***Prevención de riesgos laborales.***
		• ***NSYS1002***	*R.D. 39/97 del Mº de Trabajo 17/01/97. BOE (31/01/97).* ***Reglamento de los Servicios de Prevención.***
		• ***NSYS1003***	*R.D. 1627/97 del Mº de la Presidencia 24/10/97. BOE (25/10/97).* ***Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud .***
		• ***NSYS1004***	*R.D. 780/98 Mº Trabajo 30/04/98 BOE (01-05-98)* ***Modificación del Reglamento de los servicios de prevención***
		• ***NSYS1005***	*R.D. 487/97 Mº Trabajo 14/04/97 BOE (23-04-97)* ***Disposiciones mínimas manipulación manual de cargas***
		• ***NSYS1006***	*R.D. 485/97 Mº Trabajo 14/04/97 BOE (23-04-97)* ***Disposiciones mínimas en materia de señalización de seg. y salud***
		• ***NSYS1007***	*R.D. 1215/97 Mº Presidencia 18/07/97 BOE (07-08-97)* ***Disposiciones mínimas de seguridad equipos de trabajo***
		• ***NSYS1008***	*R.D. 486/97 Mº Trabajo 14/04/97 BOE (23-04-97)* ***Disposiciones mínimas de seg. y salud (lugares de trabajo)***
		• ***NSYS1010***	*Orden Mº Trabajo 28/08/70 BOE (05-09-70)* ***Ordenanza de trabajo de la construcción, vidrio y cerámica***
		• ***NSYS1050***	*Resolución Mº Trabajo 23/03/71 BOE (25-03-71)* ***Interpreta el art. 123 de la Ordenanza de trabajo construcción***
		• ***NSYS1051***	*R.D. 773/97 Mº Presidencia 30/05/97 BOE (12-06-97)* ***Equipos de protección individual***
NTRA		***TRAMITACIÓN Y ALTAS***	
	NTRA10		*ALTA DE INSTALACIONES*
		• ***NTRA1010***	*R.D 2135/80 Mº Industria y E. 26/09/80 (BOE 14-10-80)* ***Certificado Técnico de puesta en funcionamiento Inst. Ind.***
		• ***NTRA1011***	*Orden Mº Industria y E. 19/12/80 (BOE 24-12-80)* ***Certif. Técnico de Puesta en funcionamiento de Inst. Ind. (Desarrollo)***

NURB		***URBANISMO***	
	NURB10	*LEGISLACION BASICA*	
		• ***NURB1001***	*R.D-Legislativo 1/92, del MOPU 26/06/92. BOE (30/06/92).* ***Texto Ley de Régimen del Suelo y Ordenación Urbana.***
		• ***NURB1002***	*Ley 1/97 de 25/04/1997 BOE (08/07/97).* ***Nulidad de algunos preceptos de la ley 1/92***
		• ***NURB1003***	*Ley 6/98 de la Jefatura del Estado 13/04/98. BOE (14/04/98).* ***Régimen del suelo y valoraciones.***
		• ***NURB1004***	*R.D.-Legislativo 781/86 Mº A. Territorial 18/04/86. BOE (22/04/86).****Texto de la Ley de Bases de Régimen Local.***
		• ***NURB1005***	*R.D. 2568/86 del Mº A. Territorial 28/11/86. BOE (22/12/86).* ***Reglamento de las Corporaciones Locales.***
		• ***NURB1006***	*Ley 39/88 de la Jefatura del Estado28/12/98. BOE (30/12/88).* ***Regulación de las Haciendas Locales.***
		• ***NURB1015***	*R.D. 304/93 MOPU y T. 26/02/93 BOE (18-03-93).* ***Modifica el Real Decreto Legislativo 1/92.***
		• ***NURB1020***	*Ley 7/97 de 14/04/97 BOE (15-04-97).* ***Medidas liberalizadoras en materia de suelo y Colegios Profesionales.***
		• ***NURB1050***	*R.D.Ley 4/00 Jef. Estado 23/06/00 (BOE 24-06-00)* ***Modifica Ley 6/98. Régimen del Suelo.***
	NURB50	*LEGISLACION AUTONOMICA*	
		• ***NURB5010***	*Ley 2/98 Castilla-La Mancha 04/06/98 (BOE 29-07-98)* ***Ordenación del Territorio (LOTAU) Castilla-La Mancha***
NVID		***VIDRIERIA***	
	NVID50	*BLINDAJE*	
		• ***NVID5001***	*Orden Mº Industria 13/03/86 BOE (08-04-86)* ***Especificaciones Técnicas blindajes transparentes***
NVIV		***VIVIENDA Y EDIFICACIÓN***	
		EDIFICACION	
		• ***NVIV0005***	*Ley 38/99 Mº Fomento 05/11/99 B.O.E. (06-11-99)* ***Ley de Ordenación de la edificación***
		• ***NVIV0010***	*Instrucción Mº Justicia 11/09/00 BOE (21-09-00)* ***Ley Ordenación Edificación Forma de acreditar garantías.***
		• ***NVIV0055***	*Ley 2/99 Comunidad de Madrid 17/03/99 (B.OO.E.) 25-09-99)* ***Ley de Medidas para la Calidad en la Edificación.***
	NVIV05	*LIBRO DEL EDIFICIO*	
		• ***NVIV0510***	*Ley 38/99 Mº Fomento 05/11/99 BOE (06-11-99)* ***Ley Ordenación Edificación (artículos Libro del Edificio)***

	• ***NVIV0548***	*Ley 2/99 Comunidad de Madrid 17/03/99 BOE (29-05-99)* ***Medidas para la calidad de la edificación (art. 13 LE)***
	• ***NVIV0550***	*D. 349/99 Comunidad de Madrid 30/12/99 BOE (03-00)* ***Libro del Edificio.***
	• ***NVIV0555***	*Ley 24/91 Comunidad de Cataluña 29/12/99 BOE (18-02-00)* ***Artículos sobre El Libro del Edificio.***
NVIV10	*CONSUMIDORES*	
	• ***NVIV1001***	*R.D 515/89 de Mº de Sanidad y Consumo 21/04/89. BOE (17/05/89).****Protección de los consumidores compraventa.***
	• ***NVIV1005***	*Ley de 21/10/99.* ***Ley de Ordenación de la Edificación***
NVIV20	*COMUNIDADES Y COOPERATIVAS*	
	• ***NVIV2000***	*Ley 8/99 Jefatura del Estado 06/04/99 B.O.E.(09-04-99)* ***Ley de Propiedad Horizontal***
	• ***NVIV2002***	*R.D. 1426/1989 del Mº de Relaciones con las Cortes 17/11/89. BOE (28/11/89).* ***Aranceles de los notarios.***
	• ***NVIV2003***	*R.D. 1427/89 del Mº de Relaciones con las Cortes 17/11/89. BOE (28/11/89).* ***Registradores de Propiedad.***
	• ***NVIV2050***	*Ley 3/87 Jefatura del Estado 02/04/87. BOE (08/04/87).* ***Ley General de Cooperativas.***
	• ***NVIV2052***	*Ley 27/99 Jefatura del Estado 16/07/99. (BOE 17-07-99)* ***Ley de Cooperativas.***
	• ***NVIV2053***	*R.D. 2616/96 Mº Presidencia 20/12/96 BOE (21-12-96).* ***Modifica R.D.1426 y 1427/89 Aranceles de Notarios y Reg. Prop.***
NVIV30		
	• ***NVIV3001***	*R.D. 1186/98 Mº Fomento 12/06/98.* ***Medidas de finan. de actuaciones en materia de vivienda y suelo Plan 1998-2001***
NVIV40	*NORMAS DE CALIDAD*	
	• ***NVIV4001***	*Orden de la Consejería de Obras Públicas 18/04/97. BOCM (05/05/97).* ***Normas Técnicas de Diseño de las V.P.O.***
NVIV50	*INSPECCIONES TECNICAS*	
	• ***NVIV5005***	*Ordenanza sobre conservación, rehab. y estado ruinoso de las edificaciones B.O.C.M.(23/02/99).****ITE Municipio de Madrid***
NVPO	***VIVIENDAS DE PROMOCIÓN PÚBLICA***	
NVPO00	*GENERAL*	
	• ***NVPO0003***	*R.D.3148/78 del MOPU 10/11/78 (BOE 16-01-79)* ***Política de vivienda.***
NVPO10	*PLAN 1996-1999*	
	• ***NVPO1001***	*R.D. 2190/95 del MOPU y Medio Ambiente 28/12/95. BOE (30/12/95).* ***Medidas de financiación en V.P.O.***
	• ***NVPO1002***	*R.D. 2028/95 del MOPU y Medio Ambiente 22/12/95. BOE (16/01/96).* ***Requisitos para obtención de ayudas.***
	• ***NVPO1003***	*Resolución de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Vivienda 08/02/96. BOE (08/03/96).* ***Préstamos.***
	• ***NVPO1004***	*Resolución de la Subsecretaría 06/09/96. BOE (13/09/96).* ***Acuerdos Consejos Ministros en materia de préstamos.***
	• ***NVPO1005***	*Resolución de la Subsecretaría 10/04/97. BOE (17/04/97).* ***Tipos de interés de los prestamos.***
	• ***NVPO1006***	*Resolución de la Secretaría del Mº de Fomento 25/03/98. BOE (03/04/98).* ***Suscripción de convenios.***
	• ***NVPO1007***	*R.D. 1186/98 Mº Fomento 12/06/98.* ***Medidas de finan. de actuaciones en materia de vivienda y suelo Plan 1998-2001***
NVPO11	*PLAN 1998-2001*	
	• ***NVPO1101***	*R.D. 1186/98 Mº Fomento 12/06/98 BOE (26-06-98)* ***Medidas financiación PLAN 1998-2001***
	• ***NVPO1102***	*R.D. 1186/98 del Mº de Fomento.* ***Financiación de actuaciones protegidas en materia de vivienda y suelo .***
NVPO20	*NORMAS DE CALIDAD*	
	• ***NVPO2001***	*Orden de la Consejería de Obras Públicas 18/04/97. BOCM (05/05/97).* ***Normas Técnicas de Diseño de las V.P.O.***
NVPO50		
	• ***NVPO5010***	*R.D. 1525/99 Mº Presidencia BOE (08-10-99).* ***Aprueba el Estatuto de SEPES***

NYES	***YESOS***	
NYES10	*RECEPCION*	
	• ***NYES1001***	*Orden de la Presidencia de Gobierno 31/05/85. BOE (10/06/85).* ***Recepción de yesos y escayolas RY-85.***
	• ***NYES1002***	*R.D. 1312/86 Mº Industria 25/04/86 B.O.E.(01-07-86)* ***Obligatoriedad de homologación de yesos y escayolas.***

Producido por una versión educativa de CYPE

Presupuesto y medición

Producido por una versión educativa de CYPE

Producido por una versión educativa de CYPE

Presupuesto parcial nº 3 CIMENTACIÓN

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
3.1 ECDZ.4d	**kg**	**Acero corrugado B 500 SD, suministrado en jaulas y colocado en obra, para cimentaciones superficiales de hormigón, según EHE-08, DB SE-C del CTE y NTE-CS.**			
		Total kg .....:	16.724,94	1,23	20.571,68
3.2 EEET.1aa	**m2**	**Encofrado metálico de zapatas, encepados y vigas riostras mediante paneles de 50x40cm, estimandose 25 usos, incluso desencofrado, limpieza y almacenamiento.**			
		Total m2 .....:	812,20	27,84	22.611,65
3.3 ECDZ.3bcbbbaa	**m3**	**Suministro y vertido de hormigón HA-30/B/20/IIa preparado en central, para hormigonado de zapatas y riostras, vertido directamente desde camión , incluido vertido, vibrado y curado del hormigón según EHE-08, DB SE-C del CTE y NTE-CS.**			
		Total m3 .....:	263,62	98,84	26.056,20
3.4 ECDZ.1bbb	**m3**	**Suministro y vertido de hormigón de limpieza HL-150/B/20, para formación de solera de asiento, con una dosificación mínima de cemento de 150 kg/m3, de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, vertido mediante cubilote, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según EHE-08, DB SE-C del CTE y NTE-CS.**			
		Total m3 .....:	51,30	111,85	5.737,91
3.5	**U**	Bovedilla 60x25x30	31543	0,85	26811,55

Producido por una versión educativa de CYPE

Producido por una versión educativa de CYPE

Presupuesto parcial nº 4 ESTRUCTURA

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
4.1 EEHF.2acaaabbc	**m2**	**Forjado unidireccional horizontal de 30+5 cm de canto ejecutado con simple semivigueta armada dispuesta con intereje de 70 cm y bovedillas de hormigón, hormigonado mediante bomba con hormigón HA-25/B/20/IIa sobre un mallazo ME 15x30 AØ 5-5 B500 T y una cuantía media de 12.65 kg/m2 de acero B500S en vigas planas, zunchos y negativos, incluido el encofrado; el vertido, vibrado y curado del hormigón, y el desencofrado, según EHE-08.**			
		Total m2 .....:	5.256,75	74,84	393.415,17
4.2 EEHW.1d	**kg**	**Suministro y colocación en obra de acero corrugado B 500 SD en jaulas para estructuras de hormigón.**			
		Total kg .....:	95.553,00	1,43	136.640,79
4.3 EEHW.2cbbbbbab	**m3**	**Suministro y vertido de hormigón armado de resistencia característica 25 N/mm2, consistencia blanda, tamaño máximo de árido 20 mm, clase general de exposición normal con humedad alta , vertido mediante bomba, en elemento horizontal, elaborado, transportado y puesto en obra según EHE-08.**			
		Total m3 .....:	1.671,22	119,17	199.159,29
4.4 EEET.3aba	**m2**	**Encofrado metálico de pilares rectangulares de sección 35x35cm, y de altura <3.5m realizado con placas metálicas de pequeñas dimensiones, estimandose 25 usos, incluso desencofrado, limpieza y almacenamiento.**			
		Total m2 .....:	1.513,00	13,16	19.911,08
4.5 EEET12caa	**m2**	**Encofrado metálico de vigas rectangulares de hormigón con placas de 40x50cm, parte proporcional de pieza de arranque y escuadra, incluso aplomado, desencofrado, limpieza y almacenamiento, estimandose 25 usos.**			
		Total m2 .....:	1.235,00	12,76	15.758,60

Producido por una versión educativa de CYPE

Producido por una versión educativa de CYPE

Presupuesto de ejecución material

3. CIMENTACIÓN .		101.788,99
4. ESTRUCTURA .		764.884,93
	Total:	866.673,92

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de OCHOCIENTOS SESENTA Y SEIS MIL SEISCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS.

Valencia 25/06/2014
Alvaro García-Forte Pérez
Alvaro García-Forte Pérez

Producido por una versión educativa de CYPE

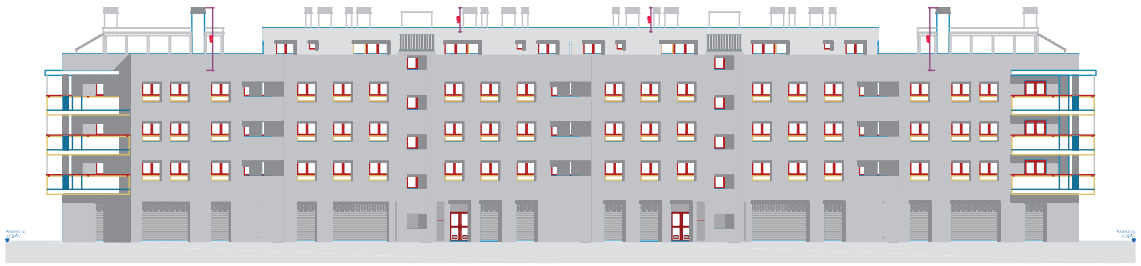
Producido por una versión educativa de CYPE

Producido por una versión educativa de CYPE

INDICE PLANOS ESTRUCTURA

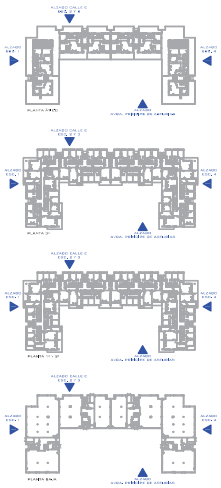
Plano num	Tipo de plano
1	Alzado
2	Emplazamiento
3	Plano de carga
4	Plano de cimentación 1
5	Plano de cimentación 2
6	Cuadro de pilares 1
7	Cuadro de pilares 2
8	Forjado techo planta baja
9	Forjado techo planta primera
10	Forjado techo planta segunda
11	Forjado techo planta tercera
12	Forjado cubierta
13	Armado vigas forjado techo planta baja 1
14	Armado vigas forjado techo planta baja 2
15	Armado vigas forjado techo planta baja 3
16	Armado vigas forjado techo planta baja 4
17	Armado vigas forjado techo planta baja 5
18	Armado vigas forjado techo planta baja 6
19	Armado vigas forjado techo planta primera 1
20	Armado vigas forjado techo planta primera 2
21	Armado vigas forjado techo planta primera 3
22	Armado vigas forjado techo planta primera 4
23	Armado vigas forjado techo planta primera 5
24	Armado vigas forjado techo planta primera 6
25	Armado vigas forjado techo planta segunda 1
26	Armado vigas forjado techo planta segunda 2
27	Armado vigas forjado techo planta segunda 3
28	Armado vigas forjado techo planta segunda 4
29	Armado vigas forjado techo planta segunda 5
30	Armado vigas forjado techo planta segunda 6
31	Armado vigas forjado techo planta tercera 1
32	Armado vigas forjado techo planta tercera 2
33	Armado vigas forjado techo planta tercera 3
34	Armado vigas forjado techo planta tercera 4
35	Armado vigas forjado cubierta 1
36	Armado vigas forjado cubierta 2
37	plano escalera

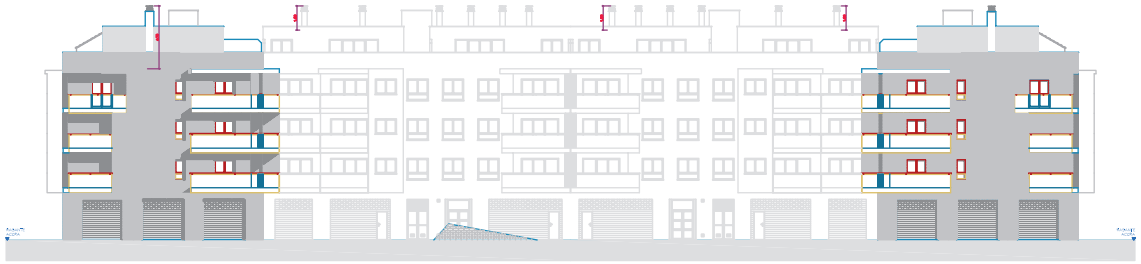
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



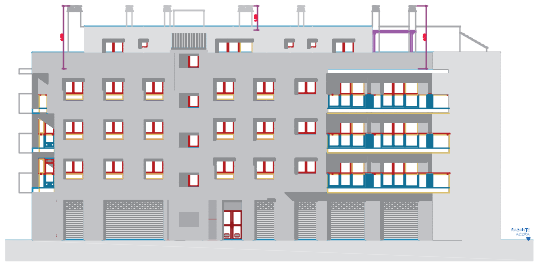
ALZADO CALLE C
ESCALERAS 2 Y 3

ALZADO
ESCALERA 1





ALZADO
AVDA. PRÍNCIPE DE ASTURIAS



ALZADO
ESCALERA 4

PROYECTO FINAL MASTER CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

UPV

PROMOTOR
ALVARO GARCíA-FORTE PEREZ

SITUACIóN OBRA
AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

ESCALA
E 1/400

Junio 2014

1

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

AVENIDA CARBONELL PARCELA 10 MANZANA R EN TORRENTE (VALENCIA)

PROYECTO FINAL MASTER CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

UPV

PROMOTOR
ALVARO GARCÍA-FORTE PEREZ

SITUACIÓN OBRA
AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

ESCALA
E 1/500

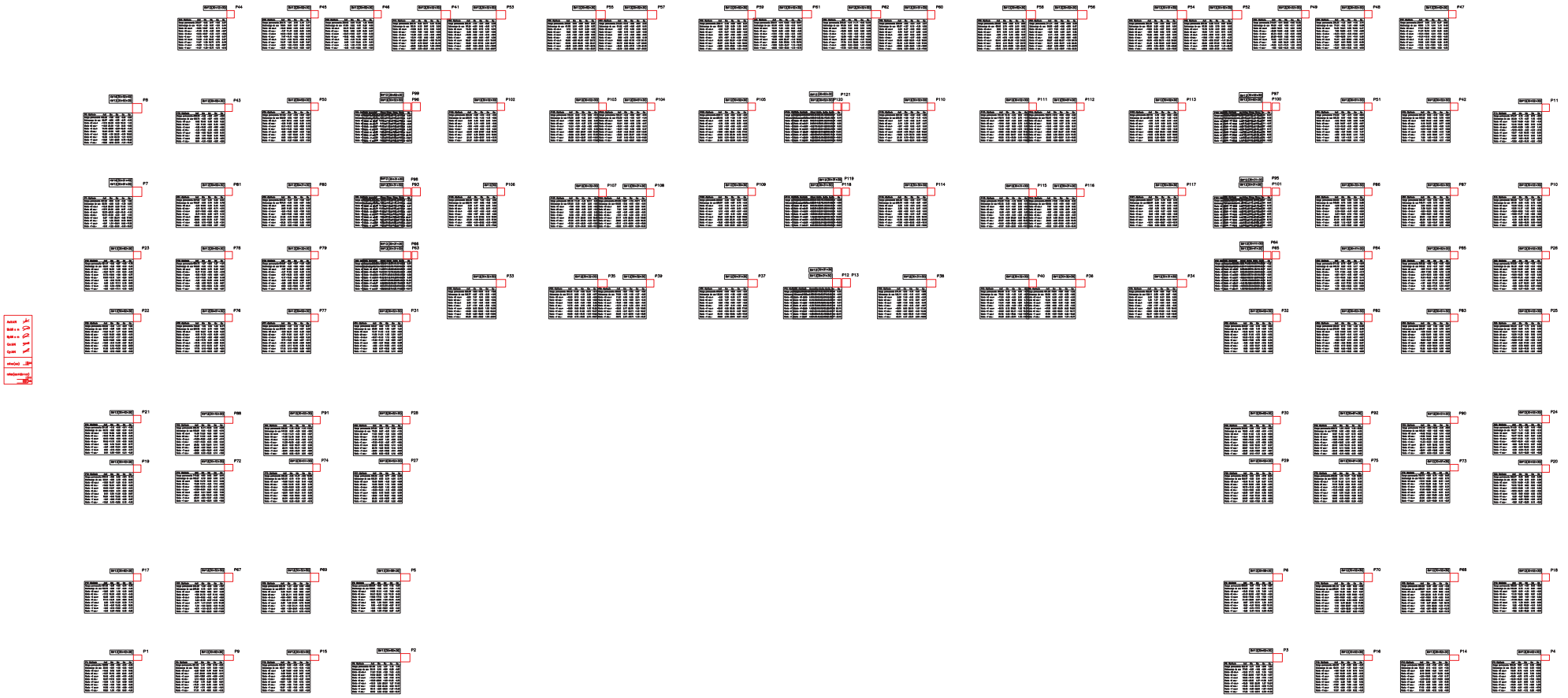
Junio 2014

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



PROYECTO FINAL MASTER CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

UPV

PROMOTOR

ALVARO GARCíA-FORTE PEREZ

SITUACIÓN OBRA

AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

ESCALA

E S/E

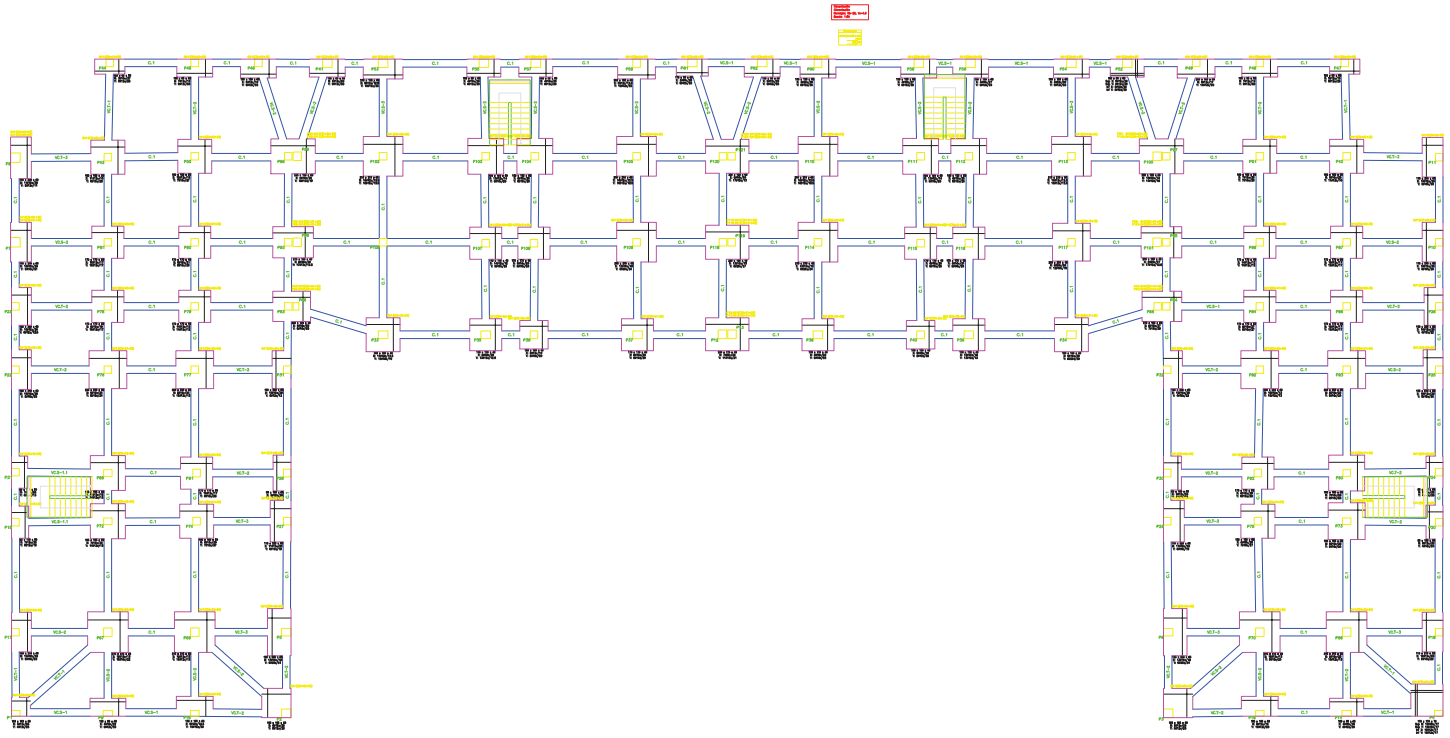
Junio 2014

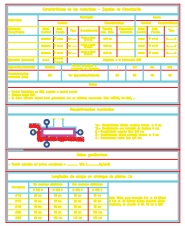
3

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK





PROYECTO FINAL MASTER CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

UPV

PROMOTOR

ALVARO GARCÍA-FORTE PEREZ

SITUACIÓN OBRA

AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

ESCALA

E 1/100

Junio 2014

4

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

CUADRO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN						
Referencias	Dimensiones (cm)	Canto (cm)	Armado Inf. X	Armado Inf. Y	Armado sup. X	Armado sup. Y
P1	100x100	50	4Ø12c/25	4Ø12c/25		
P2	155x155	60	8Ø12c/20	8Ø12c/20		
P3	155x155	60	8Ø12c/20	8Ø12c/20		
P4	170x170	70	10Ø12c/17	10Ø12c/17	10Ø12c/17	10Ø12c/17
P5	125x250	65	13Ø12c/19	5Ø20c/24		
P6	125x250	65	13Ø12c/19	5Ø20c/24		
P7	110x210	60	10Ø12c/20	5Ø16c/21		
P8	110x220	60	11Ø12c/20	9Ø12c/11		
P9	190x95	60	4Ø16c/22	9Ø12c/20		
P10, P11 y P18	110x210	60	10Ø12c/20	5Ø16c/20		
P14	180x95	60	4Ø16c/26	9Ø12c/20		
P15	195x105	60	8Ø12c/12.5	10Ø12c/20		
P16	195x105	60	8Ø12c/13	10Ø12c/20		
P17 y P22	105x210	60	10Ø12c/20	5Ø16c/20		
P19	90x170	50	7Ø12c/25	6Ø12c/13		
P20	90x180	60	9Ø12c/20	4Ø16c/24		
P21	85x170	50	7Ø12c/25	6Ø12c/13		
P23	105x200	60	10Ø12c/20	8Ø12c/12.5		
P24	90x170	60	9Ø12c/20	4Ø16c/25		
P25	105x210	60	10Ø12c/20	5Ø16c/20		
P26	100x200	60	10Ø12c/20	4Ø16c/22		
P27	110x220	60	11Ø12c/20	6Ø16c/18		
P28	95x190	60	9Ø12c/20	4Ø16c/24		
P29	110x220	60	11Ø12c/20	6Ø16c/18		
P30	95x180	60	9Ø12c/20	4Ø16c/25		
P31	100x200	60	10Ø12c/20	8Ø12c/12		
P32	100x200	60	10Ø12c/20	4Ø16c/22		
P33	180x180	40	14Ø12c/12.5	10Ø16c/18		
P34	180x180	40	8Ø16c/23	6Ø20c/29		
P35	170x170	40	6Ø16c/28	13Ø12c/12.5		
P36	170x170	40	10Ø12c/16	13Ø12c/13		
P37 y P38	170x170	40	6Ø16c/26	8Ø16c/20		
P39	150x150	40	8Ø12c/19	5Ø16c/29		
P40	150x150	40	8Ø12c/19	5Ø16c/30		
P41	190x95	60	5Ø12c/20	9Ø12c/20		
P42	180x180	60	6Ø16c/28	11Ø12c/16		
P43	180x180	60	11Ø12c/16	6Ø16c/28		
P44	180x80	50	3Ø16c/27	6Ø12c/25		
P45 y P48	190x95	60	7Ø12c/13	9Ø12c/20		
P46	190x100	60	5Ø12c/19	9Ø12c/20		
P47	160x80	50	5Ø12c/15	6Ø12c/25		
P49	200x100	60	6Ø12c/17	10Ø12c/20		
P50	180x180	60	12Ø12c/15	7Ø16c/27		
P51	180x180	60	7Ø16c/26	7Ø16c/26		
P52	180x95	60	5Ø12c/20	9Ø12c/20	5Ø12c/20	9Ø12c/20
P53	210x105	60	8Ø12c/12.5	10Ø12c/20		
P54	190x100	60	3Ø20c/30	9Ø12c/20		
P55	180x95	60	4Ø16c/25	9Ø12c/20		
P56 y P58	190x100	60	4Ø16c/27	9Ø12c/20		
P57	180x95	60	4Ø16c/26	9Ø12c/20		
P59	200x105	60	8Ø12c/12.5	10Ø12c/20		
P60	190x100	60	3Ø20c/29	9Ø12c/20		
P61	170x90	60	3Ø16c/28	8Ø12c/20		
P62	190x95	60	5Ø12c/20	9Ø12c/20		
P67	215x215	60	16Ø12c/13	10Ø16c/22		
P68	215x215	60	9Ø16c/23	16Ø12c/13		
P69	215x215	60	16Ø12c/13	16Ø12c/13		
P70	215x215	60	16Ø12c/13	9Ø16c/24		
P72	185x185	50	7Ø16c/25	14Ø12c/13		
P73	195x195	60	8Ø16c/25	8Ø16c/24		
P74	185x180	60	6Ø16c/29	7Ø16c/27		
P75	180x180	60	6Ø16c/28	7Ø16c/27		
P76 y P83	200x200	60	8Ø16c/24	8Ø16c/24		
P77	200x200	60	8Ø16c/24	15Ø12c/13		
P78	170x170	60	9Ø12c/18	10Ø12c/17		
P79 y P86	170x170	40	14Ø12c/12	14Ø12c/12		
P80 y P116	170x170	40	8Ø16c/21	8Ø16c/20		
P81, P85 y P87	170x170	60	10Ø12c/17	10Ø12c/17		
P82	200x200	60	15Ø12c/13	15Ø12c/13		
P84	170x170	50	6Ø16c/27	6Ø16c/27		
P88	185x185	50	12Ø12c/15	14Ø12c/13		
P90	190x190	60	7Ø16c/26	8Ø16c/25		
P91	170x170	60	10Ø12c/17	6Ø16c/28		
P92	170x170	60	6Ø16c/29	6Ø16c/28		
P102, P105, P110 y P113	210x210	60	16Ø12c/12.5	16Ø12c/12.5		
P103	190x190	60	13Ø12c/14	8Ø16c/25		
P104 y P112	190x190	60	8Ø16c/25	8Ø16c/25		
P107	170x170	40	14Ø12c/12	8Ø16c/20		
P108 y P115	170x170	40	8Ø16c/20	8Ø16c/20		
P109 y P114	210x210	45	13Ø16c/16	9Ø20c/24		
P111	190x190	60	13Ø12c/14	8Ø16c/25		
P117	200x200	45	8Ø20c/26	12Ø16c/16		
(P12-P13)	230x175	40	7Ø20c/26	11Ø16c/21		
(P63-P66)	200x160	40	8Ø16c/20	8Ø16c/25		
(P64-P65)	210x160	50	6Ø16c/27	7Ø16c/29		
(P93-P96)	215x165	40	6Ø20c/26	17Ø12c/12.5		
(P96-P99)	235x185	60	9Ø16c/20	18Ø12c/13		
(P95-P101)	215x165	40	6Ø20c/27	17Ø12c/12.5		
(P97-P100)	235x185	60	15Ø12c/12	14Ø12c/16		
(P118-P119)	230x180	40	13Ø16c/13	8Ø20c/27		
(P120-P121)	230x180	60	9Ø16c/20	17Ø12c/13		

Tabla de vigas centradoras

40 / ←60→ VC.S−2 Arm. sup.: 4 Ø20 Arm. inf.: 4 Ø20 Arm. piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30	40 / ←60→ VC.T−2 Arm. sup.: 4 Ø20 Arm. inf.: 3 Ø12 Arm. piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30	40 / ←50→ VC.S−1 Arm. sup.: 4 Ø16 Arm. inf.: 4 Ø16 Arm. piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30	40 / ←50→ VC.T−1 Arm. sup.: 4 Ø16 Arm. inf.: 3 Ø12 Arm. piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
40 / ←60→ VC.T−3 Arm. sup.: 5 Ø25 Arm. inf.: 3 Ø12 Arm. piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30	40 / ←50→ VC.S−1.1 Arm. sup.: 4 Ø16 Arm. inf.: 4 Ø16 Arm. piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/20	40 / ←60→ VC.S−3 Arm. sup.: 5 Ø25 Arm. inf.: 5 Ø25 Arm. piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30	

Tabla de vigas de atado

40 / ↕40 C.1
Arm. sup.: 2 Ø12
Arm. inf.: 2 Ø12
Estribos: 1xØ8c/30

PROYECTO FINAL MASTER CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

UPV

PROMOTOR
ALVARO GARCíA-FORTE PEREZ

SITUACIóN OBRA
AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

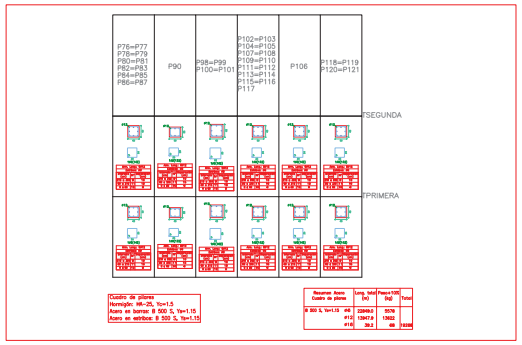
ESCALA
E S/E

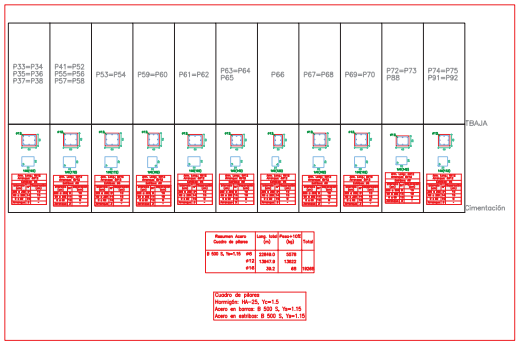
Junio 2014

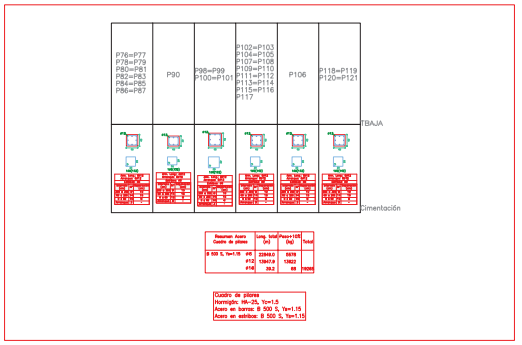
5

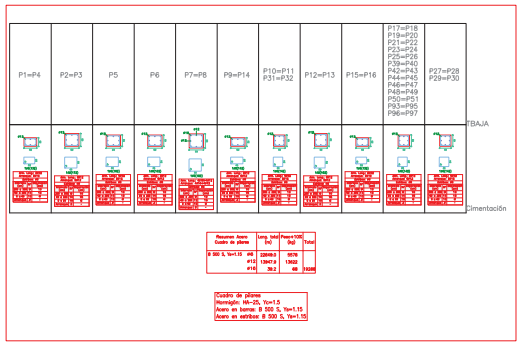
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

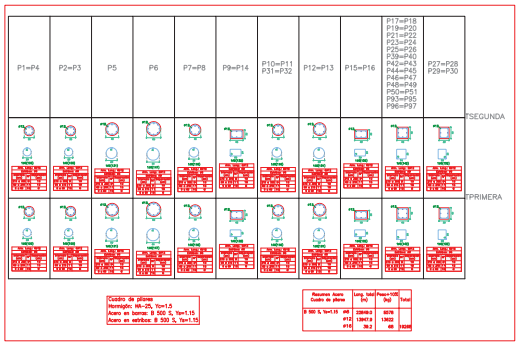
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK











PROYECTO FINAL MASTER CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

UPV

PROMOTOR

ALVARO GARCíA-FORTE PEREZ

SITUACIÓN OBRA

AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

ESCALA

E S/E

Junio 2014

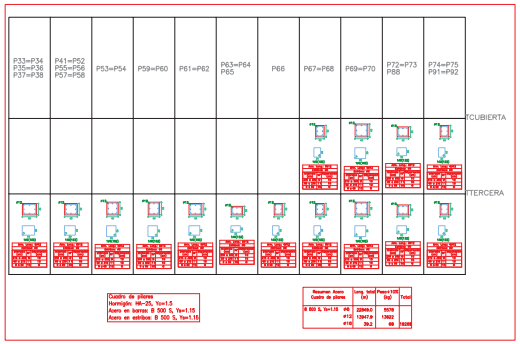
6

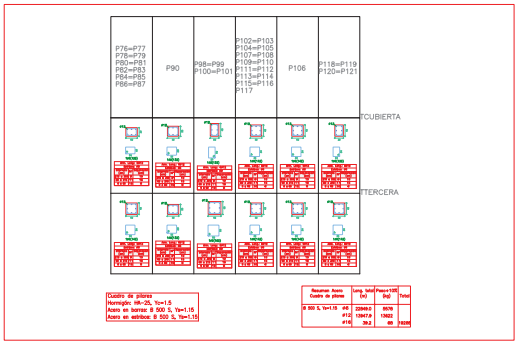
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

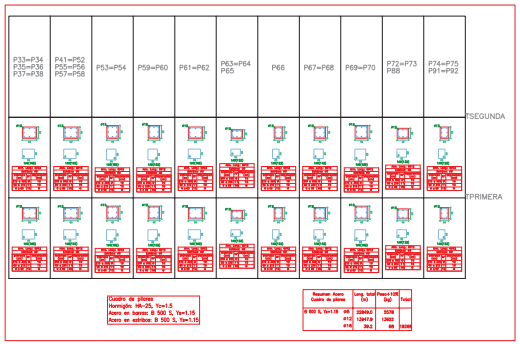
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

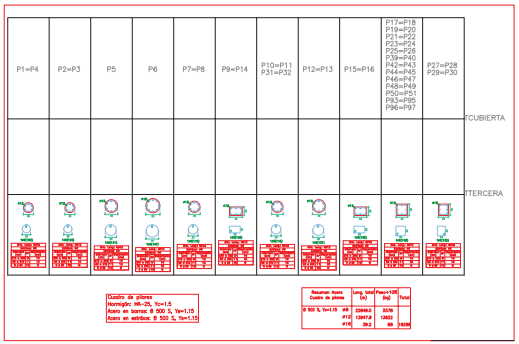
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK









PROYECTO FINAL MASTER CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

UPV

PROMOTOR

ALVARO GARCíA-FORTE PEREZ

SITUACIÓN OBRA

AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

ESCALA

E S/E

Junio 2014

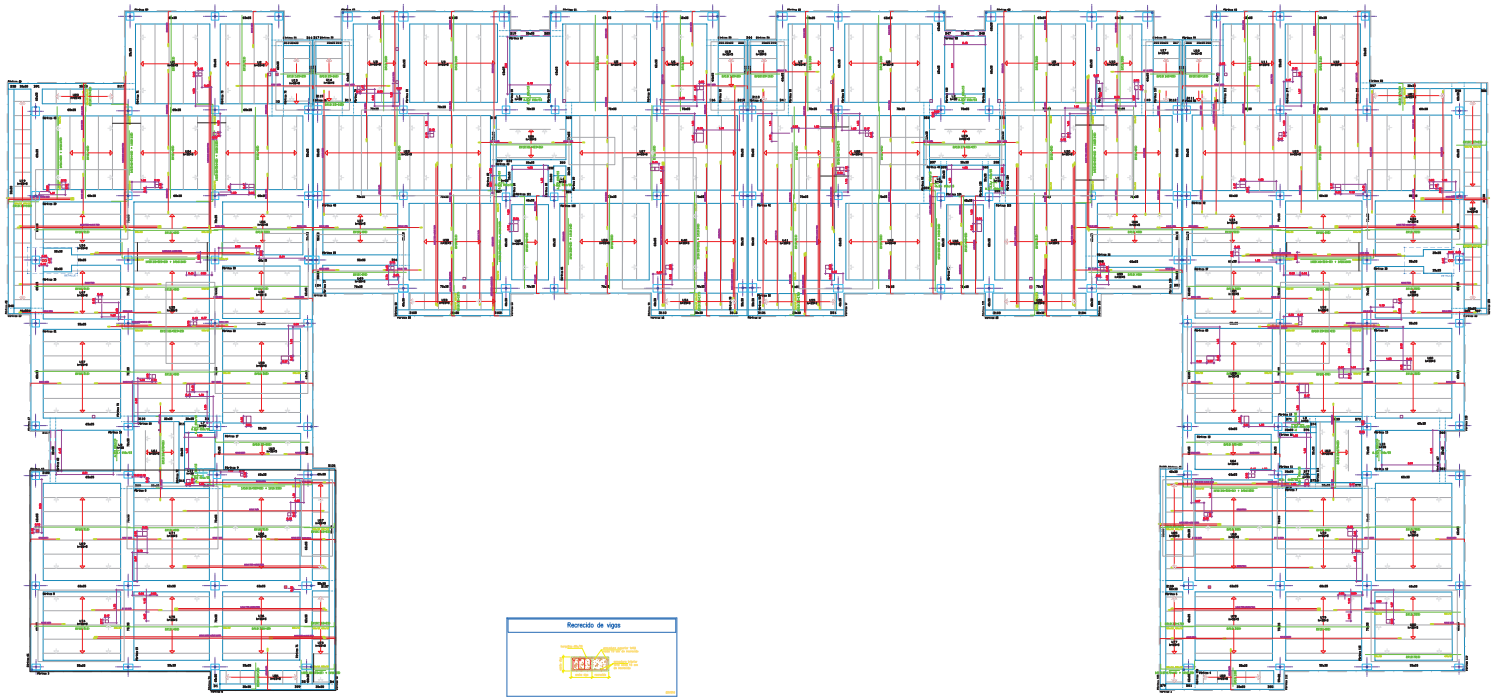
7

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

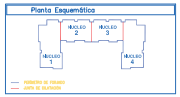
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

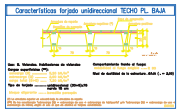
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

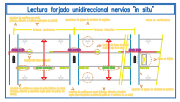
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

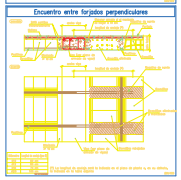


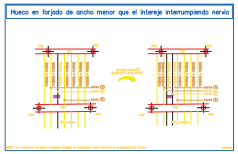
FORJADO TECHO PLANTA BAJA

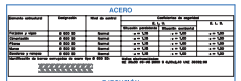












PROYECTO FINAL MASTER CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

UPV

PROMOTOR

ALVARO GARCÍA–FORTE PEREZ

SITUACIÓN OBRA

AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

ESCALA

E 1/200

Junio 2014

8

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

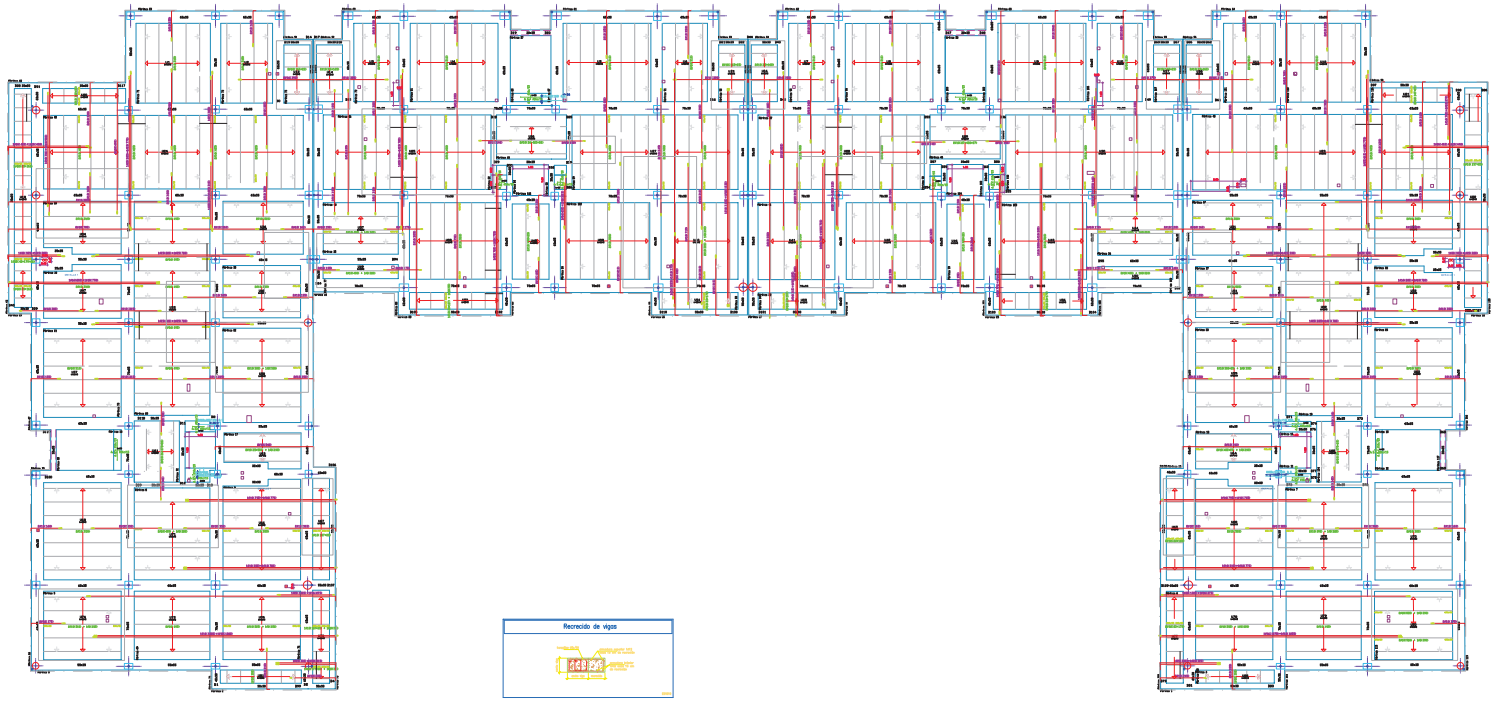
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

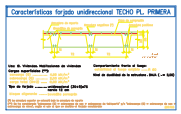
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

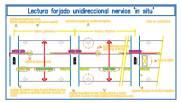
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

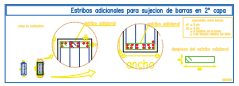
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

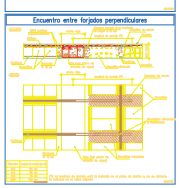


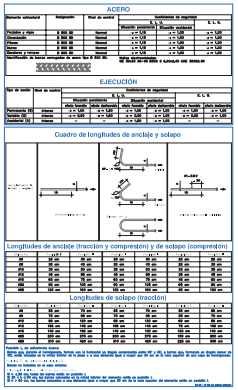
FORJADO TECHO PLANTA 1ª











BLOQUE DE 54 VIVIENDAS

PROYECTO FINAL MASTER CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

UPV

PROMOTOR

ALVARO GARCÍA–FORTE PEREZ

SITUACIÓN OBRA

AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

ESCALA

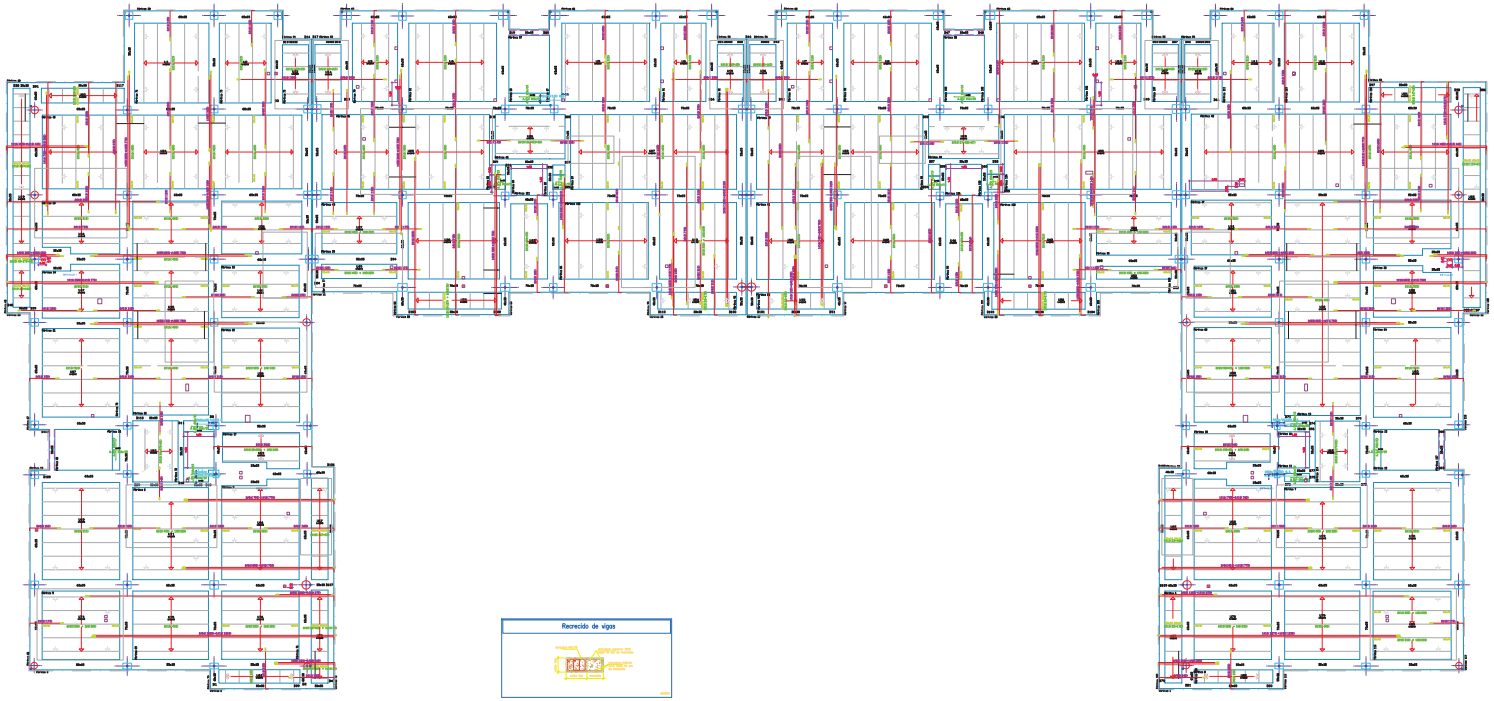
E 1/200

Junio 2014

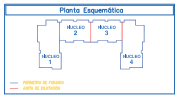
9

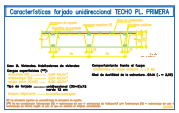
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

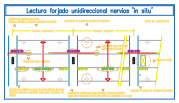
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

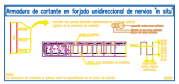


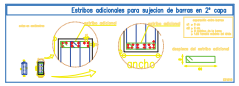
FORJADO TECHO PLANTA 2

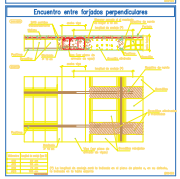


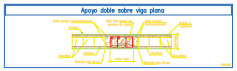


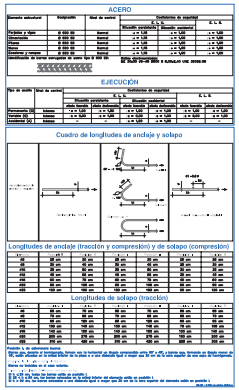












BLOQUE DE 54 VIVIENDAS

PROYECTO FINAL MASTER CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

UPV

PROMOTOR

ALVARO GARCÍA–FORTE PEREZ

SITUACIÓN OBRA

AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

ESCALA

E 1/200

Junio 2014

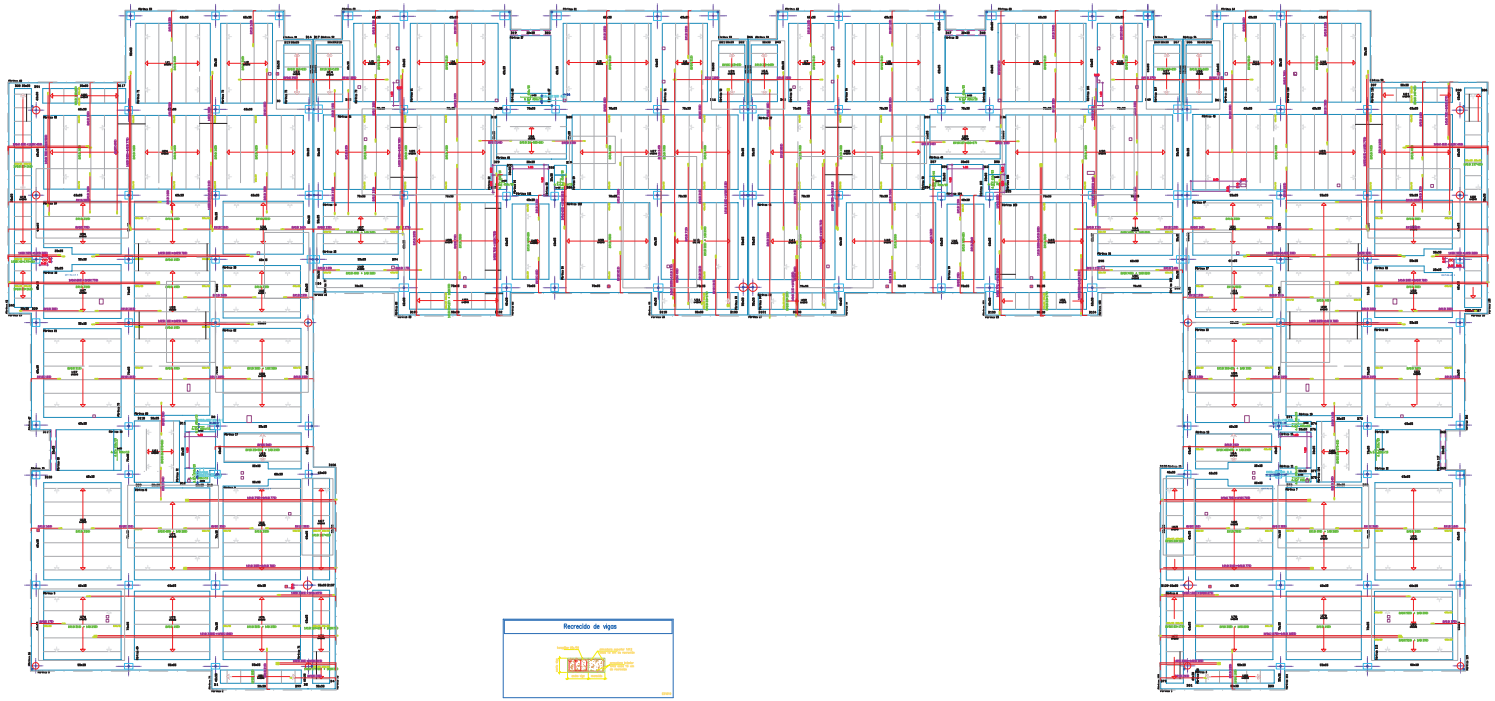
10

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

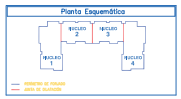
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

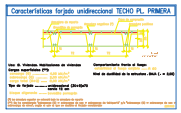
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

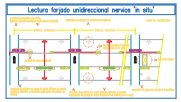
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

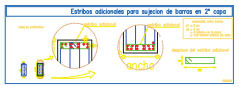


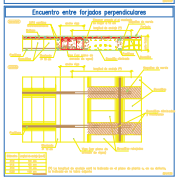
FORJADO TECHO PLANTA 2

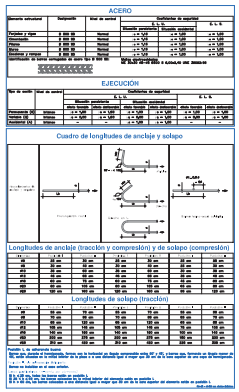












BLOQUE DE 54 VIVIENDAS

PROYECTO FINAL MASTER CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

UPV

PROMOTOR

ALVARO GARCÍA–FORTE PEREZ

SITUACIÓN OBRA

AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

ESCALA

E 1/200

Junio 2014

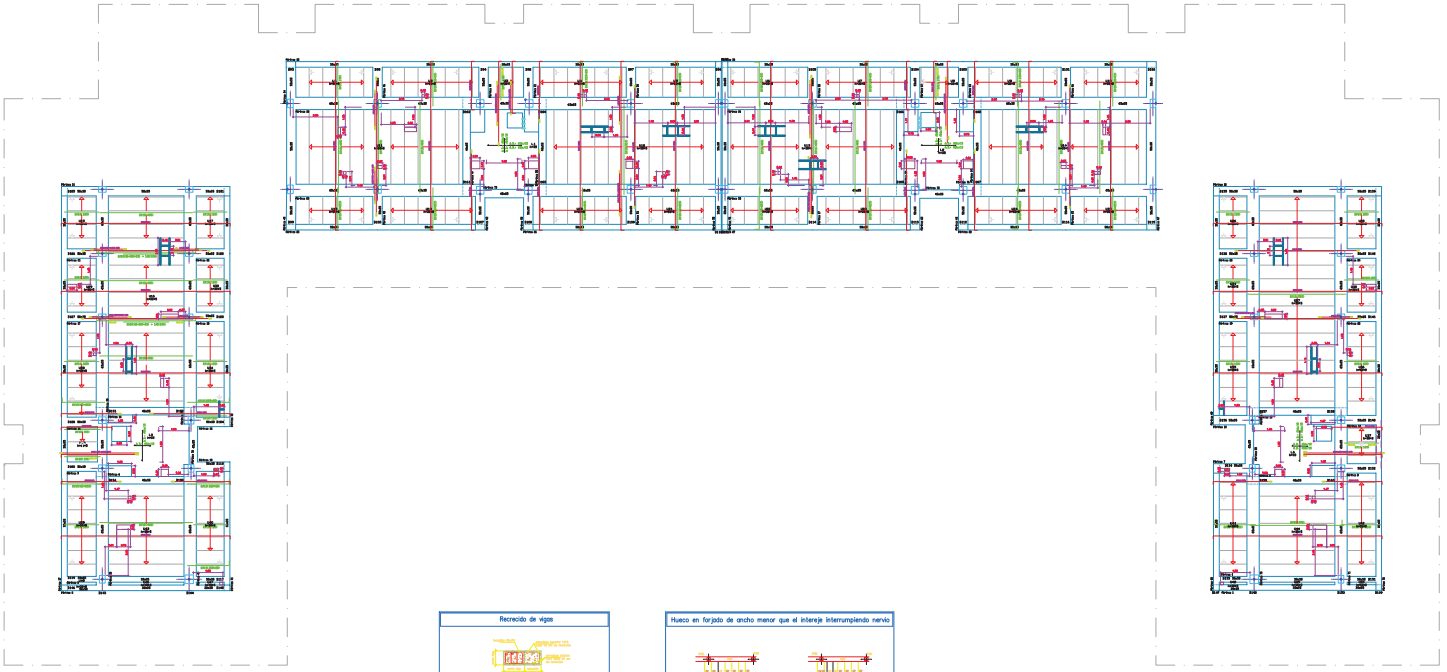
11

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

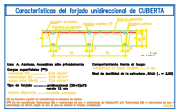
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

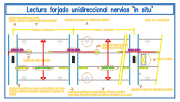
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

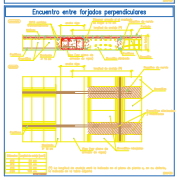
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

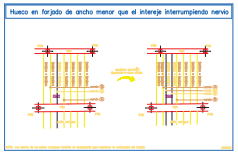


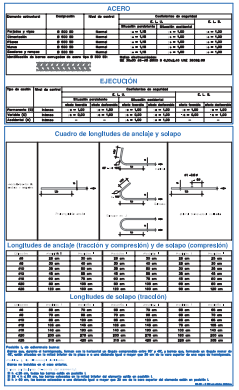
FORJADO CUBIERTA











PROYECTO FINAL MASTER CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

UPV

PROMOTOR

ALVARO GARCÍA–FORTE PEREZ

SITUACIÓN OBRA

AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

ESCALA

E 1/50

Junio 2014

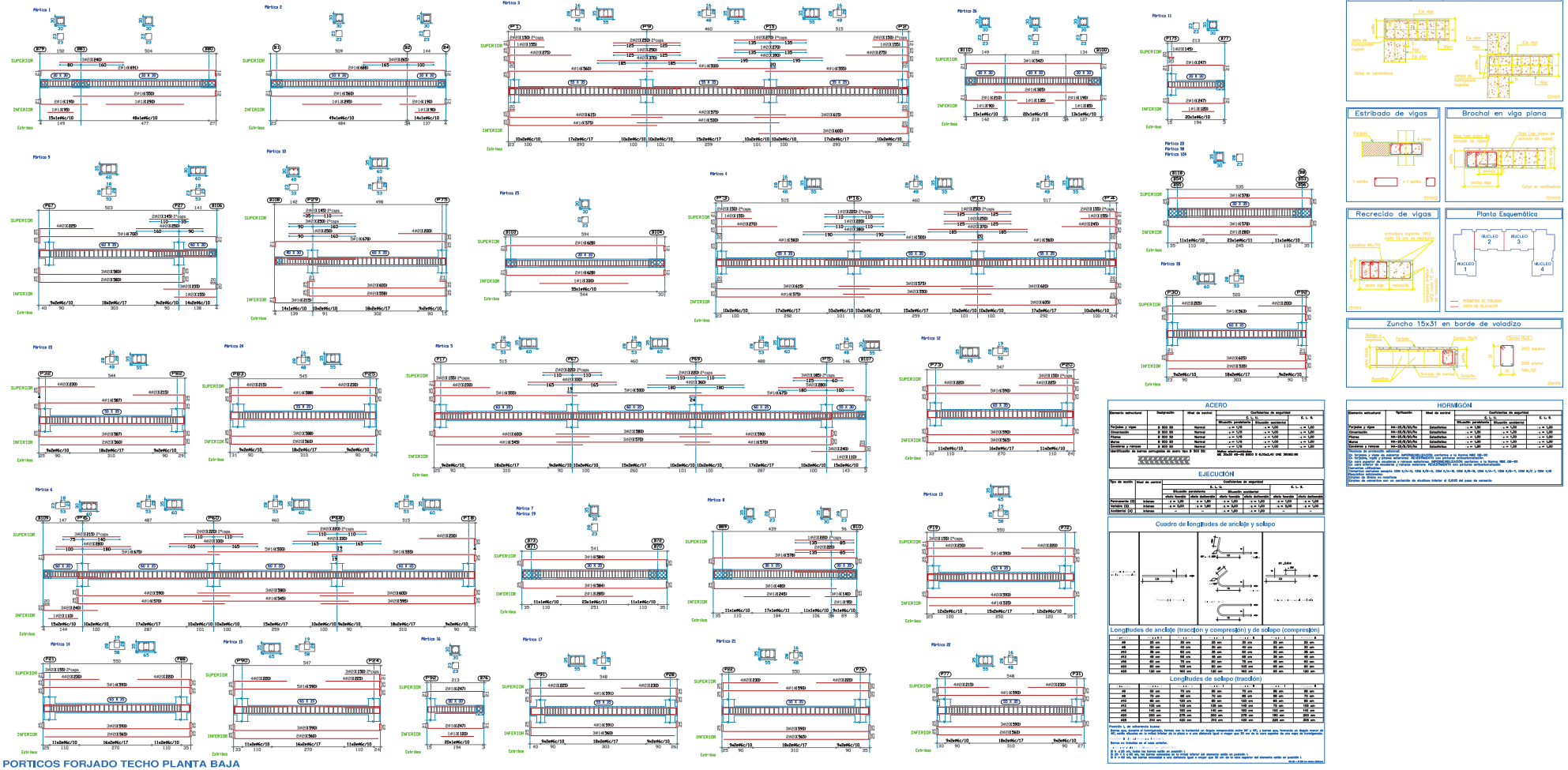
12

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



PORTICOS FORJADO TECHO PLANTA BAJA

PROYECTO FINAL MASTER CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

UPV

PROMOTOR

ALVARO GARCÍA-FORTE PEREZ

SITUACIÓN OBRA

AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

ESCALA

E 1/50

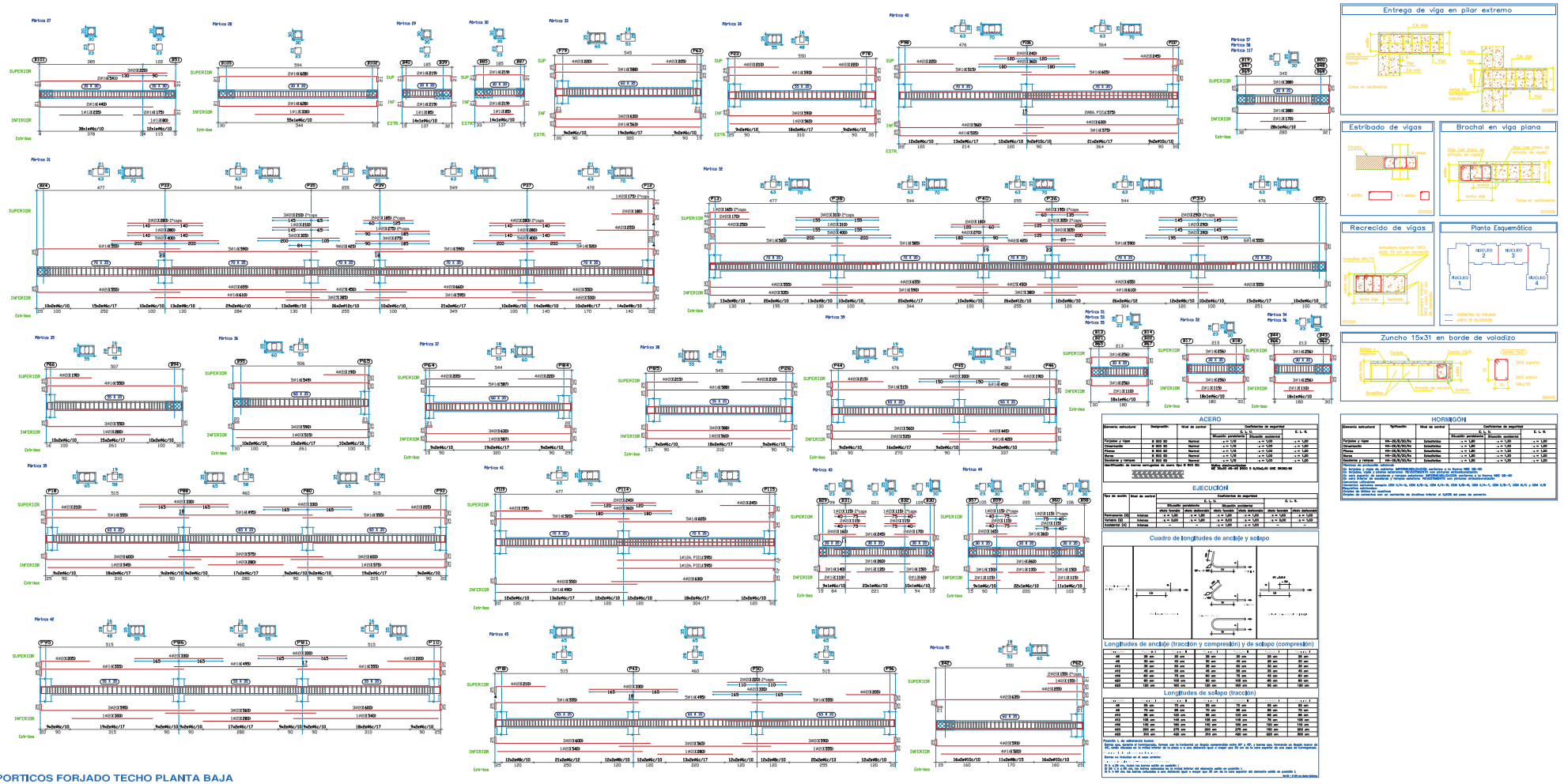
Junio 2014

13

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



PORTICOS FORJADO TECHO PLANTA BAJA

PROYECTO FINAL MASTER CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

UPV

PROMOTOR
ALVARO GARCÍA-FORTE PEREZ

SITUACIÓN OBRA
AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

ESCALA
E 1/50

Junio 2014

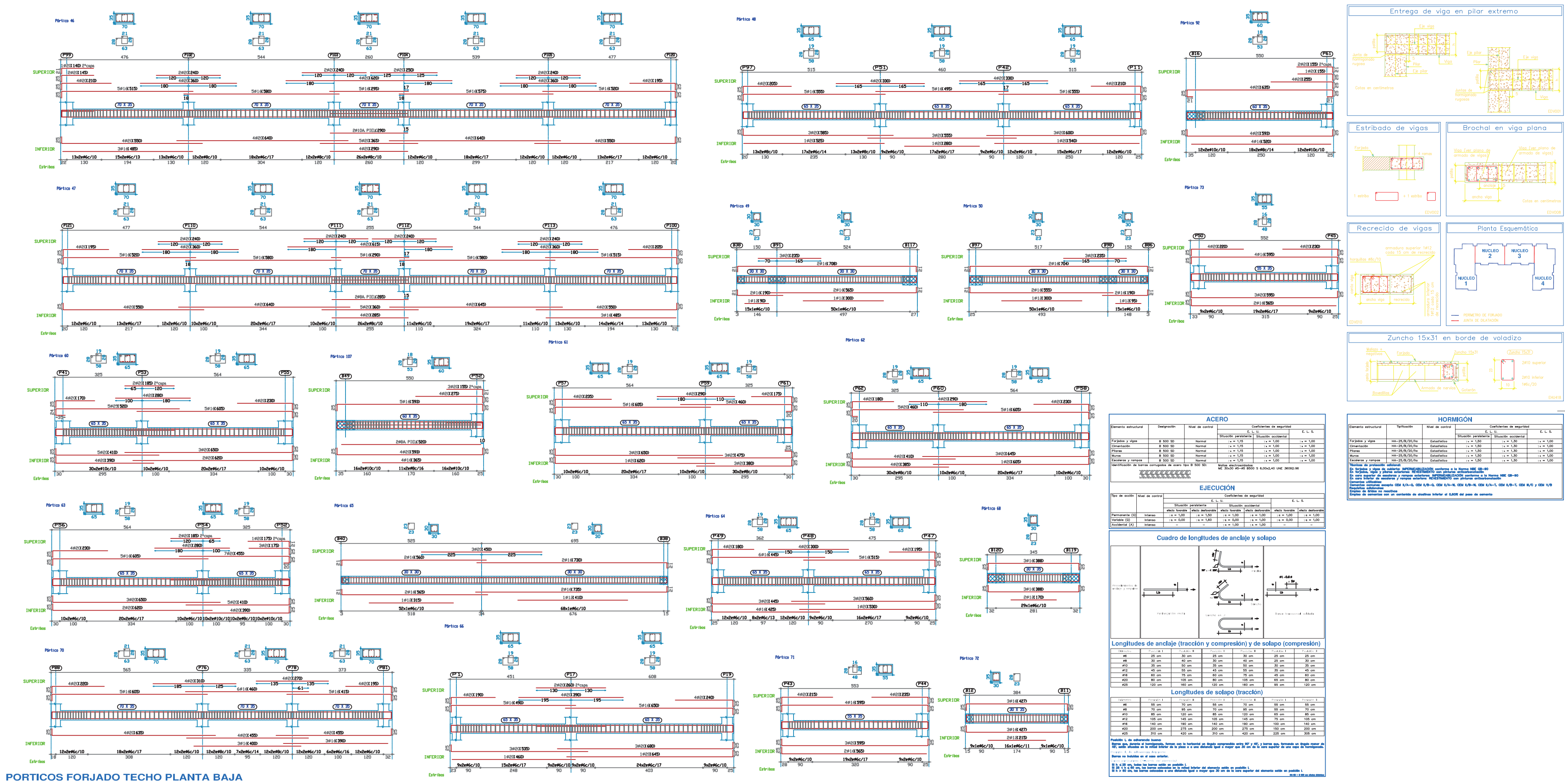
14

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



PROYECTO FINAL MASTER CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

UPV

PROMOTOR

ALVARO GARCÍA-FORTE PEREZ

SITUACIÓN OBRA

AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

ESCALA

E 1/50

Junio 2014

15

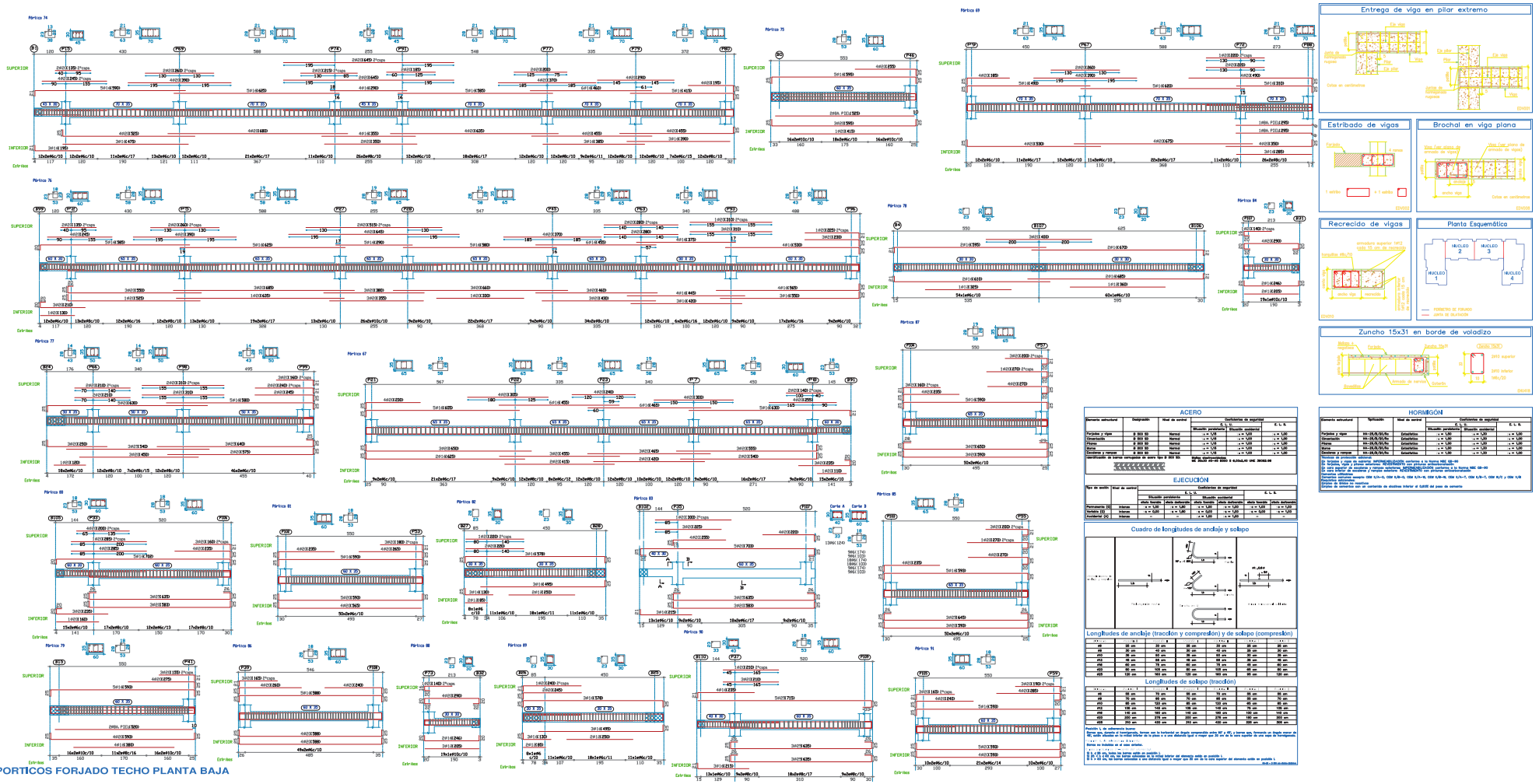
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



PORTICOS FORJADO TECHO PLANTA BAJA

PROYECTO FINAL MASTER CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

UPV

PROMOTOR

ALVARO GARCÍA-FORTE PEREZ

SITUACIÓN OBRA

AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

ESCALA

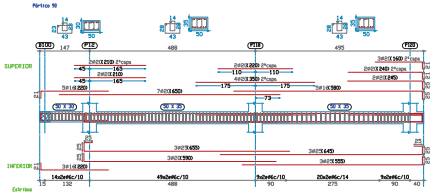
E 1/50

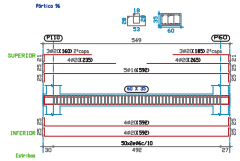
Junio 2014

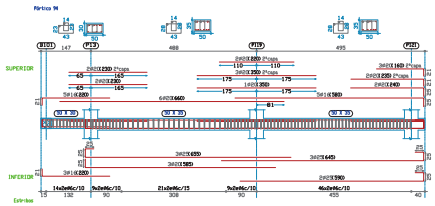
16

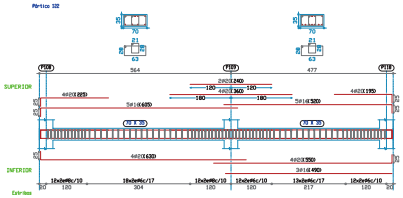
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

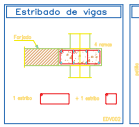
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

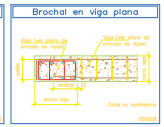


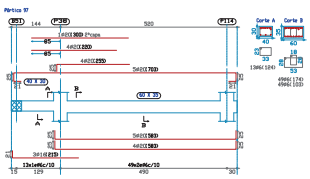


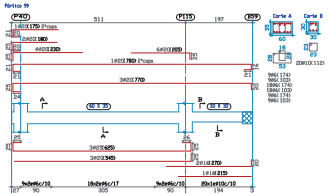


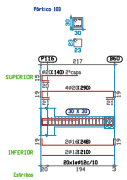


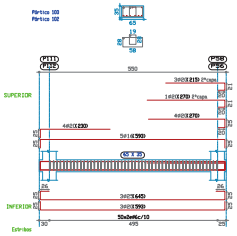


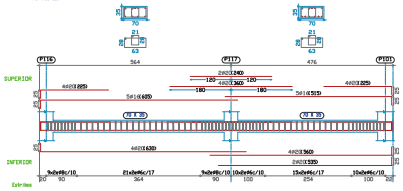


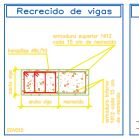


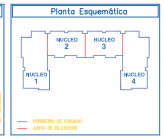


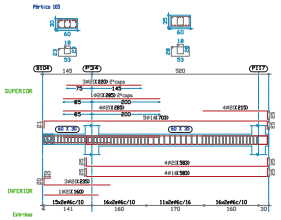


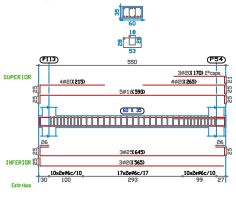


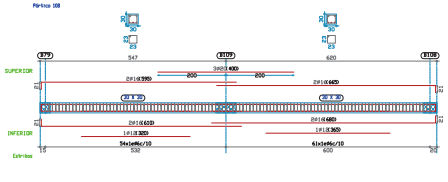


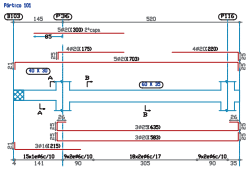


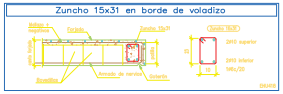


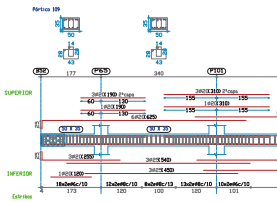


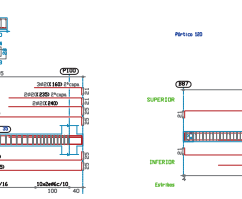


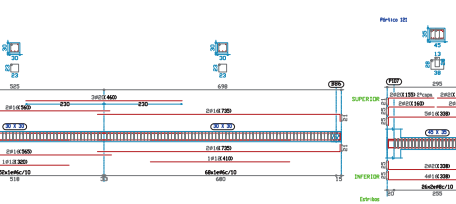












PORTICOS FORJADO TECHO PLANTA BAJA

PROYECTO FINAL MASTER CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

UPV

PROMOTOR

ALVARO GARCÍA-FORTE PEREZ

SITUACIÓN OBRA

AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

ESCALA

E 1/50

Junio 2014

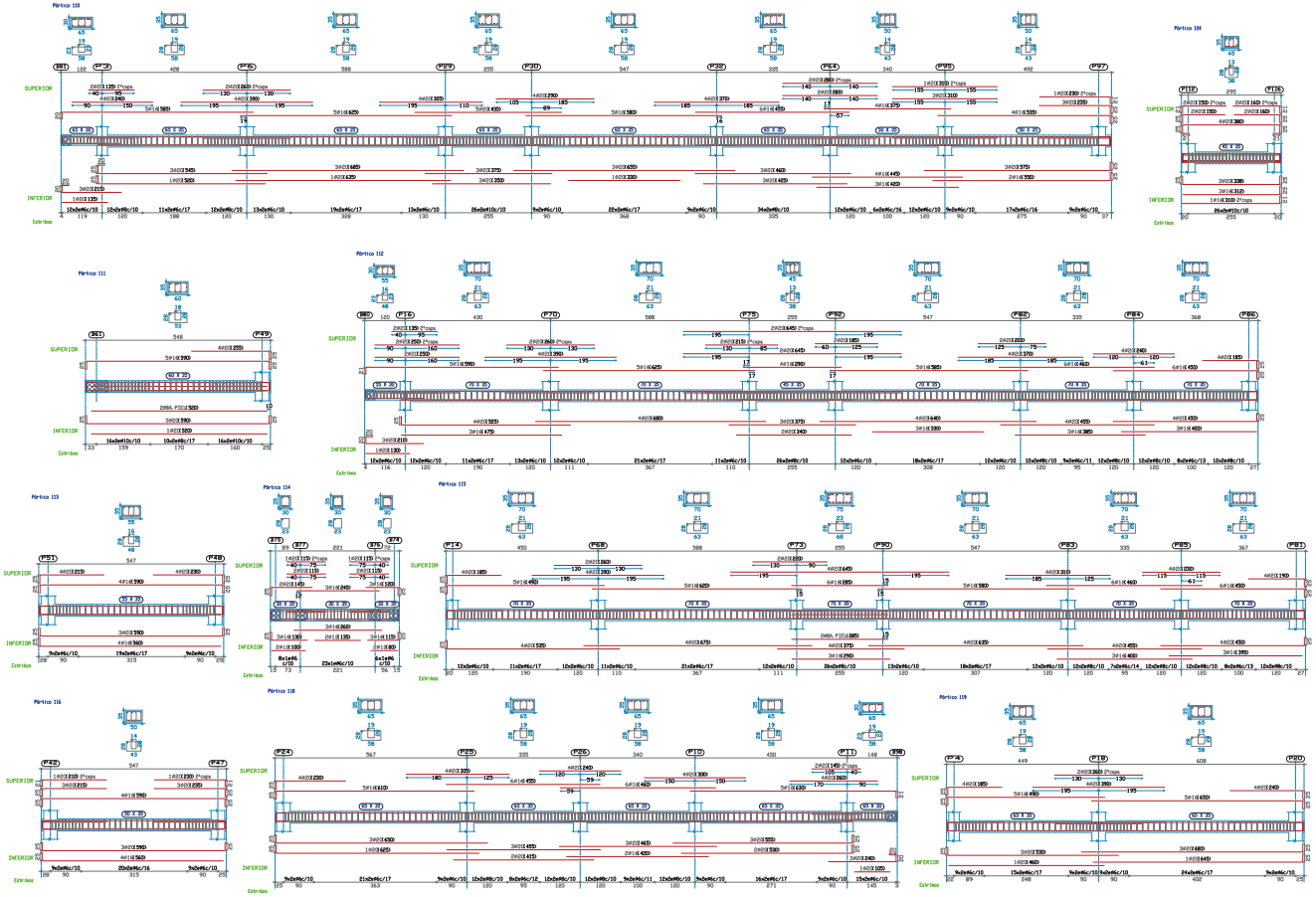
17

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

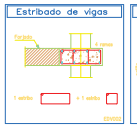
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

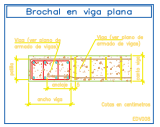
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

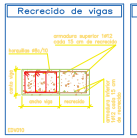
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

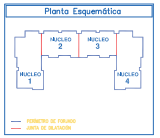


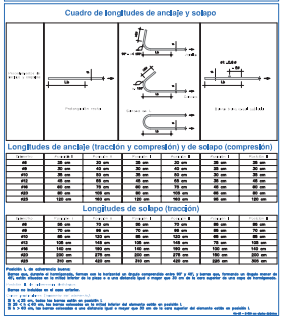
PORTICOS FORJADO TECHO PLANTA BAJA











PROYECTO FINAL MASTER CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

UPV

PROMOTOR

ALVARO GARCÍA-FORTE PEREZ

SITUACIÓN OBRA

AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

ESCALA

E 1/50

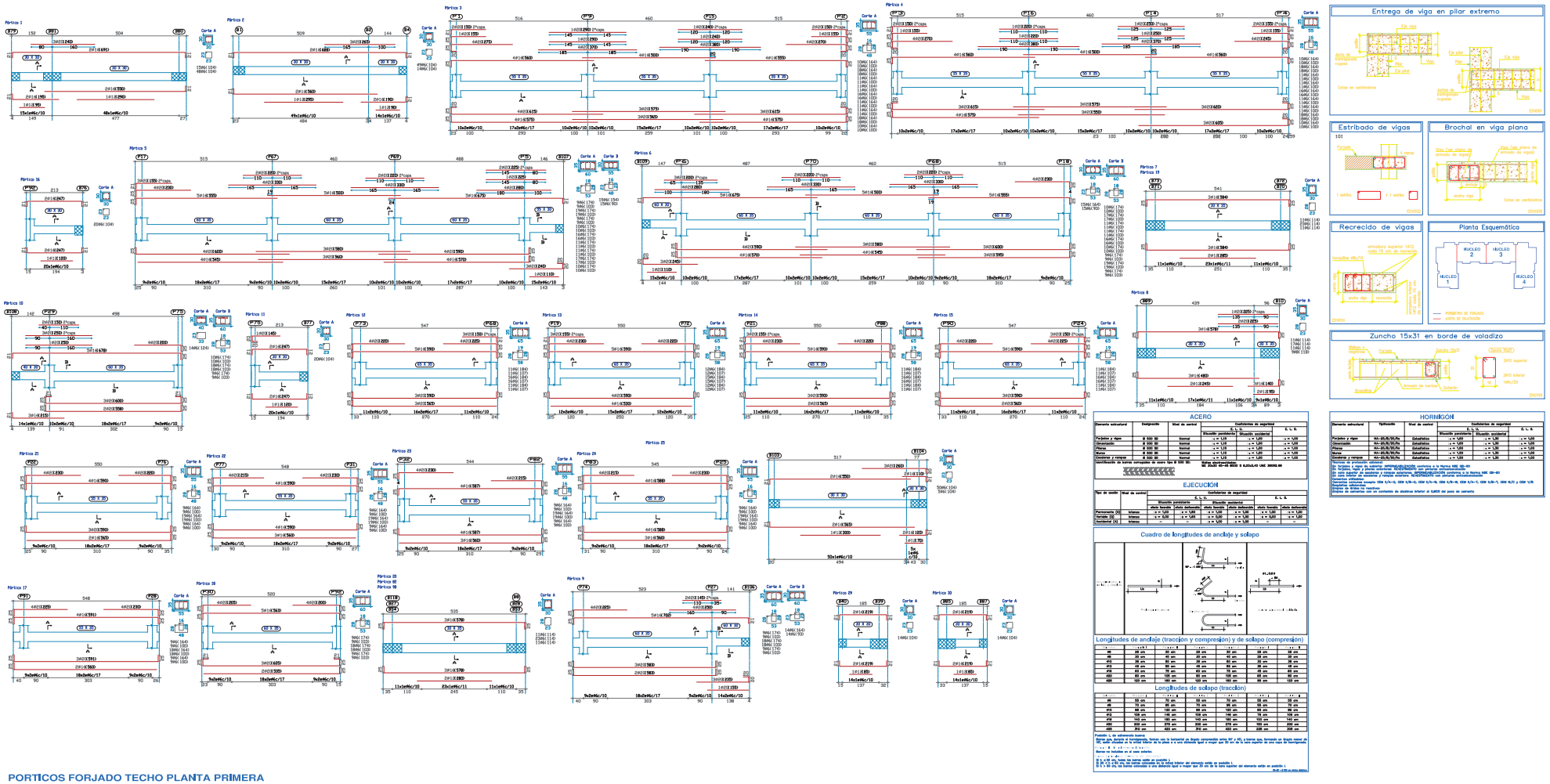
Junio 2014

18

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



PORTICOS FORJADO TECHO PLANTA PRIMERA

PROYECTO FINAL MASTER CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

UPV

PROMOTOR
ALVARO GARCÍA-FORTE PEREZ

SITUACIÓN OBRA
AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

ESCALA
E 1/50

Junio 2014

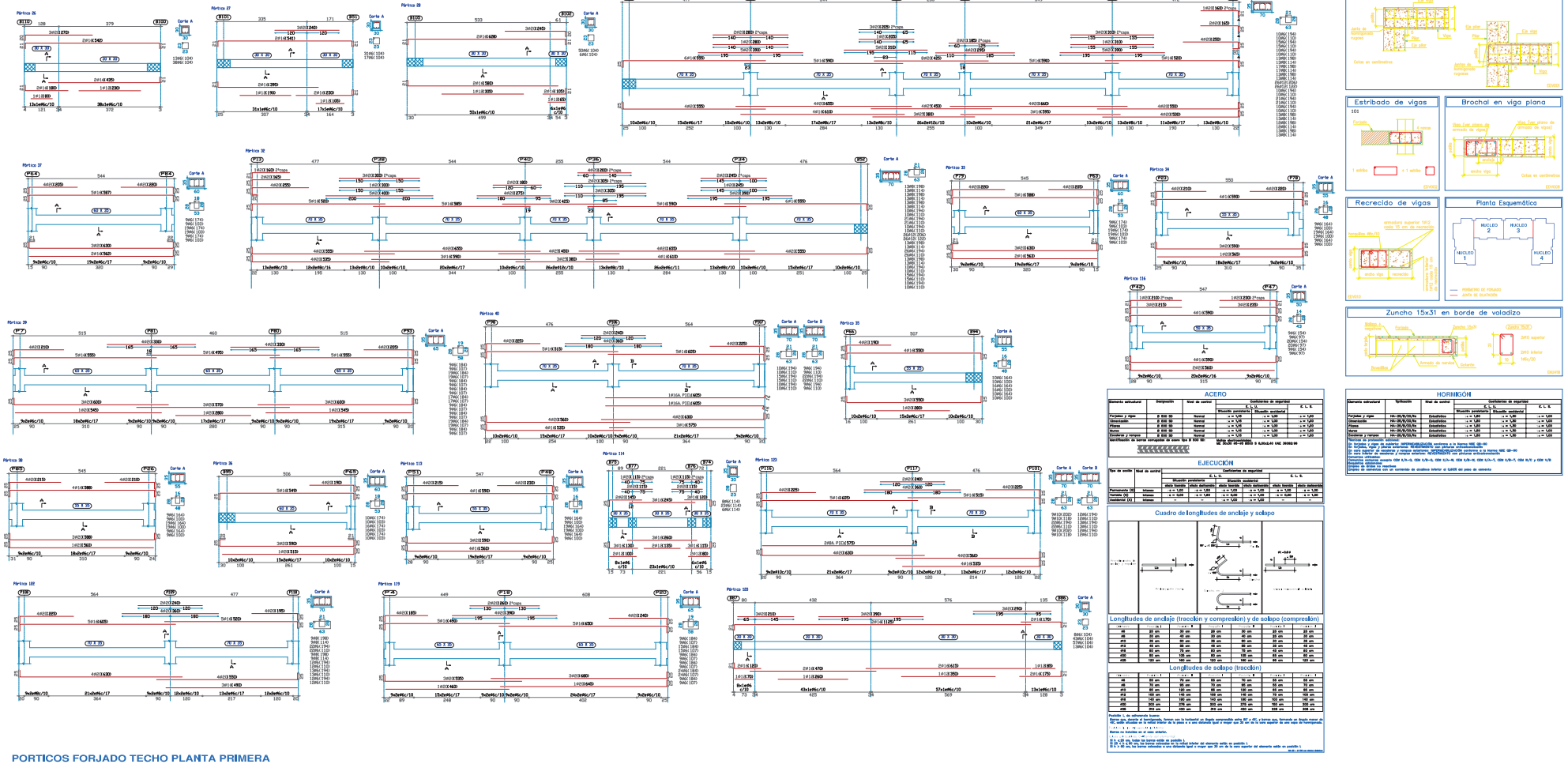
19

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



PORTICOS FORJADO TECHO PLANTA PRIMERA

PROYECTO FINAL MASTER CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

UPV

PROMOTOR

ALVARO GARCÍA-FORTE PEREZ

SITUACIÓN OBRA

AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

ESCALA

E 1/50

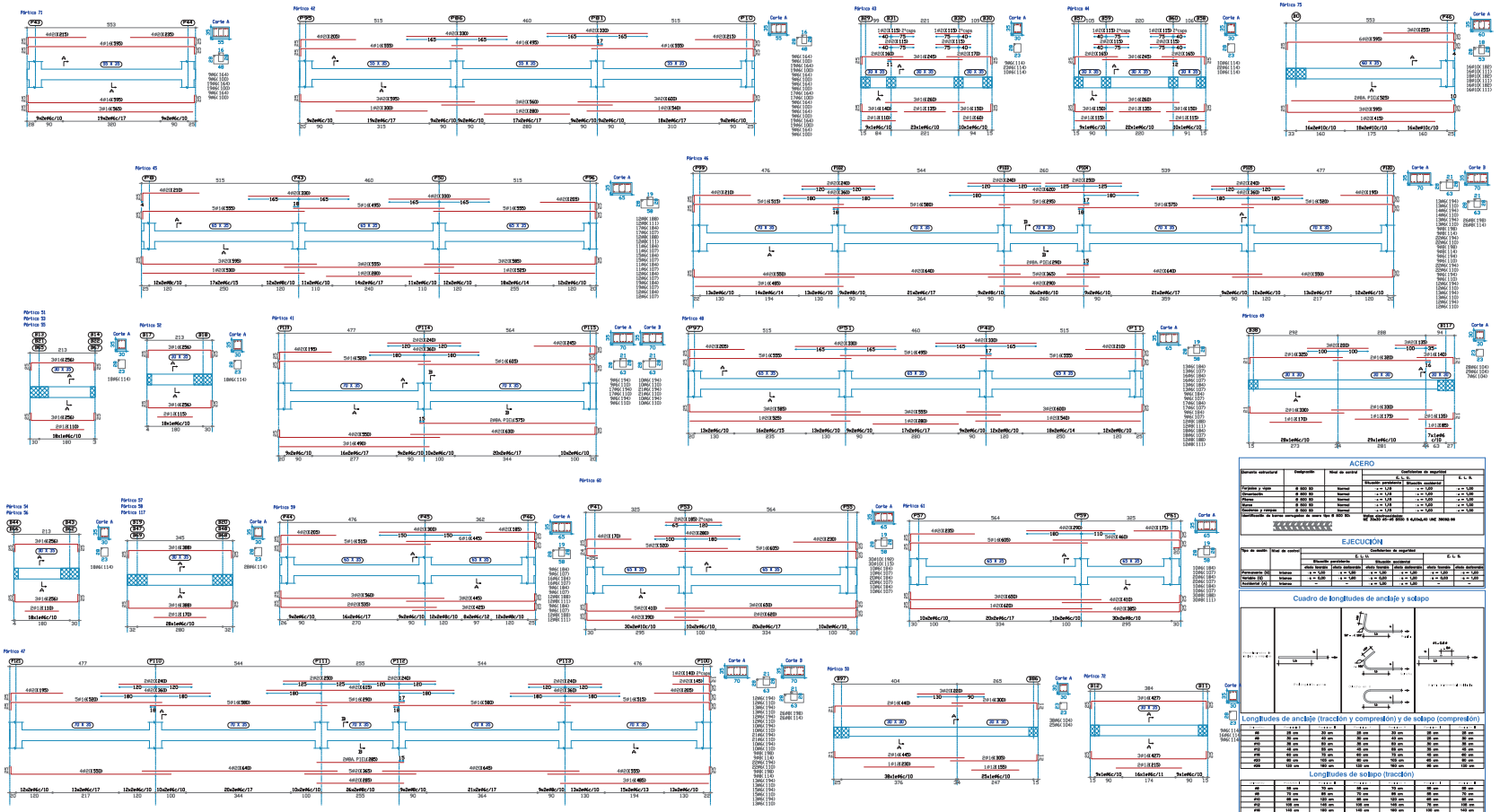
Junio 2014

20

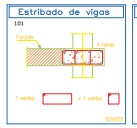
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

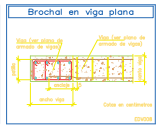
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

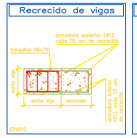
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

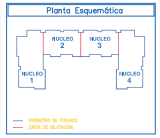


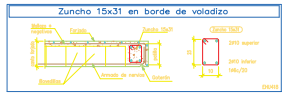
PORTICOS FORJADO TECHO PLANTA PRIMERA

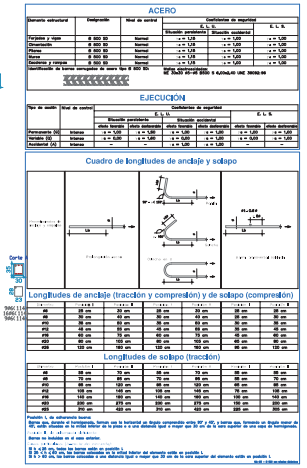












PROYECTO FINAL MASTER CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

UPV

PROMOTOR
ALVARO GARCÍA-FORTE PEREZ

SITUACIÓN OBRA
AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

ESCALA
E 1/50

Junio 2014

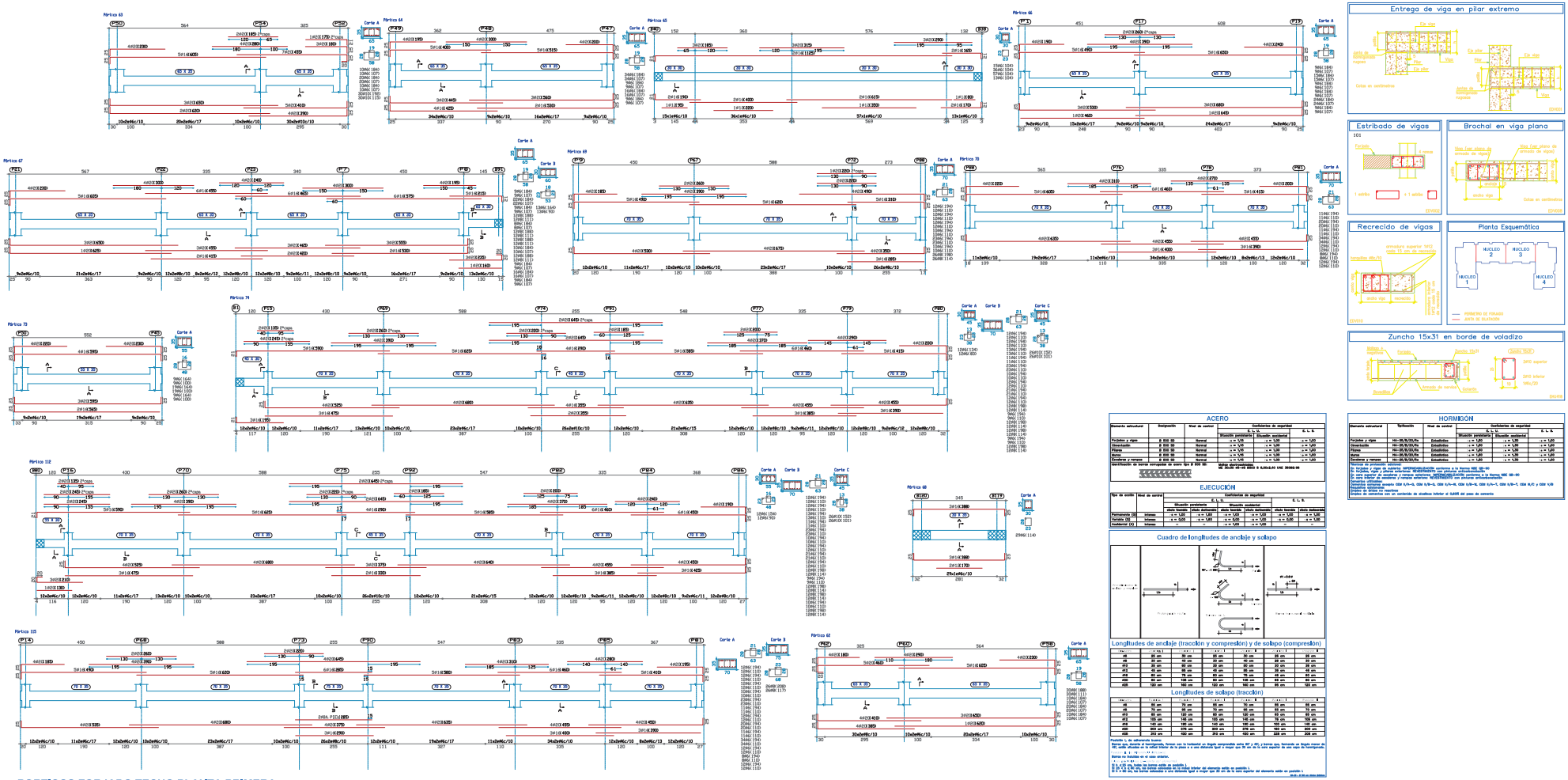
21

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



PORTICOS FORJADO TECHO PLANTA PRIMERA

PROYECTO FINAL MASTER CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

UPV

PROMOTOR
ALVARO GARCÍA-FORTE PEREZ

SITUACIÓN OBRA
AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

ESCALA
E 1/50

Junio 2014

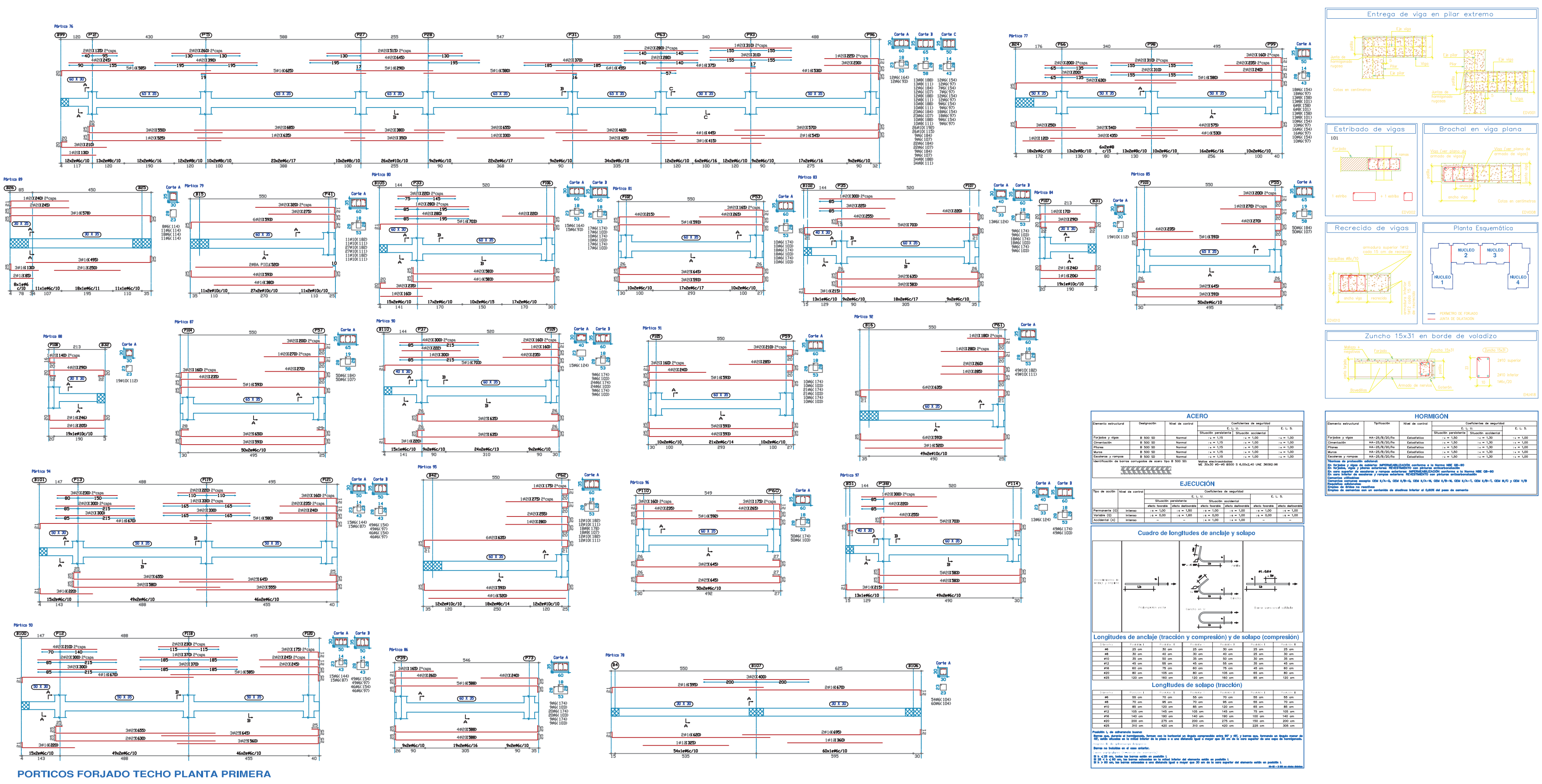
22

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



PROYECTO FINAL MASTER CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

PROMOTOR

ALVARO GARCÍA-FORTE PEREZ

SITUACIÓN OBRA

AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

UPV

ESCALA

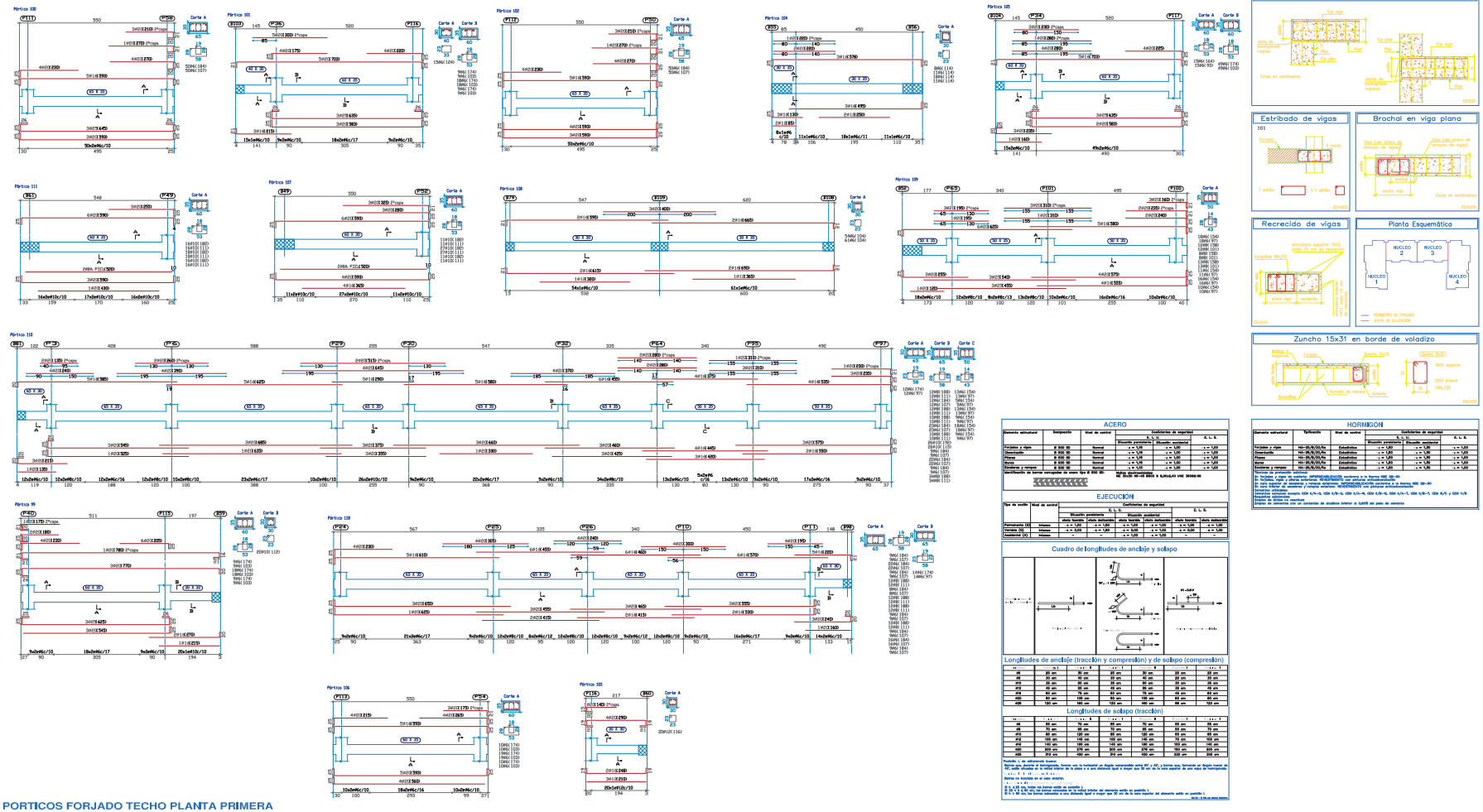
E 1/50

Junio 2014

23

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



PORTICOS FORJADO TECHO PLANTA PRIMERA

PROYECTO FINAL MASTER CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

UPV

PROMOTOR

ALVARO GARCÍA-FORTE PEREZ

SITUACIÓN OBRA

AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

ESCALA

E 1/50

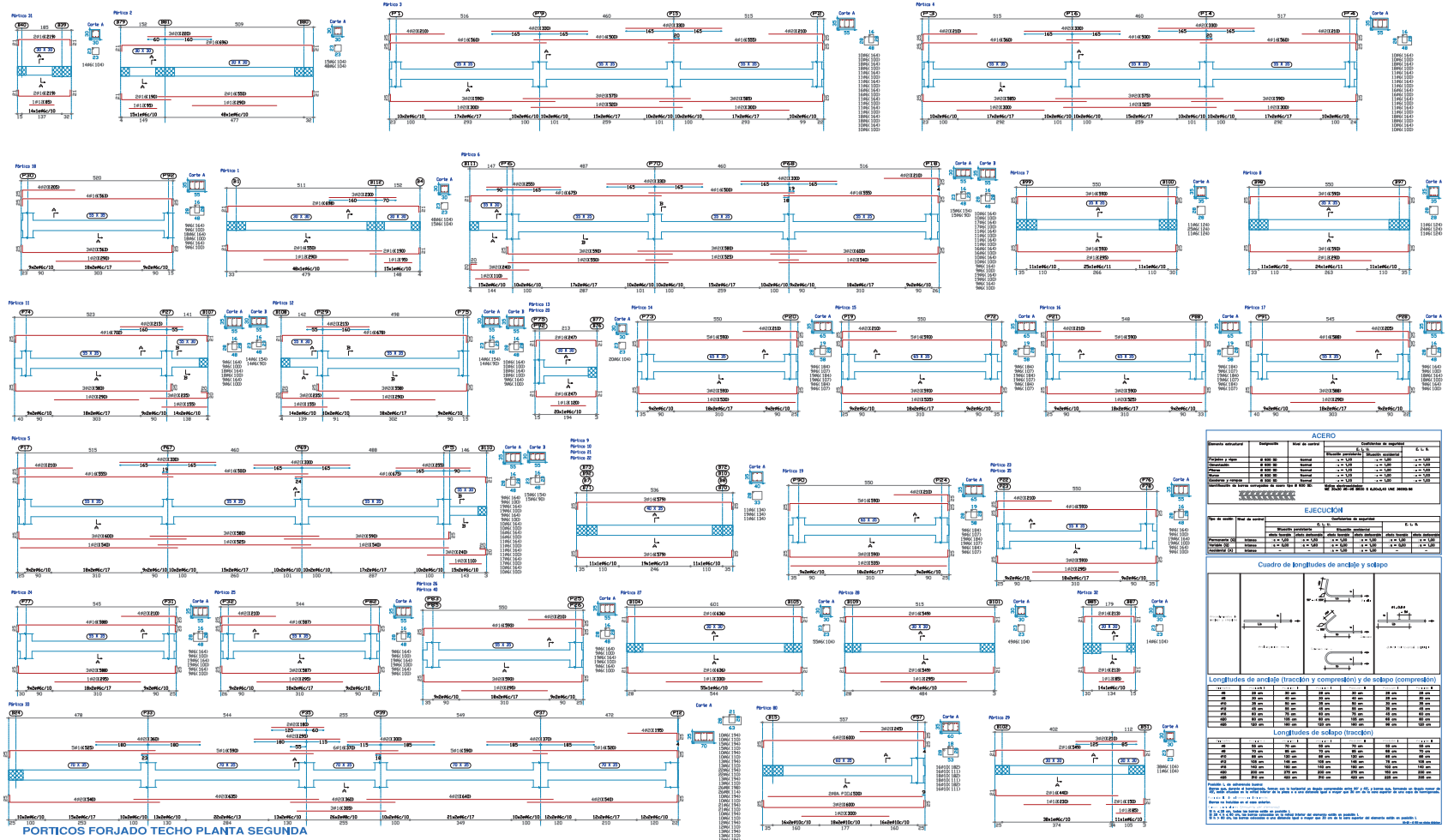
Junio 2014

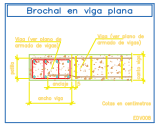
24

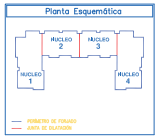
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK







PROYECTO FINAL MASTER CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

UPV

PROMOTOR

ALVARO GARCÍA-FORTE PEREZ

SITUACIÓN OBRA

AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

ESCALA

E 1/50

Junio 2014

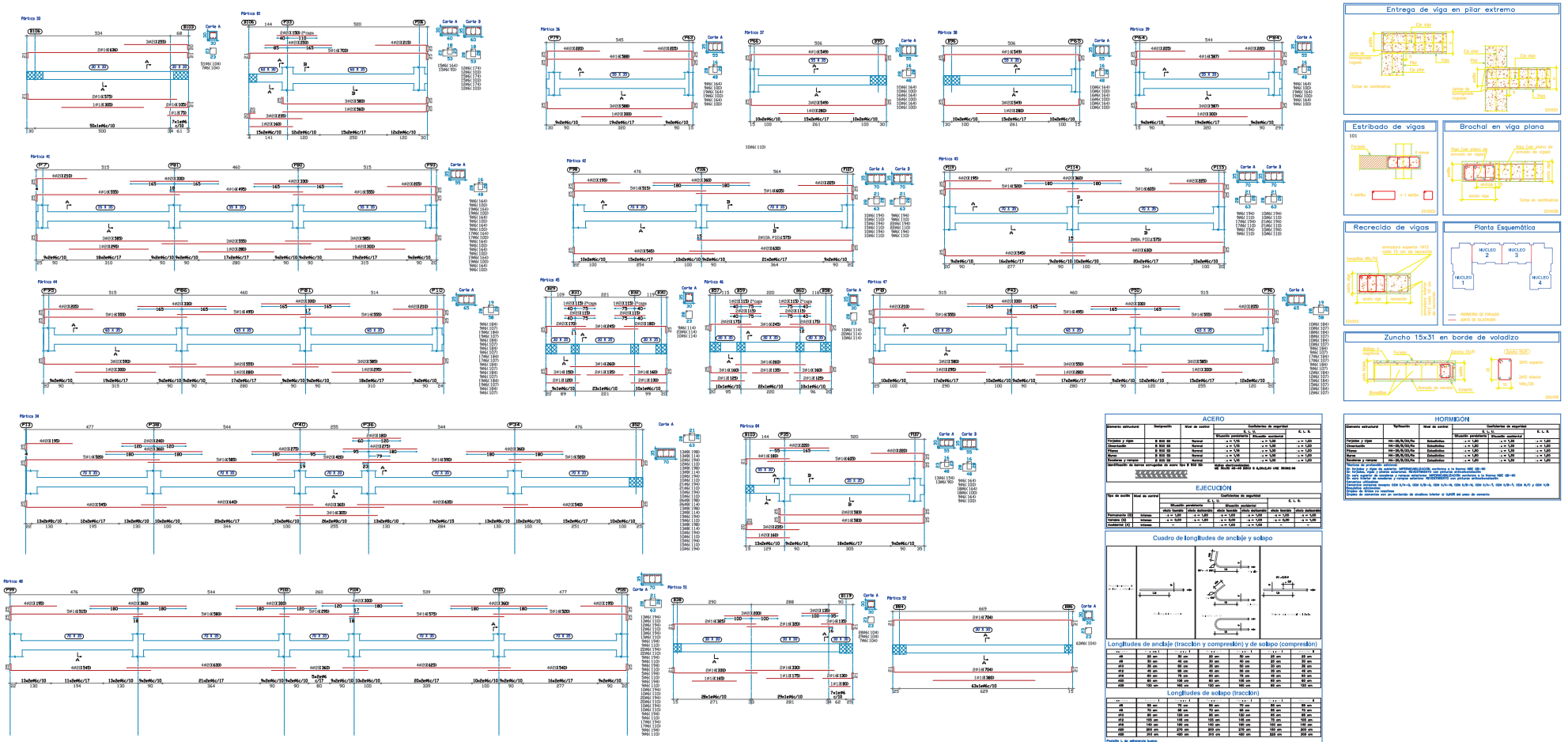
25

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

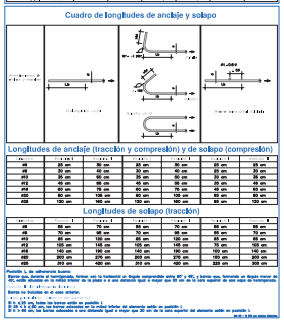
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



PORTICOS FORJADO TECHO PLANTA SEGUNDA



PROYECTO FINAL MASTER CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

UPV

PROMOTOR

ALVARO GARCÍA-FORTE PEREZ

SITUACIÓN OBRA

AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

ESCALA

E 1/50

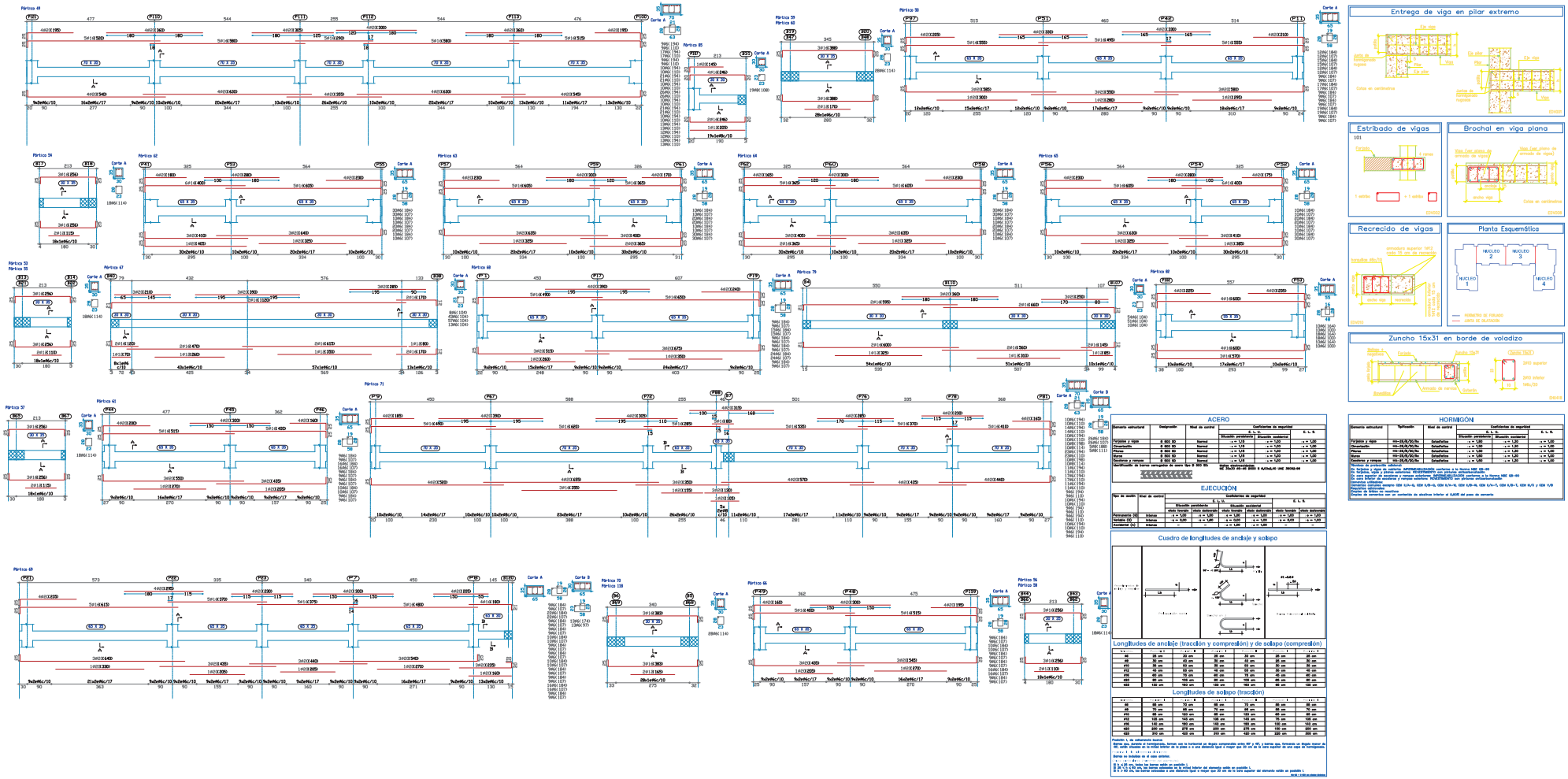
Junio 2014

26

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



PORTICOS FORJADO TECHO PLANTA SEGUNDA

PROYECTO FINAL MASTER CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

UPV

PROMOTOR

ALVARO GARCÍA-FORTE PEREZ

SITUACIÓN OBRA

AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

ESCALA

E 1/50

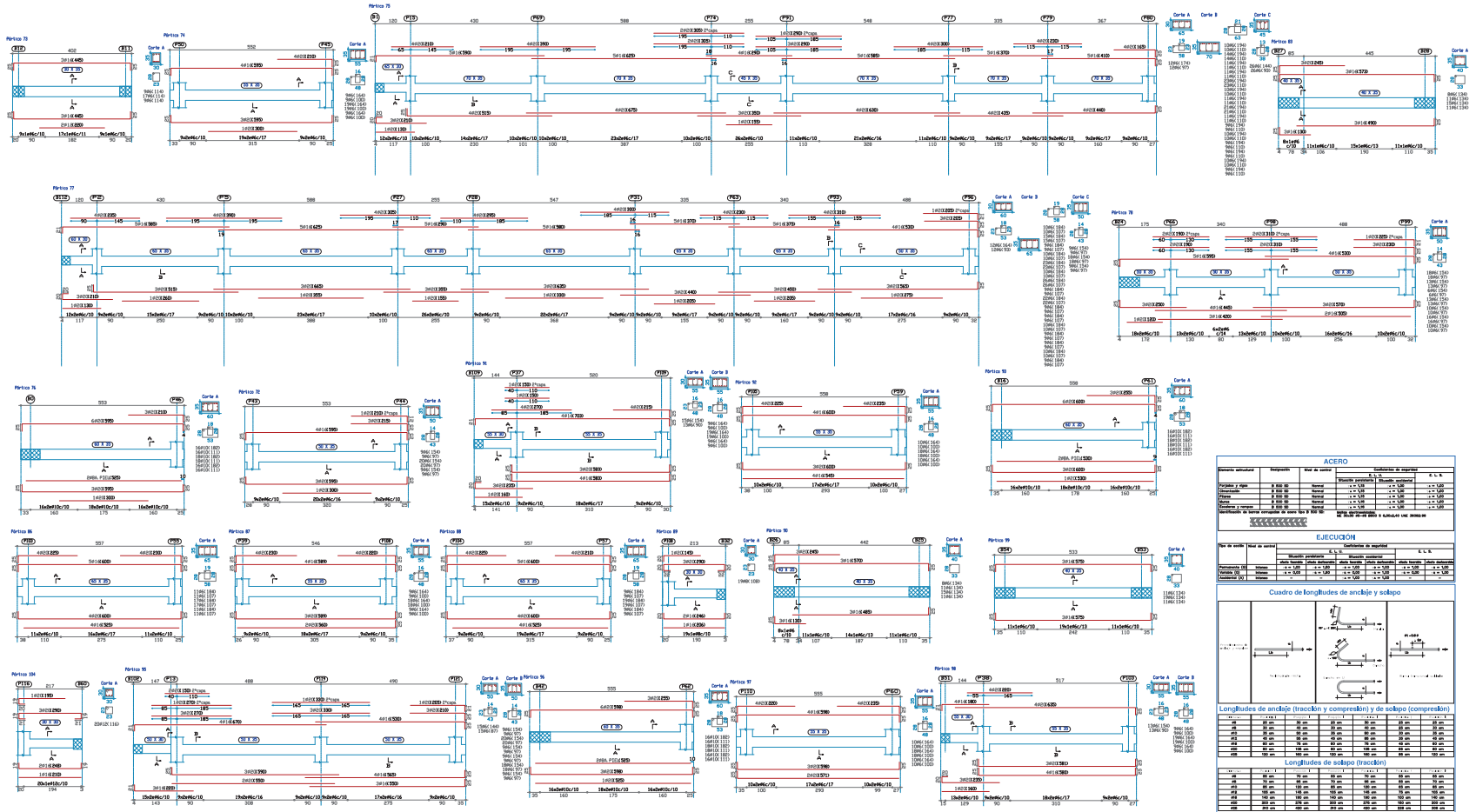
Junio 2014

27

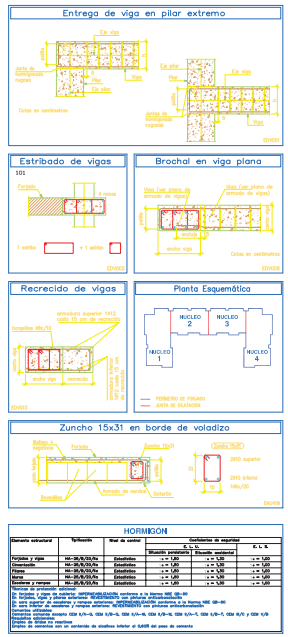
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

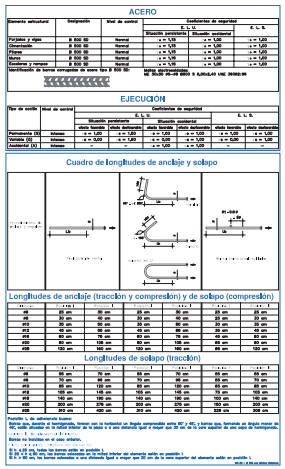
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



PORTICOS FORJADO TECHO PLANTA SEGUNDA





PROYECTO FINAL MASTER CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

UPV

PROMOTOR
ALVARO GARCÍA-FORTE PEREZ

SITUACIÓN OBRA
AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

ESCALA
E 1/50

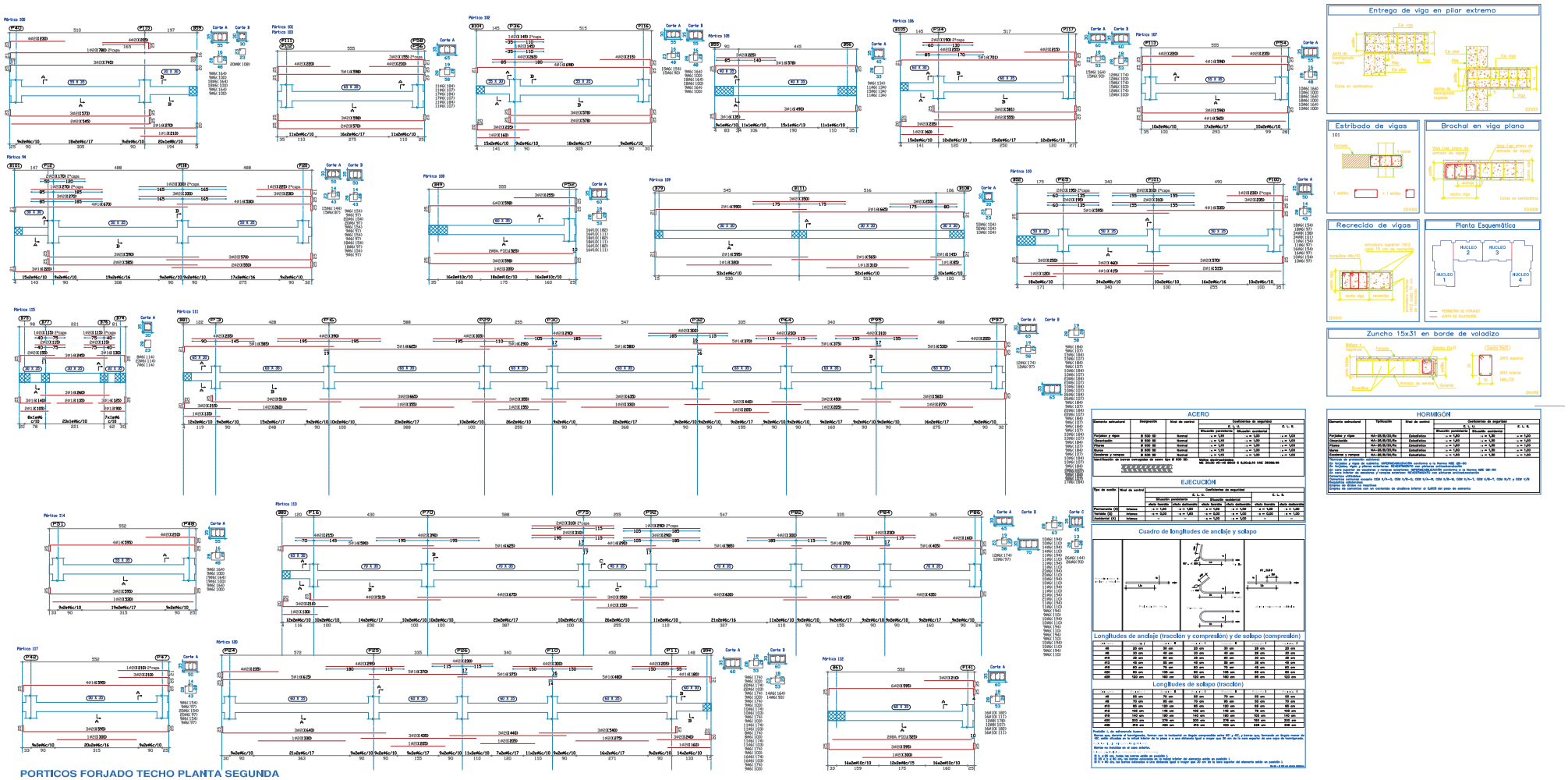
Junio 2014

28

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



PORTICOS FORJADO TECHO PLANTA SEGUNDA

PROYECTO FINAL MASTER CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

UPV

PROMOTOR

ALVARO GARCÍA-FORTE PEREZ

SITUACIÓN OBRA

AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

ESCALA

E 1/50

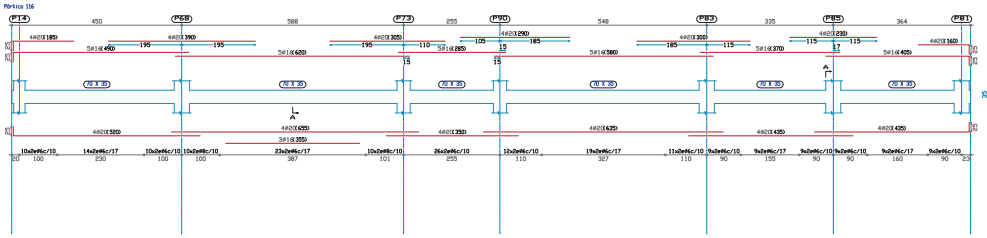
Junio 2014

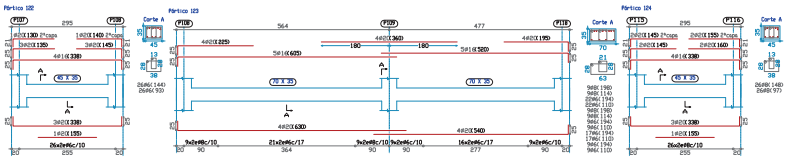
29

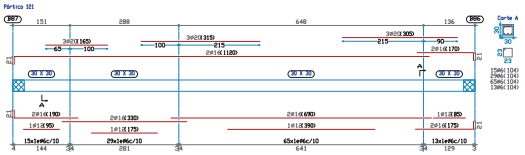
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

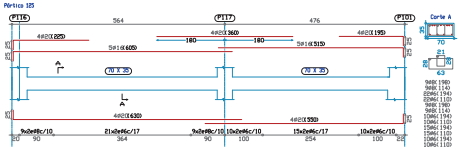
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

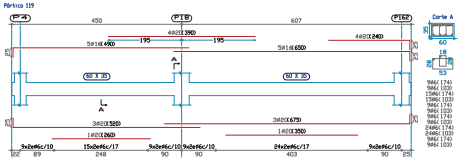
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



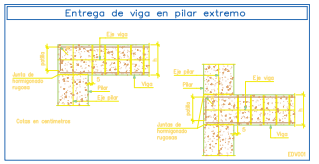


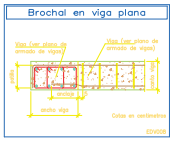


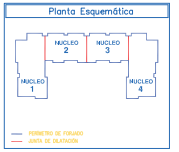


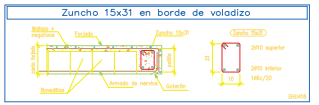


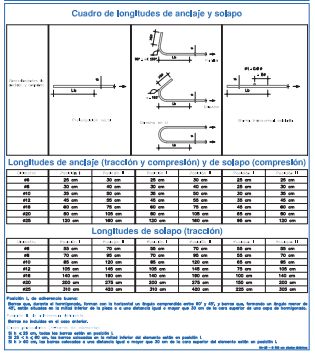
PORTICOS FORJADO TECHO PLANTA SEGUNDA











PROYECTO FINAL MASTER CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

UPV

PROMOTOR
ALVARO GARCÍA-FORTE PEREZ

SITUACIÓN OBRA
AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

ESCALA
E 1/50

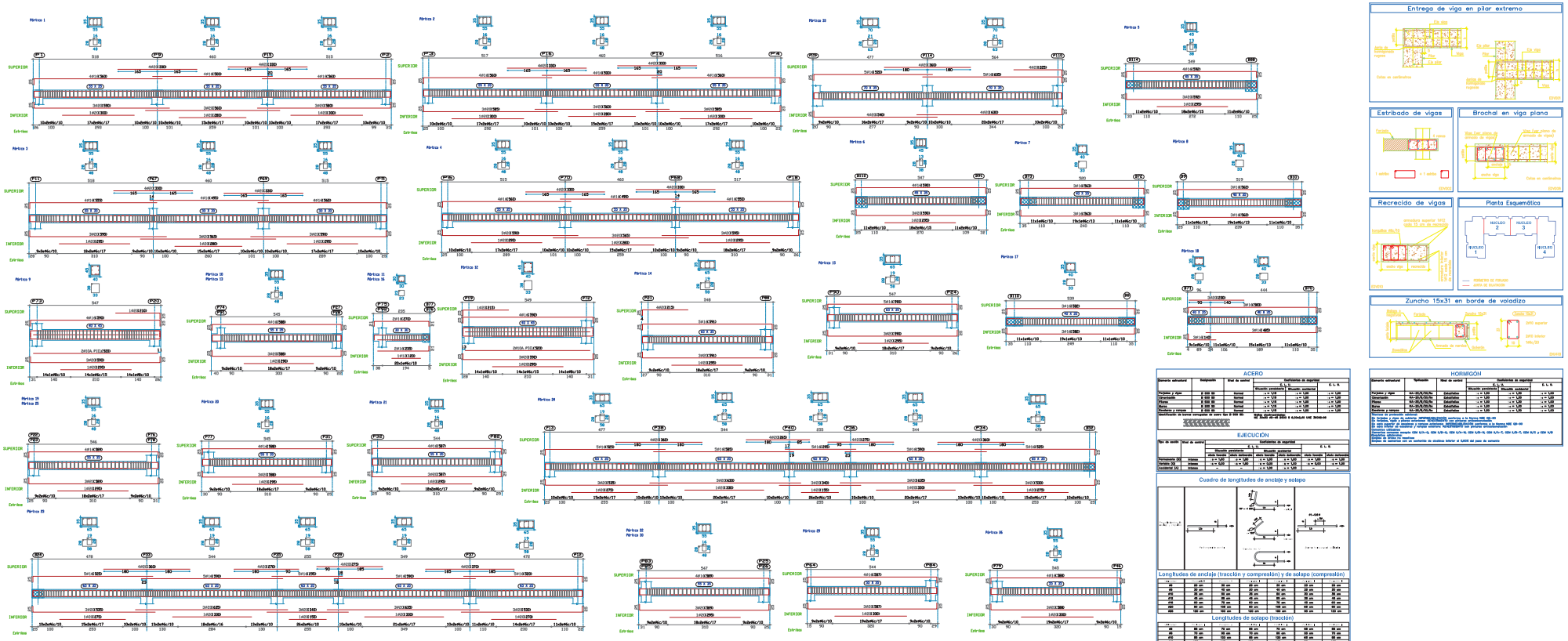
Junio 2014

30

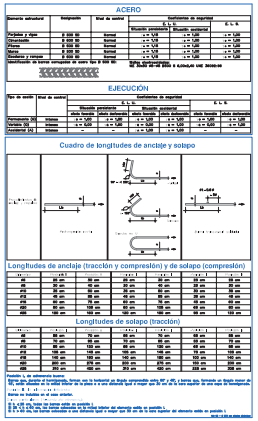
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



PORTICOS FORJADO TECHO PLANTA TERCERA



PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PROYECTO FINAL MASTER CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

UPV

PROMOTOR

ALVARO GARCÍA-FORTE PEREZ

SITUACIÓN OBRA

AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

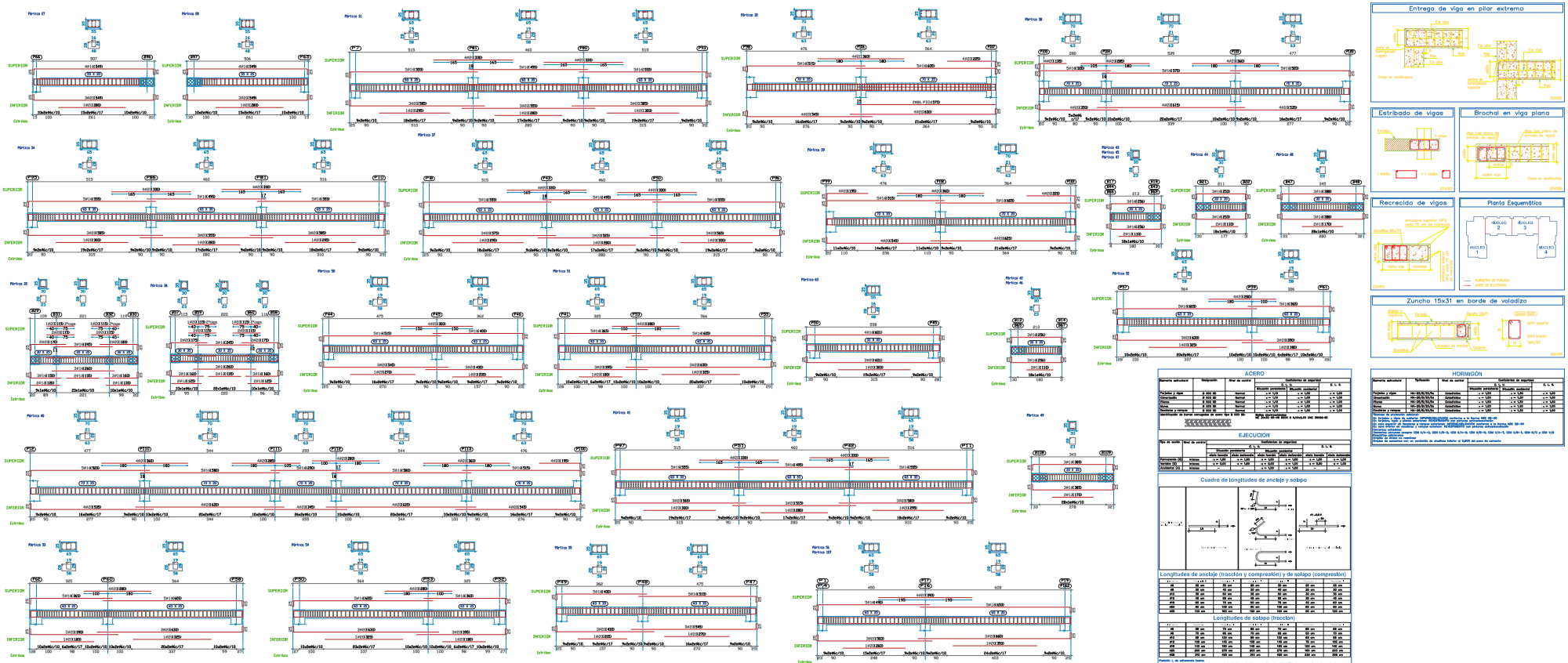
ESCALA

E 1/50

Junio 2014

31

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



PORTICOS FORJADO TECHO PLANTA TERCERA

PROYECTO FINAL MASTER CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

UPV

PROMOTOR
ALVARO GARCÍA-FORTE PEREZ

SITUACIÓN OBRA
AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

ESCALA
E 1/50

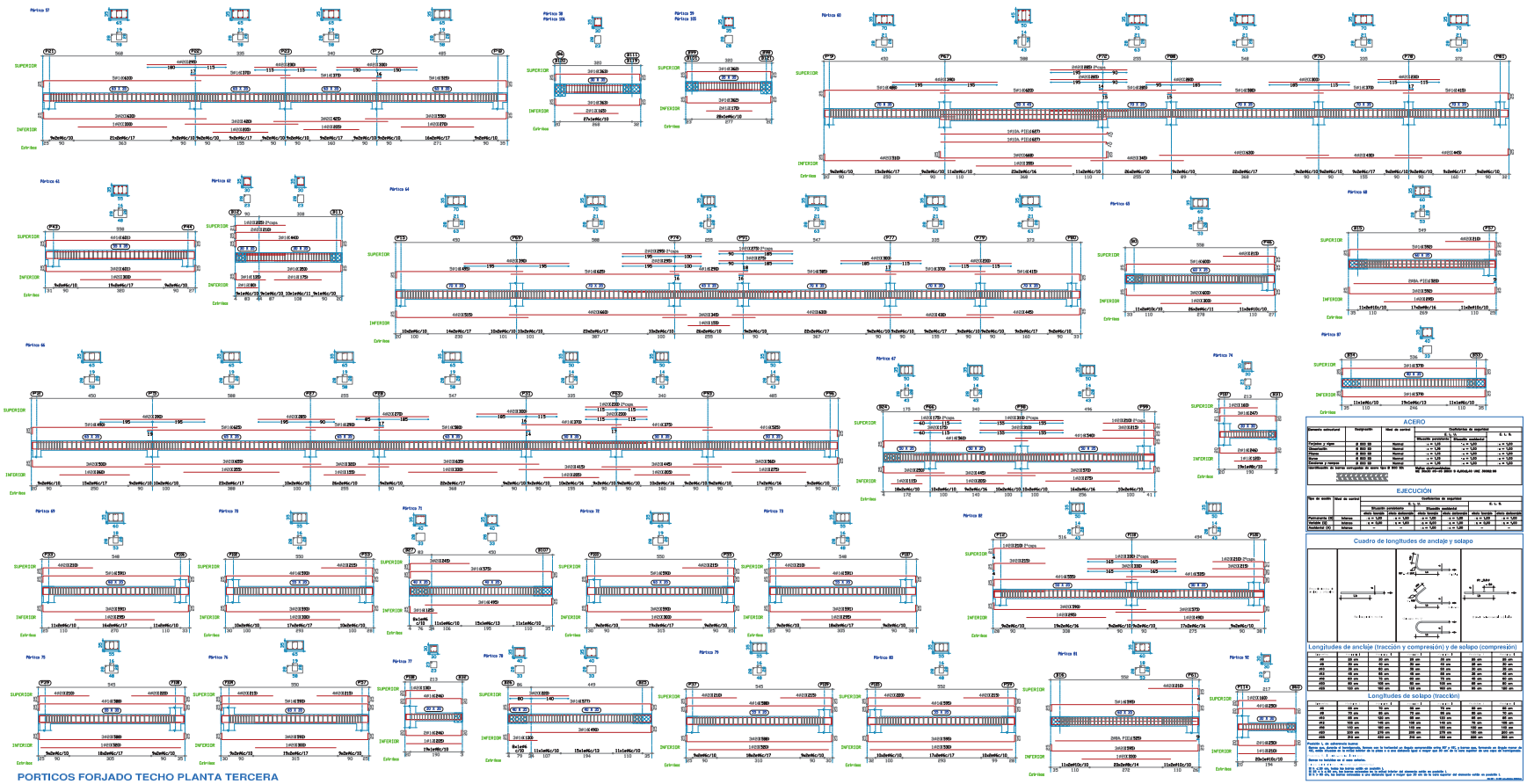
Junio 2014

32

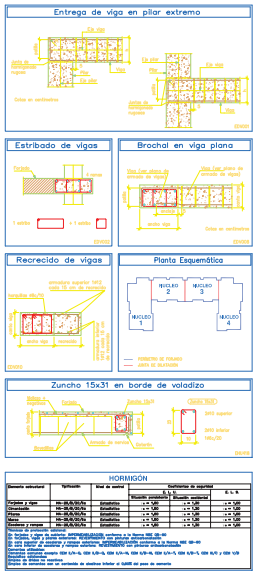
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



PORTICOS FORJADO TECHO PLANTA TERCERA



PROYECTO FINAL MASTER CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

UPV

PROMOTOR
ALVARO GARCÍA-FORTE PEREZ

SITUACIÓN OBRA
AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

ESCALA
E 1/50

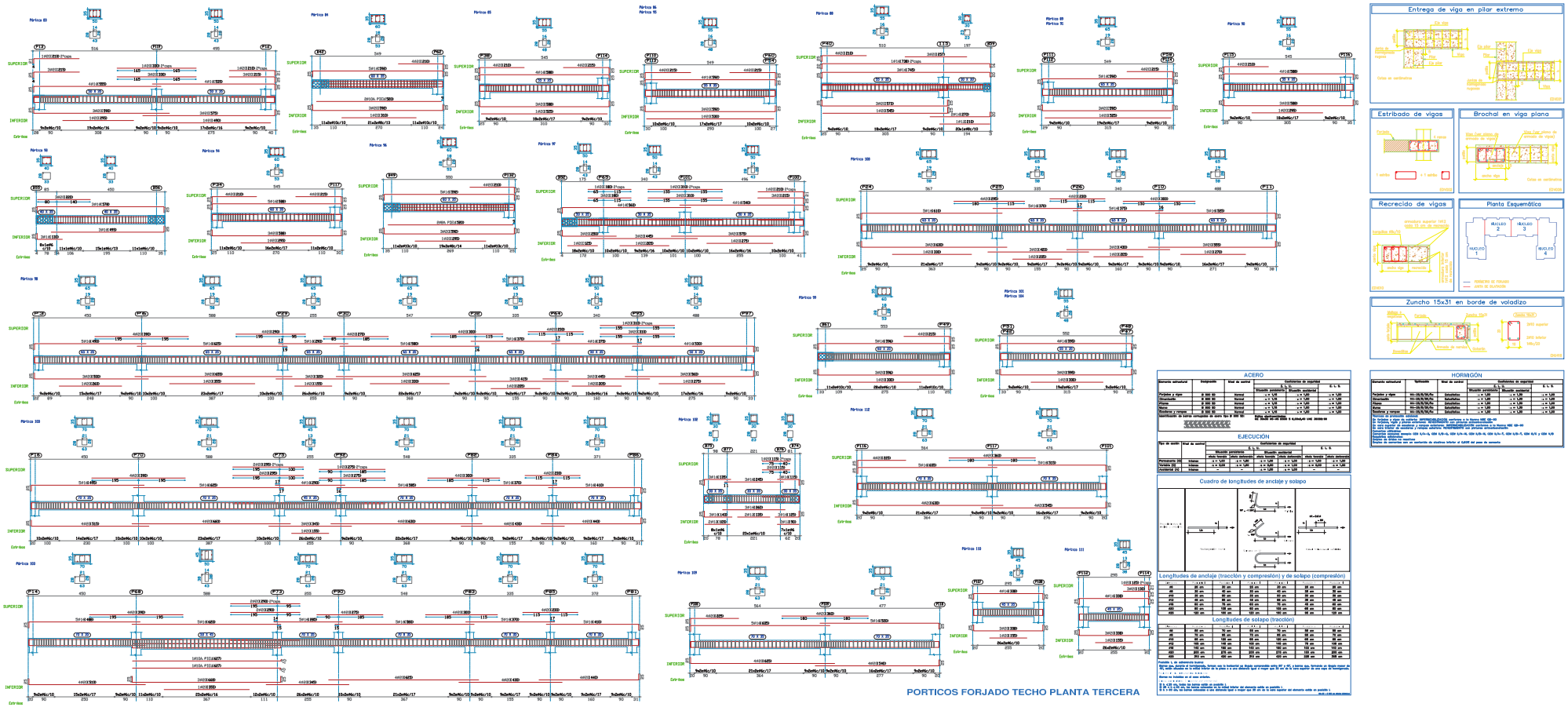
Junio 2014

33

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



PORTICOS FORJADO TECHO PLANTA TERCERA

PROYECTO FINAL MASTER CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

UPV

PROMOTOR

ALVARO GARCÍA-FORTE PEREZ

SITUACIÓN OBRA

AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

ESCALA

E 1/50

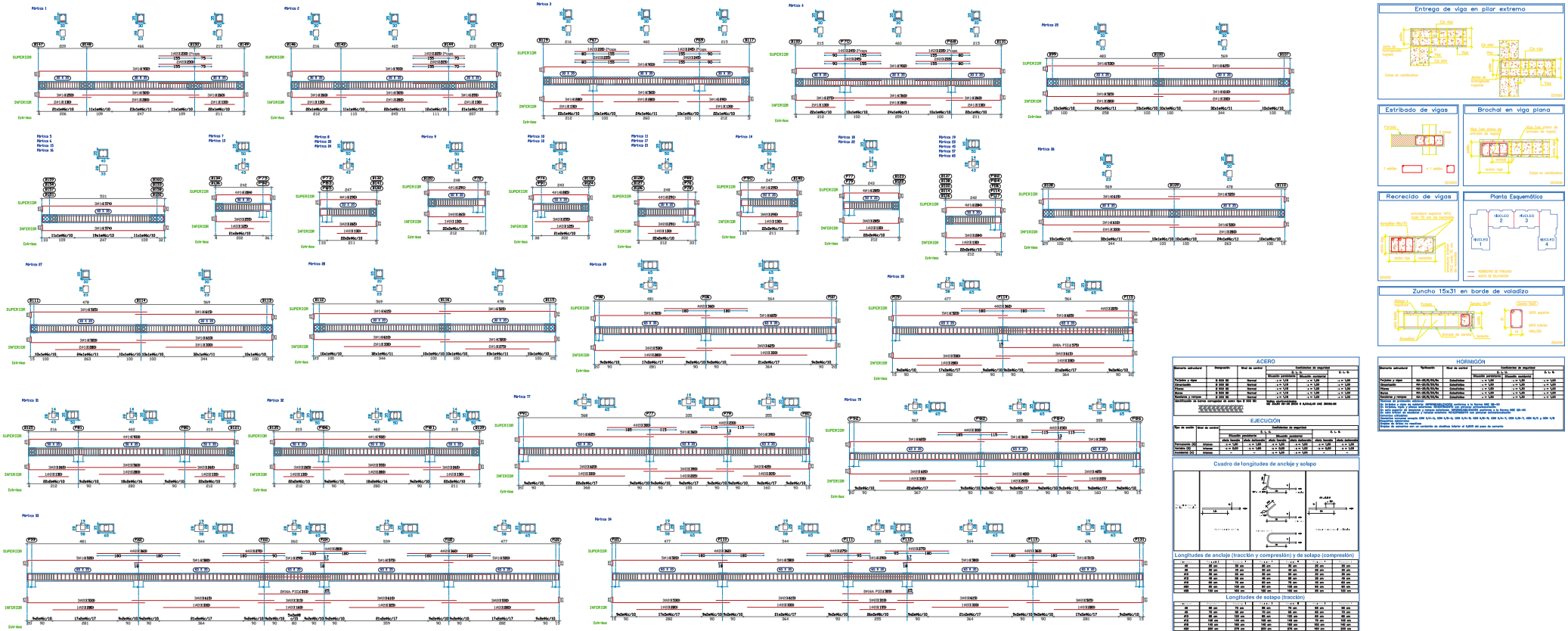
Junio 2014

34

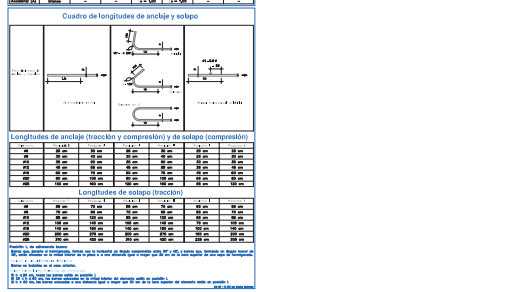
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



PORTICOS FORJADO CUBIERTA



PROYECTO FINAL MASTER CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

UPV

PROMOTOR
ALVARO GARCÍA-FORTE PEREZ

SITUACIÓN OBRA
AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

ESCALA
E 1/50

Junio 2014

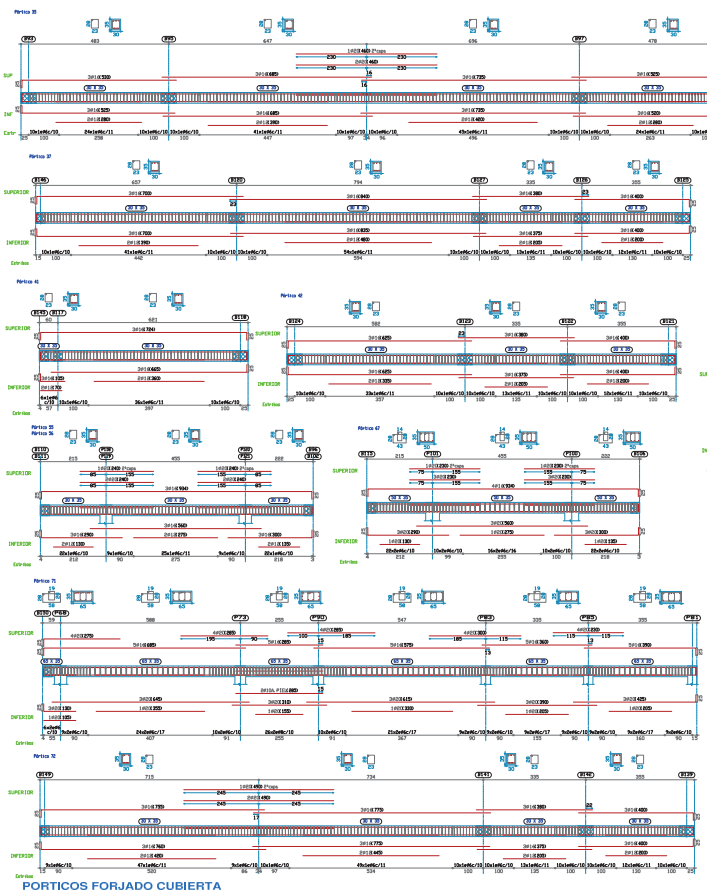
35

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

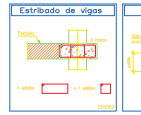
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

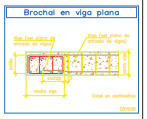
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

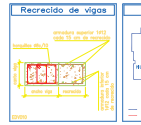
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

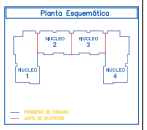


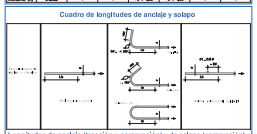
PORTICOS FORJADO CUBIERTA

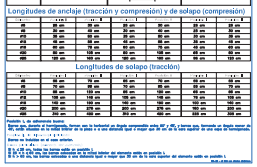












PROYECTO FINAL MASTER CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

UPV

PROMOTOR

ALVARO GARCÍA-FORTE PEREZ

SITUACIÓN OBRA

AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

ESCALA

E 1/50

Junio 2014

36

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

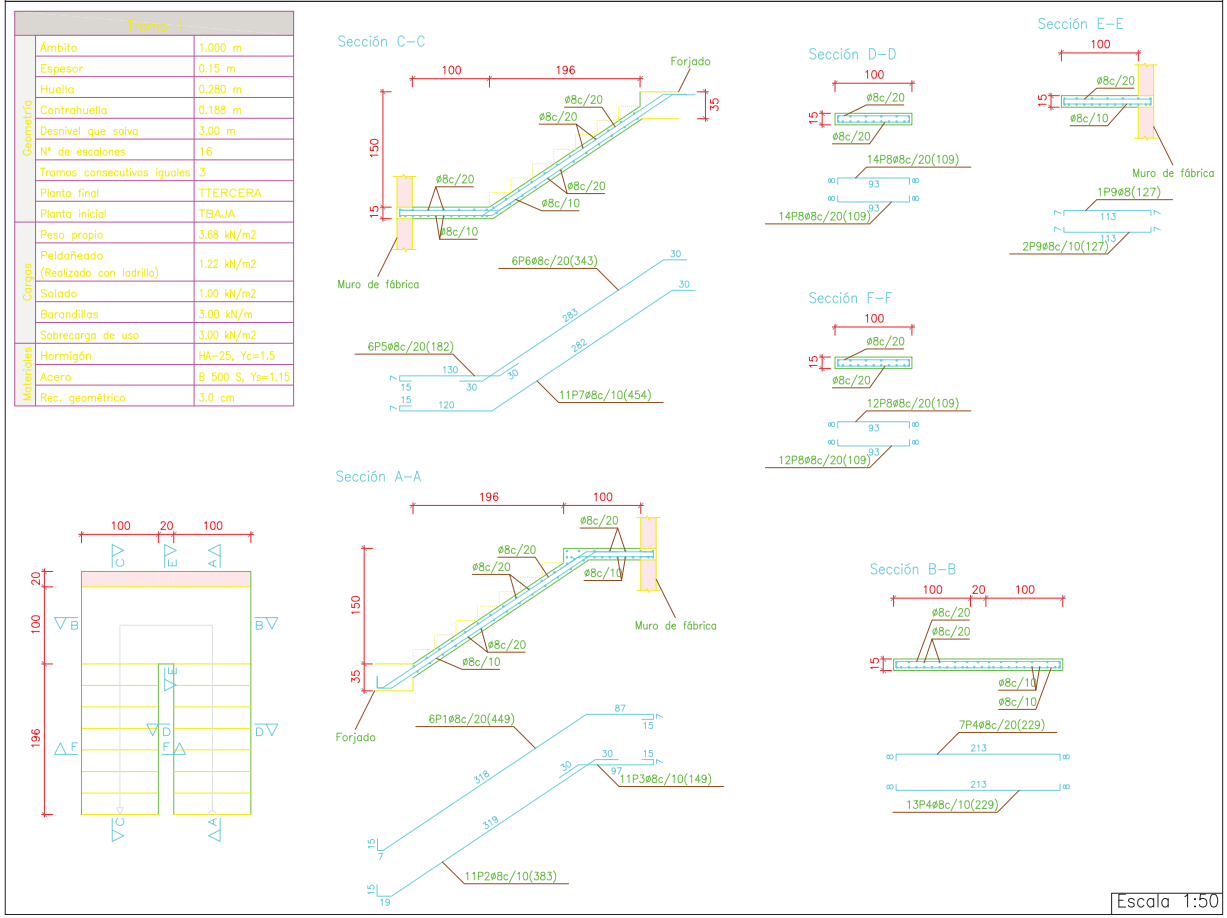
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

Escalera

Tramo 1		
Geometría	Ámbito	1.000 m
	Espesor	0.15 m
	Huella	0.280 m
	Contrahuella	0.188 m
	Desnivel que salva	3.00 m
	Nº de escalones	16
	Tramos consecutivos iguales	3
	Planta final	TTERCERA
	Planta inicial	TBAJA
Cargas	Peso propio	3.68 kN/m2
	Peldañeado (Realizado con ladrillo)	1.22 kN/m2
	Solado	1.00 kN/m2
	Barandillas	3.00 kN/m
	Sobrecarga de uso	3.00 kN/m2
Materiales	Hormigón	HA-25, Yc=1.5
	Acero	B 500 S, Ys=1.15
	Rec. geométrico	3.0 cm



Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 S, Ys=1.15 (kg)
Escalera2-Tramo 1	1	ø8	6	449	2694	10.6
	2	ø8	11	383	4213	16.6
	3	ø8	11	149	1639	6.5
	4	ø8	20	229	4580	18.1
	5	ø8	6	182	1092	4.3
	6	ø8	6	343	2058	8.1
	7	ø8	11	454	4994	19.7
	8	ø8	52	109	5668	22.4
	9	ø8	3	127	381	1.5
				Total+10%: (x3):		118.6 355.8
				ø8: Total:		355.8 355.8

Resumen Acero Escalera2	Long. total (m)	Peso+10% (kg)
B 500 S, Ys=1.15 ø8	819.6	356

PROYECTO FINAL MASTER CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

UPV

PROMOTOR
ALVARO GARCíA-FORTE PEREZ

SITUACIóN OBRA
AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

ESCALA
E S/E

Junio 2014

37

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PROYECTO INSTALACIÓN RECEPTORA DE AGUA BLOQUE DE 54 VIVIENDAS Y LOCALES COMERCIALES EN VALENCIA

Alvaro García-Forte Pérez

27/03/2014

INDICE

MEMORIA

1.- Antecedentes y objeto del proyecto…7

2.- Datos del promotor…7

3.- Emplazamiento de la instalación…7

4.- Normativa aplicable…7

5.- Descripción del edificio…8

5.1.- Uso del edificio…8

5.2.- Plantas destinadas a viviendas…8

5.3.- Número de suministros…8

6.- Descripción de las instalaciones…9

6.1.- Acometida y sus llaves…9

6.2.- Tubo de alimentación…9

6.3.- Filtro de instalación general…10

6.4.- Contador sustractivo general…10

6.5.- Descalcificador…11

6.6.- Grupos de sobre elevación…12

6.7.- Distribuidores principales…13

6.8.- Contadores y sus llaves…14

6.9.- Tubos, ascendentes, derivaciones particulares y de aparatos, accesorios…14

6.10.- Derivaciones particulares y de aparatos, accesorios…17

6.11.- Dispositivos de protección contra retornos…18

6.12.- Agua caliente sanitaria centralizada…19

6.13.- Desagües, ventilación y dimensionado…25

6.13.1.- Red de ventilación…25

6.13.2.- Dispositivos de protección contra retornos saneamiento…27

6.13.3.- Fluxores…27

6.14.- Suministros de agua para refrigeración o aire acondicionado…27

7.- Cálculos hidráulicos…27

7.1.- Determinación de caudales…27

7.1.1.- Cálculo de caudales medios en viviendas…28

7.1.2.- Caudales necesarios para distribuidores y tubo de alimentación a batería de contadores…31

7.2.- Elección de la velocidad de cálculo…34

7.3.- Dimensionado de la instalación…35

7.3.1.- Dimensiones mínimas según CTE…35

7.3.2.- Diámetros de la instalación…35

7.4.- Cálculo de pérdidas de carga. Presión disponible…42

7.4.1.- Presiones mínimas y máximas…42

7.4.2.- Presión de suministro…42

7.4.3.- Pérdidas de carga en acometida, tubo de alimentación, batería de contadores, contadores, llaves y tuberías de distribución…43

7.4.3.1.- Fórmulas empleadas…43

7.5.- Cálculos, grupo de presión…46

7.5.1.- Cálculo del depósito auxiliar de alimentación…46

7.5.2.- Cálculo del grupo de bombeo…46

7.5.3.- Cálculo del volumen de calderín…48

7.6.- Cálculos instalación de ACS…48

7.7.-Cálculos instalación residuales y pluviales…61

7.7.1.-Dimensionado de las derivaciones individuales desagüe de los aparatos sanitarios…61

7.7.2.-Dimensionado de la red de desagües vertical, horizontal y colectores…61

7.7.3.-Dimensionado de la red de pluviales verticales, horizontal y colectores…75

8.- Pruebas y ensayos de las instalaciones…77

8.1.- Inspecciones…77

8.2.- Pruebas de las instalaciones interiores…78

8.3.- Pruebas particulares de las instalaciones de ACS…78

8.4.- Pruebas de funcionamiento de la red de desagües…79

8.4.1.- Pruebas de estanqueidad parcial…77

8.**4.2.- Pruebas de estanqueidad total…77**

8.4.2.1.-Prueba con agua…79

8.4.2.2.- Prueba con aire…80

8.4.2.3.- Prueba con humo…80

9.- Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad…81

9.1.- Interrupción de servicio…81

9.2.- Nueva puesta en servicio…81

9.3.- Mantenimiento de las instalaciones, generalidades…82

9.4.- Instalaciones interiores…82

9.5.- Saneamiento…82

10.- Pliego de condiciones técnicas (materiales)…83

10.1.- Calidad de los materiales…83

10.1.1.- Condiciones generales de los materiales…84

10.1.2.- Condiciones particulares de las conducciones.84

10.1.3.- Aislantes térmicos…86

10.1.4.- Válvulas y llaves…86

10.2.- Incompatibilidades…86

10.2.1.- Incompatibilidad de los materiales y el agua…86

10.2.2.- Incompatibilidad entre materiales…87

10.2.2.1.- Medidas de protección frente a la incompatibilidad entre materiales…87

10.3.- Disposiciones relativas a las instalaciones interiores…88

10.3.1.- Ejecución de las redes de tuberías…88

10.3.1.1.- Condiciones generales…88

10.3.1.2.- Uniones y juntas…89

10.3.2.- Protecciones…90

10.3.2.1.- Protección contra la corrosión…90

10.3.2.3.2.-Protección contra la condensaciones…91

10.3.2.3.3.- Protecciones térmicas…91

10.3.2.3.4.- Protección contra los esfuerzos mecánicos…92

10.3.2.3.5.- Protección contra los ruidos…92

10.3.3.- Accesorios…93

10.3.3.1.- Grapas y abrazaderas…93

10.3.3.2.- Soportes…93

10.3.4.- Ejecución de los sistemas de medición del consumo. Contadores…93

10.3.2.1.- Alojamiento del contador general…94

10.3.2.2.- Contadores individuales aislados…94

10.3.5.- Ejecución de los sistemas de control de la presión…94

10.3.5.1.- Montaje del grupo de sobre elevación…94

10.3.5.1.1.- Bombas...94

10.3.5.1.2.- Depósito de presión…95

10.3.5.2.- Funcionamiento alternativo del grupo de presión convencional…95

10.3.5.3.- Ejecución y montaje del reductor de presión…95

10.3.6.- Montaje de los filtros…97

10.3.6.1.- Instalación de aparatos de dosificación…97

10.3.6.2.- Montaje de equipos de descalificación…98

10.4.- Instalaciones de agua caliente…98

10.5.- Aparatos descalcificadores de agua…99

10.7.- Instalación de dispositivos para pedir el retorno…99

10.9.- Red de saneamiento…100

10.9.1.- Características generales de los materiales…100

10.9.2.- Materiales de las canalizaciones…101

10.9.3.- Materiales de los puntos de captación…101

10.9.3.1.- Sifones…101

10.3.2.- Calderetas…102

10.9.3.3.- Condiciones de los materiales de los accesorios…102

10.10.- Homologaciones...102

ANEXO: Instalación de placas solares para la producción de A.C.S.

Medición y presupuesto

12.- Planos

MEMORIA

1.- ANTECEDENTES Y OBJETOS DEL PROYECTO.-

La empresa promotora **Álvaro García-Forte Pérez** pretende la construcción de un edificio de 54 viviendas y locales comerciales con cinco niveles y con cuatro núcleos . Los cuatro núcleos se disponen en el mismo nivel, que corresponde a la planta baja.

Los núcleos 1 y 4 cuentan con 16 cada uno, cinco en planta 1 y planta 2, cuatro viviendas en planta 3 y dos en planta ático. Los núcleos 3 y 4 cuentan con 11 viviendas tres en plantas 1, 2, 3 y dos en planta ático.

El presente proyecto tiene por objeto especificar las características técnicas de la instalación receptora de agua de 54 viviendas en cuestión.

2.- DATOS DEL PROMOTOR.-

El promotor de las instalaciones será Álvaro García-Forte Pérez con N.I.F. 74001339-N, con domicilio en Villena C/ Ronda estación, 4 p3.

3.- EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN.-

El edificio en el que se pretende realizar la instalación receptora de agua está situado en la Avenida Carbonell s/n Parcela 10 de la manzana R, Torrente (Valencia).

4.- NORMATIVA APLICABLE.-

Para la redacción de este proyecto se ha tenido en cuenta la siguiente legislación:

- Código Técnico de la Edificación (CTE) y sus anexos: Documento Básico HS Salubridad y Documento Básico HE - Ahorro de Energia. (R.D. 314/2006, de 17 de marzo).
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Complementarias (ITE). (R.D. 1751/1988, de 31 de julio).
- RD 865/2003 - Criterios Higiénico Sanitarios para la prevención y control de la Legionelosis.

5.- DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO.-

5.1.- USO DEL EDIFICIO.-

Se compone de un edificio de 54 viviendas en total, elevado en 5 niveles, y 5 plantas por núcleo, contando con locales comerciales en planta baja. El edificio consta de 4 núcleos.

- En el núcleo 1 tenemos: 16 viviendas y dos locales comerciales.
- En el núcleo 2 tenemos: 11 viviendas y dos locales comerciales.
- En el núcleo 3 tenemos: 11 viviendas y dos locales comerciales.
- En el núcleo 4 tenemos: 16 viviendas y dos locales comerciales.
- En planta baja dos locales por cada núcleo, hasta un total de ocho.

5.2.- PLANTAS DESTINADAS A VIVIENDAS.-

Se ubican un total de 54 viviendas y la distribución de las mismas en los edificios está realizada del siguiente modo:

PLANTA	NUCLEO 1	NUCLEO 2	NUCLEO 3	NUCLEO 4
BAJA	locales 1 y 2	locales 3 y 4	locales 5 y 6	locales 7 y 8
1	5	3	3	5
2	5	3	3	5
3	4	3	3	4
4	2	2	2	2

5.3.- NÚMERO DE SUMINISTROS.-

El número de suministros será uno para cada vivienda y bajo comercial, y dos para las zonas comunes de cada núcleo, uno para el cuarto de basura y otro para la instalación centralizada de ACS. Vamos a utilizar para la instalación contadores divisionarios centralizados.

6.- DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES.-

6.1.- ACOMETIDA Y SUS LLAVES.-

Se realizará una acometida para cada núcleo (1, 2, 3 y 4). La tubería de la acometida y sus llaves, serán de 2" (50,8 mm.) de diámetro, de hierro galvanizado. y enlazará la red de distribución con el tubo de alimentación interior, a través de las llaves correspondientes.

La llave de toma la colocará el suministrador sobre la tubería de la red de distribución, y será la que abra paso a la acometida.

La llave de registro estará situada sobre la acometida en la vía pública(acera), lo más cerca posible al límite de la propiedad.

Tanto en la llave de toma como en la llave de registro, la maniobra de apertura y cierre será realizada exclusivamente por el suministrador o persona autorizada.

La llave de corte general estará situada en el interior del inmueble, en la unión de la acometida con el tubo de alimentación, y lo más próximo a la llave de registro. Esta llave podrá ser manipulada por el usuario bajo su responsabilidad.

6.2.- TUBO DE ALIMENTACIÓN.-

Es la tubería que enlaza la llave de paso del inmueble con el grupo de presión. Esta tubería deberá quedar vista.

Una vez dentro del cuarto de presión, se situarán sobre ella y por este orden los siguientes elementos: filtro de la instalación, contador general, grifo de comprobación, válvula antiretorno, descalificador y depósito previo de alimentación al grupo de presión. Todo ello con las correspondientes llaves, según se indica en planos.

6.3.- FILTRO DE LA INSTALACIÓN.-

El FILTRO se instalará después de la llave de corte general. Debe retener los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosión en las canalizaciones metálicas.

Será un filtro automático autolimpiante CILIT MULTIPUR A DN80 o similar

con las siguientes características:

- Presenta cuerpo en bronce e incluye elemento filtrante de 100 µm. En acero inoxidable y baño de plata, y programador para el proceso de lavado.

- Dicho proceso es programable por tiempo y por presión diferencial si el ensuciamiento hace superar la pérdida de presión prevista.

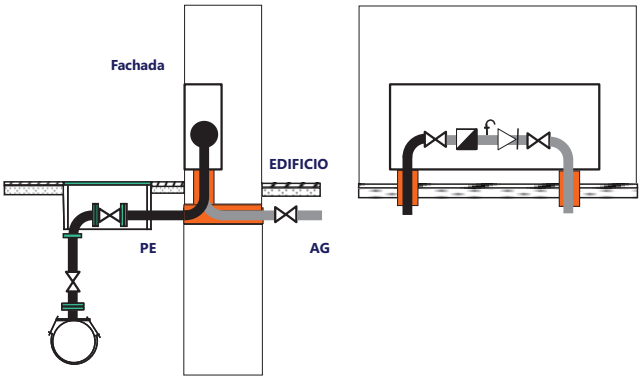
Datos técnicos:

- Conexión: DN80
- Caudal nominal: 22 m3/h.
- Presión nominal: 10 bar.
- Presión mín. trabajo: 2'5 bar.
- Temperatura máx. agua: 40 ºC.
- Tensión: 220 V. 50 Hz.

La situación del filtro debe ser tal que permita realizar adecuadamente las operaciones de limpieza y mantenimiento sin necesidad de corte del suministro.

6.4.- CONTADOR SUSTRACTIVO GENERAL.-

Contador general se debe colocar según especificaciones de la compañía suministradora.



6.5.- DESCALIFICADOR.-

El aparato descalificador de agua se colocará en el cuarto del grupo de presión, situado en local destinado para suministro de agua en planta baja.

Descalcificador automático volumétrico CILIT BA-2-2400-PILOT con dos descalcificadotes volumétricos directos, trabajando en alternancia, para garantizar la continuidad del suministro.

Comprende:

- Contador emisor de impulsos 2".
- Microprocesador multifunción CILIT PCR-Control.
- 2 botellas contenedora de resinas construida en acero, protegidas exterior e interiormente por una capa de resina de calidad alimentaria, con boca de hombre.
- Carga de resina catiónica fuerte de calidad alimentaria.
- Depósito de salmuera en polietileno, con doble fondo y válvula de aspiración y llenado.
- Válvula mezcladora DN32 para regular la dureza residual.

Datos técnicos:

- Conexión: 2"
- Caudal máximo: 14 m3/h.
- Contenido resinas: 400 l.
- Capacidad cíclica: 2400 m3 x ºF
- Presión mín/máx. trabajo: 2,5/6 bar.
- Tensión: 220 V. 50 Hz.

6.6.- GRUPOS DE SOBREELEVACIÓN.-

Vamos a necesitar para cada núcleo de el edificio un grupo de sobreelevación ya que el suministrador nos proporciona 25 mca y con esta presión podemos abastecer a planta baja y primera planta únicamente. Conectaremos la distribución directa de agua al montante del grupo de presión para en caso de fallo del grupo de presión llegue algo de agua a las plantas de arriba.

El grupo de presión estará situado en el cuarto de presión situado en planta baja. Siendo las electrobombas con velocidad variable las encargadas de garantizar el correcto funcionamiento de la instalación.

El grupo estará formado por 3 electrobombas iguales características para cada núcleo del edificio.

La presión mínima será aquella que garantice en el punto más desfavorable de la instalación (mayores perdidas desde el grupo de presión, contando las perdidas de carga en las conducciones y elementos y la altura geométrica) una

presión de 100 KPa si se trata de una toma normal o de 150 KPa se trata de un calentador o fluxometro.

La presión máxima será aquella que asegure que en ningún punto de consumo se tengan mas de 500 KPa de presión.

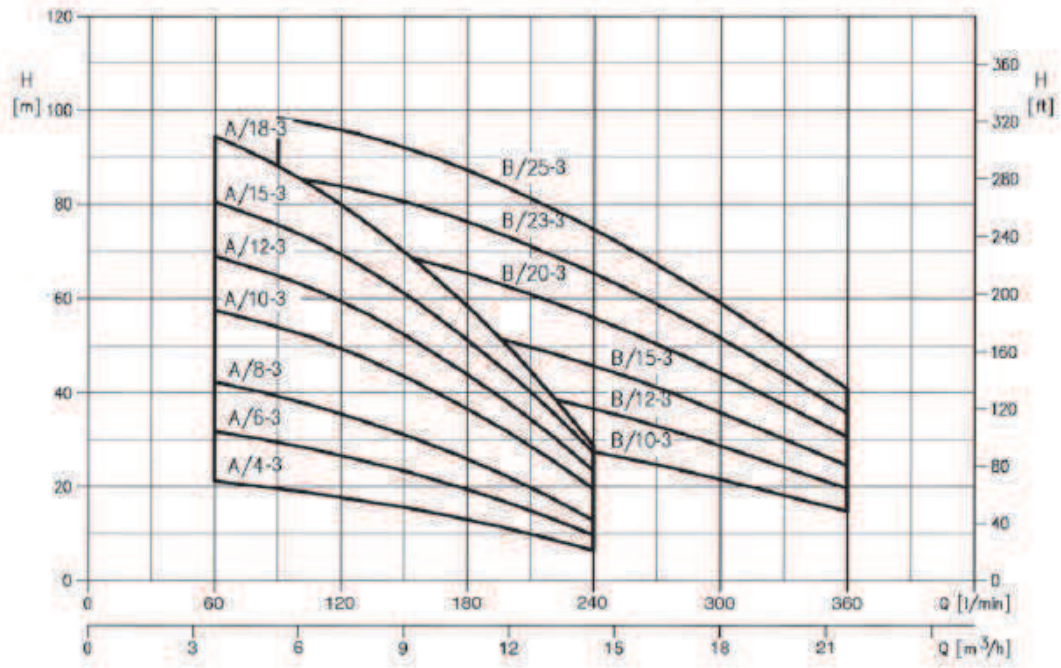
En el apartado de cálculos se especificará la correcta elección de el grupo de presión.

Hemos elegido el siguiente grupo de presión de la casa **EBARA** para cada uno de los núcleos:

La elección de las bombas para el grupo 1 y 4 según las curvas son las siguientes:

Bomba CVM A/10-3

CURVAS DE CARACTERÍSTICAS CVM - 3 bombas *(según ISO 9906 / 2)*



La elección de las bombas para el grupo 2 y 3 según las curvas son las siguientes

Bomba CVM A/8-3

- *Volumen del calderín*

El volumen del calderín es de 8 litros de capacidad, no siendo necesario uno mayor al ser las bombas de caudal variable.

6.7.-DISTRIBUIDOR PRINCIPAL

Es la tubería que enlaza el grupo de presión con la batería de los contadores de cada núcleo.

Su trazado debe transcurrir por zonas de uso común. En donde trascurra empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en los extremos y en los cambios de dirección.

Se colocarán llaves de corte en todas las derivaciones, de forma que en caso de avería en cualquier punto no deba interrumpirse todo el suministro.

6.8.- CONTADORES Y SUS LLAVES.-

Se instalará una batería de contadores divisionarios en y para cada núcleo, en un cuarto de aguas previsto para tal fin en la planta baja, y estará formado por un conjunto de tubos horizontales y verticales que alimentan los contadores divisionarios, sirviendo de soporte a dichos aparatos y a sus llaves.

La compañía suministradora fijará el tipo y el diámetro del contador, que se colocará al abonado conforme a los datos de caudal facilitados.

El contador irá colocado entre dos llaves de paso con sus correspondientes válvulas de retención, a fin de que puedan ser retirados con toda facilidad y vueltos a colocar por los empleados de la compañía suministradora en caso de avería, disponiendo los "racors" de sujeción del contador de los correspondientes taladros para el precintado del mismo. Entre el contador y la válvula de retención situada aguas arriba se dispondrá de un grifo de comprobación.

6.9.- TUBOS ASCENDENTES. DERIVACIONES PARTICULARES DE APARATOS Y ACCESORIOS.-

A continuación se reflejan los diámetros nominales de las ascendentes y derivaciones particulares, (desde el contador hasta la llave de vivienda), para cada una de las viviendas.
Los materiales de las tuberías para agua y agua caliente sanitaria serán de acero galvanizado.

NÚCLEO 1. TUBOS ASCENDENTES.

NUCLEO 1		
VIVIENDA	TUBERIA	DN
	grupo-bat 1	2 1/2" DN 65
L-11	T-11	1" DN 25
L-12	T-12	1" DN 25
V-111	T-111	1 1/4" DN 32
V-112	T-112	1 1/4" DN 32
V-113	T-113	1 1/4" DN 32
V-114	T-114	1 1/4" DN 32
V-115	T-115	1 1/4" DN 32
V-121	T-121	1 1/4" DN 32
V-122	T-122	1 1/4" DN 32
V-123	T-123	1 1/4" DN 32
V-124	T-124	1 1/4" DN 32
V-125	T-125	1 1/4" DN 32
V-131	T-131	1 1/4" DN 32

V-132	T-132	1 1/4" DN 32
V-133	T-133	1 1/4" DN 32
V-134	T-134	1 1/4" DN 32
V-141	T-141	1 1/4" DN 32
V-142	T-142	1 1/4" DN 32

NÚCLEO 2. TUBOS ASCENDENTES.

NUCLEO 2		
VIVIENDA	TUBERIA	DN
	grupo-bat 2	2 1/2" DN 65
L-21	T-21	1" DN 25
L-22	T-22	1" DN 25
V-211	T-211	1 1/4" DN 32
V-212	T-212	1 1/4" DN 32
V-213	T-213	1 1/4" DN 32
V-221	T-221	1 1/4" DN 32
V-222	T-222	1 1/4" DN 32
V-223	T-223	1 1/4" DN 32
V-231	T-231	1 1/4" DN 32
V-232	T-232	1 1/4" DN 32
V-233	T-233	1 1/4" DN 32
V-241	T-241	1 1/4" DN 32
V-242	T-242	1 1/4" DN 32

NÚCLEO 3. TUBOS ASCENDENTES

NUCLEO 3		
VIVIENDA	TUBERIA	DN
	grupo-bat 3	2 1/2" DN 65
L-31	T-31	1" DN 25
L-32	T-32	1" DN 25
V-311	T-311	1 1/4" DN 32
V-312	T-312	1 1/4" DN 32
V-313	T-313	1 1/4" DN 32
V-321	T-321	1 1/4" DN 32
V-322	T-322	1 1/4" DN 32

V-323	T-323	1 1/4" DN 32
V-331	T-331	1 1/4" DN 32
V-332	T-332	1 1/4" DN 32
V-333	T-333	1 1/4" DN 32
V-341	T-341	1 1/4" DN 32
V-342	T-342	1 1/4" DN 32

NÚCLEO 4. TUBOS ASCENDENTES

NUCLEO 4		
VIVIENDA	TUBERIA	DN
	grupo-bat 4	2 1/2" DN 65
L-41	T-41	1" DN 25
L-42	T-42	1" DN 25
V-411	T-411	1 1/4" DN 32
V-412	T-412	1 1/4" DN 32
V-413	T-413	1 1/4" DN 32
V-414	T-414	1 1/4" DN 32
V-415	T-415	1 1/4" DN 32
V-421	T-421	1 1/4" DN 32
V-422	T-422	1 1/4" DN 32
V-423	T-423	1 1/4" DN 32
V-424	T-424	1 1/4" DN 32
V-425	T-425	1 1/4" DN 32
V-431	T-431	1 1/4" DN 32
V-432	T-432	1 1/4" DN 32
V-433	T-433	1 1/4" DN 32
V-434	T-434	1 1/4" DN 32
V-441	T-441	1 1/4" DN 32
V-442	T-442	1 1/4" DN 32

Las ascendentes deben disponer en su base de una válvula de retención, una llave de corte para las operaciones de mantenimiento, y de una llave de paso con grifo o tapón de vaciado, situadas en zonas de fácil acceso y señaladas de forma conveniente. La válvula de retención se dispondrá en primer lugar, según el sentido de circulación del agua.

En la parte superior de cada montante debe instalarse dispositivos de purga con un separador o cámara que reduzca la velocidad del agua facilitando la salida del aire y disminuyendo los efectos de posibles golpes de ariete.

6.10.- DERIVACIONES PARTICULARES Y DE APARATOS, ACCESORIOS.-

Sin perjuicio de los diámetros calculados y grafiados en los planos los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro tendrán los siguientes diámetros mínimos, recogidos en la tabla 4.3 del CTE-DB HS 4 Salubridad:

Tabla 4.3 Diámetros mínimos de alimentación

Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación	
	Acero (“)	Cu o plástico (mm)
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina	¾	20
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial.	¾	20
Columna (montante o descendente)	¾	20
Distribuidor principal	1	25

Las derivaciones a aparatos tendrán por diámetros mínimos los especificados en la Tabla 4.2 del CTE-DB HS 4 Salubridad:

Tabla 4.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero (“)	Tubo de cobre o plástico (mm)
Lavamanos	½	12
Lavabo, bidé	½	12
Ducha	½	12
Bañera <1,40 m	¾	20
Bañera >1,40 m	¾	20
Inodoro con cisterna	½	12
Inodoro con fluxor	1- 1 ½	25-40
Urinario con grifo temporizado	½	12
Urinario con cisterna	½	12
Fregadero doméstico	½	12
Fregadero industrial	¾	20
Lavavajillas doméstico	½ (rosca a ¾)	12
Lavavajillas industrial	¾	20
Lavadora doméstica	¾	20
Lavadora industrial	1	25
Vertedero	¾	20

Las instalaciones particulares contendrán los elementos siguientes:

- Una llave de paso situada en el interior de la propiedad particular en lugar accesible para su manipulación.

- Derivaciones particulares, cuyo trazado se realizará de forma tal que las derivaciones a los cuartos húmedos sean independientes. Cada una de estas derivaciones contará con una llave de corte, tanto para agua fría como para agua caliente;

- Ramales de enlace;

- Puntos de consumo, de los cuales, todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, los calentadores de agua instantáneos, los acumuladores, las calderas individuales de producción de ACS y calefacción y, en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.

Los accesorios serán los normalizados para estas instalaciones de tuberías y se dispondrán soldados o roscados con sus juntas correspondientes.

6.11.- DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN CONTRA RETORNOS.-

Se instalará a pie de la batería de contadores una válvula antirretorno de la misma sección que el cuerpo de la batería.

-También se instalarán antirretornos:

- Después de los contadores
- En la base de los montantes
- Antes del equipo de descalcificación
- En los equipos de bombeo, de forma que no se puedan producir flujos inversos o recirculaciones a través de la /s bomba /s que no se encuentren en funcionamiento en grupos de bombas en paralelo.

Los rociadores de ducha manual deben tener incorporado un dispositivo antirretorno.

Donde sea necesario los antirretornos se dispondrán combinados con grifos de vaciado, de forma que se pueda vaciar cualquier tramo de la red.

6.12.- AGUA CALIENTE SANITARIA CENTRALIZADA.-

La instalación de ACS será centralizada es decir contará con una caldera-acumulador en en el cuarto destinado para este fin situado en planta baja, cada núcleo tiene su propia instalación independiente.

Cada núcleo contará con una instalación de captación de energía solar térmica que se empleará para la producción de agua caliente sanitaria. En anexo a esta memoria se especifican las características y cálculos de dicha instalación.

El agua caliente producida se almacenará en un acumulador situado en el cuarto de ACS reservado para tal fin en planta baja de cada núcleo.

Se utilizará un grupo de presión para ACS similar al de agua fría pero las bombas serán la **Bomba CVM A/8-3.**

Del acumulador partirá una tubería de 40 mm de diámetro nominal a enlazar con la montante que distribuirá el ACS por todas las plantas.

Al acumulador llegará la tubería de retorno del circuito común de ACS de PB-Ø20 mm.

Los montantes y tuberías principales de ACS son las siguientes:

NUCLEO 1		
VIVIENDA	TUBERIA	DN
	grupo-bat 1	2 1/2" DN 65
L-11	T-11	3/4" DN 20
L-12	T-12	3/4" DN 20
V-111	T-111	1" DN 25
V-112	T-112	1" DN 25
V-113	T-113	1" DN 25
V-114	T-114	1" DN 25
V-115	T-115	1" DN 25
V-121	T-121	1" DN 25
V-122	T-122	1" DN 25
V-123	T-123	1" DN 25
V-124	T-124	1" DN 25
V-125	T-125	1" DN 25
V-131	T-131	1" DN 25

V-132	T-132	1" DN 25
V-133	T-133	1" DN 25
V-134	T-134	1" DN 25
V-141	T-141	1" DN 25
V-142	T-142	1" DN 25

NUCLEO 2

VIVIENDA	TUBERIA	DN
	grupo-bat 2	2" DN 50
L-21	T-21	3/4" DN 20
L-22	T-22	3/4" DN 20
V-211	T-211	1" DN 25
V-212	T-212	1" DN 25
V-213	T-213	1" DN 25
V-221	T-221	1" DN 25
V-222	T-222	1" DN 25
V-223	T-223	1" DN 25
V-231	T-231	1" DN 25
V-232	T-232	1" DN 25
V-233	T-233	1" DN 25
V-241	T-241	1" DN 25
V-242	T-242	1" DN 25

NUCLEO 3

VIVIENDA	TUBERIA	DN
	grupo-bat 3	2" DN 50
L-31	T-31	3/4" DN 20
L-32	T-32	3/4" DN 20
V-311	T-311	1" DN 25
V-312	T-312	1" DN 25
V-313	T-313	1" DN 25
V-321	T-321	1" DN 25
V-322	T-322	1" DN 25
V-323	T-323	1" DN 25
V-331	T-331	1" DN 25
V-332	T-332	1" DN 25
V-333	T-333	1" DN 25
V-341	T-341	1" DN 25
V-342	T-342	1" DN 25

NUCLEO 4		
VIVIENDA	TUBERIA	DN
	grupo-bat 4	2 1/2" DN 65
L-41	T-41	3/4" DN 20
L-42	T-42	3/4" DN 20
V-411	T-411	1" DN 25
V-412	T-412	1" DN 25
V-413	T-413	1" DN 25
V-414	T-414	1" DN 25
V-415	T-415	1" DN 25
V-421	T-421	1" DN 25
V-422	T-422	1" DN 25
V-423	T-423	1" DN 25
V-424	T-424	1" DN 25
V-425	T-425	1" DN 25
V-431	T-431	1" DN 25
V-432	T-432	1" DN 25
V-433	T-433	1" DN 25
V-434	T-434	1" DN 25
V-441	T-441	1" DN 25
V-442	T-442	1" DN 25

En los montantes, debe realizarse el retorno desde su parte superior y por debajo de la última derivación particular. En la base de dichos montantes se dispondrán válvulas de asiento para regular y equilibrar hidráulicamente el retorno.

Para montante de ACS dispondremos de un contador para la medida de consumo de ACS individual que realiza cada vivienda, los contadores estarán en las viviendas..

Circuito de retorno

Se dispondrá de dos bombas para la recirculación de ACS y otra de reserva, la cual recirculara el agua por toda la instalación (ver en planos).

Considerando como parámetro de cálculo para el caudal de retorno, la perdida de un grado centígrado en este tramo, se obtienen los siguientes valores de caudal y correspondiente pérdida de carga:

Núcleo 1 y 4

Circuito retorno

Perdida de carga: 0,79 mca

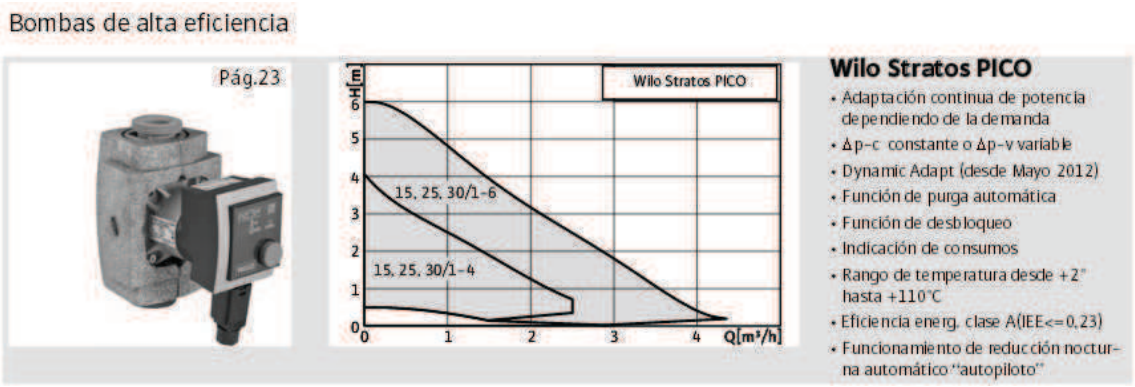
Caudal: 0,245 l/s

Núcleo 3 y 4

Circuito retorno *Perdida de carga: 0,69 mca*

Caudal: 0,191 l/s

Se ha seleccionado para esta aplicación las siguiente bomba de la casa WILO:



Estas bombas entrarán en funcionamiento mediante programador horario, de forma que entren en funcionamiento con mayor frecuencia cuando se estime que va a hacerse mas uso del ACS por parte de las viviendas, y menos, por ejemplo, en horarios de madrugada.

Los diámetros de los circuitos de retorno serán los siguientes:

Núcleo 1 y 4

Q diseño (l/s)	fest	Dteo	DN	Dint	V	Re	fcalc	long
0,245	0,03872371	28,6210843	1 1/4" DN 32	36	0,241	7877,366	0,039	66

Núcleo 3 y 4

Q diseño (l/s)	fest	Dteo	DN	Dint	V	Re	fcalc	long
0,191	0,04028856	26,1140323	1" DN 25	27,3	0,326	8098,194	0,040	57,94

Como es de aplicación la contribución mínima de energía solar para la producción de agua caliente sanitaria, de acuerdo con la sección HE-4 del DB-HE, deben disponerse, además de las tomas de agua fría, previstas para la conexión de la lavadora y el lavavajillas, sendas tomas de agua caliente para permitir la instalación de equipos bitérmicos.

En la instalación interior de las viviendas particulares se dispondrá de una red de retorno de ACS en el punto de consumo de ACS más alegado para cada vivienda.

Tanto en la ida como en el retorno de cada circuito de ACS se aislarán las tuberías con coquilla de polietileno de 20 mm. de espesor. El material aislante empleado debe tener una conductividad menor o igual a 0.040 w/(m·K).

Para soportar adecuadamente los movimientos de dilatación por efectos térmicos deben tomarse las precauciones siguientes:

a) en las distribuciones principales deben disponerse las tuberías y sus anclajes de tal modo que dilaten libremente, según lo establecido en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE para las redes de calefacción.

b) en los tramos rectos se considerará la dilatación lineal del material, previendo dilatadores si fuera necesario, cumpliéndose para cada tipo de tubo las distancias que se especifican en el Reglamento antes citado.

Caldera y acumulador

Hemos elegido para el bloque 1 y 4 para el cual necesitamos una caldera de 74 Kw y un volumen en el acumulador de 1410 l, caldera de la casa **BUDERUS logablock plus modul GB162:**

Equipo	Potencias [kW]	Peso [kg]	Largo [mm]	Ancho [mm]	Alto [mm]	Referencias
	80	384	700	1190	2144	LBGB162-80
	100	384				LBGB162-100
	160	604				LBGB162C-160

Equipo autonomo de generacion de calor, con calderas murales de condensación

- Equipo autônomo a gas natural o GLP para instalación en exteriores, con calderas Logamax plus GB162 80-100 kW integradas.
- Dos modelos de armario diferenciados en función de la potencia: Tipo A, armario compacto para potencias hasta 100 kW. Tipo B, para potencias hasta 400 kW.
- Posibilidad de selección de ubicación de las conexiones hidráulicas frontal o trasera en el armario tipo B.
- Hidráulica completa incluyendo compensador hidráulico, llenado de la instalación con filtro, desconector y contador, filtro en el retorno de instalación, etc.
- Electroválvula de gas montada y conexionada.
- Elevada eficiencia energética. Rendimiento estacional de calderas de hasta el 110%.
- Sistema de regulación de calderas EMS integrado.
- Posibilidad de seleccionar el control del equipo entre los reguladores compatibles Buderus: Módulos EMS (RC35 + WM10, MM10, etc), Regulación externa asociada a módulo EM10 o Logamatic 4121-4122.
- Facilidad de mantenimiento del equipo completo. Todo el mantenimiento de calderas es frontal. Fácil accesibilidad al resto de componentes del equipo gracias a que todos los lados del armario tienen puerta de apertura.

Hemos elegido para el bloque 2 y 3 para el cual necesitamos una caldera de 50 Kw y un volumen en el acumulador de 970 l, caldera de la casa **BUDERUS logablock plus modul GB162,** la misma que para los bloques anteriores.

Para el núcleo 1 y 4 hemos elegido un acumulador de la casa ZANI:

ACS

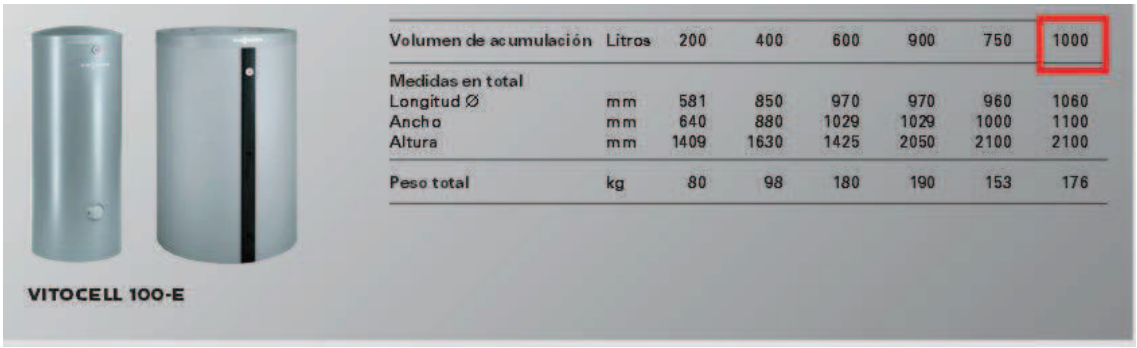
ZANI · P/N ACS-1500

ACS 1500-ACUMULADOR VERTICAL A.C.S. 1500 LITROS

Temperatura de ejercicio: max 80ºC Presion de ejercicio: max 6 bar. Garantía de 3 años

ACS-1500 Acumulador de Agua Caliente Sanitaria con Aislamiento Rígido. Tratamiento anticorrosivo: SmaltoPlast. tratamiento termoplastico idóneo al contacto con agua potable. . Aislamiento: poliuretano rígido. espesor 30 mm. Protección catódica . Garantía anticorrosión. (Versión horizontal . aumento 12%)

Para el núcleo 1 y 4 hemos elegido un acumulador de la casa VIESSMANN:



VITOCELL 100-E

Volumen de acumulación	Litros	200	400	600	900	750	1000
Medidas en total							
Longitud Ø	mm	581	850	970	970	960	1060
Ancho	mm	640	880	1029	1029	1000	1100
Altura	mm	1409	1630	1425	2050	2100	2100
Peso total	kg	80	98	180	190	153	176

El apoyo solar dispondrá de un intercambiador-acumulador de 1000 l en la azotea de cada núcleo el cual estará conectado con el otro acumulador siendo la caldera un apoyo para cuando falle el sistema solar.

6.13.- DESAGÜES, VENTILACIÓN Y DIMENSIONAMIENTO.-

La instalación de desagües se efectuará mediante tuberías de PVC de marcas homologadas que cumplan con las exigencias estipuladas en las Normas UNE EN 1329-B.

Todos los desagües generales, para su perfecto funcionamiento de descarga, deberán ventilar por encima de la cota de cubiertas, a una altura suficiente que facilite la penetración del aire y evite al máximo la producción de malos olores debidos a gases viciados. Dicha altura se establece que no será inferior a 2.60 metros. Los desagües que no puedan ventilar por encima de la cota de cubierta llevarán instaladas válvulas de aireación para poder ventilar.

Todos las ramificaciones descolgadas poseen codos aislados acústicamente.

La pendiente mínima de los tramos horizontales será del 2 %.

La red de desagües estará formada por los siguientes elementos:

- Ramal de desagüe de cada aparato que estará conectado a un bote sifónico común (excepto inodoros). Loa aparatos no pueden llevar sifón individual.
- Canalización vertical o bajantes de aguas negras y pluviales.
- Canalización horizontal o colectores.
- Red de ventilación.

6.13.1.- RED DE VENTILACIÓN.-

Se dispone de una red de ventilación primaria, ya que se considera suficiente como único sistema de ventilación en edificios con menos de 7 plantas, o con menos de 11 si la *bajante* está sobredimensionada, y los ramales de desagües tienen menos de 5 m.

Esta red consiste en el conjunto de conductos que permiten la ventilación de la red de evacuación, asegurando un buen funcionamiento de esta y eliminar la posibilidad de producir desifonamientos. Para ello se proyectan los conductos de evacuación o bajantes hasta la cubierta del edificio, permitiendo la entrada de aire exterior.

Las *bajantes* de *aguas residuales* deben prolongarse al menos 1,30 m por encima de la cubierta del edificio, si esta no es transitable. Si lo es, como es nuestro caso, la prolongación debe ser de al menos 2,00 m sobre el pavimento de la misma.

Las salidas de la *ventilación primaria* no deben estar situadas a menos de 6 m de cualquier toma de aire exterior para climatización o ventilación y deben sobrepasarlas en altura.

Cuando existan huecos de recintos habitables a menos de 6 m de la salida de la *ventilación primaria*, ésta debe situarse al menos 50 cm por encima de la cota máxima de dichos huecos.

La salida de la ventilación debe estar convenientemente protegida de la entrada de cuerpos extraños y su diseño debe ser tal que la acción del viento favorezca la expulsión de los gases.

No pueden disponerse terminaciones de columna bajo marquesinas o terrazas.

La *ventilación primaria* debe tener el mismo diámetro que la *bajante* de la que es prolongación, aunque a ella se conecte una columna de *ventilación secundaria*.

Los desagües que no puedan ventilar en la cota de cubierta llevarán instaladas válvulas de aireación para poder ventilar.

Las bajantes que pasen por espacios habitables en la planta ático las conectaremos a las bajantes más cercanas que no pasen por espacios habitables y las subiremos hacia la cubierta para su ventilación.

6.13.2.-DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN CONTRA RETORNOS SANEAMIENTO.-

Se instalarán válvulas antirretorno de seguridad para prevenir las posibles inundaciones cuando la red exterior de alcantarillado se sobrecargue, particularmente en *sistemas mixtos* (doble claveta con cierre manual), dispuestas en lugares de fácil acceso para su registro y mantenimiento.

6.13.3- FLUXORES.-

No se prevé la instalación de fluxores en la presente instalación.

6.14.- SUMINISTRO DE AGUA PARA REFRIGERACIÓN O AIRE ACONDICIONADO.-

En la presente instalación no se contempla el suministro de agua para refrigeración ni para aire acondicionado.

7.- CÁLCULOS HIDRÁULICOS.-

El método empleado se basa en el código técnico en su apartado para la salubridad HS4 y el cálculo hidráulico basado en la teoría de flujo incompresible trabajando a presión.

7.1.-DETERMINACIÓN DE CAUDALES.-

El dimensionado de la red se hará según el siguiente procedimiento:

Se calculan los caudales en cada tramo (caudales de cálculo), aplicando los coeficientes de simultaneidad oportunos.

- Se fija una pendiente hidráulica de diseño de 30 mm.c.a/m y posteriormente se verifica de que se cumplen las restricciones de velocidad definidas. V entre 1 y 2 m/s.

- Se obtiene un diámetro para cada tramo, considerando el caudal de cálculo correspondiente y la velocidad de circulación. Se deben considerar los diámetros mínimos establecidos en el CTE.

- Finalmente se comprueba que la presión en el punto mas desfavorable es superior a los valores mínimos fijados en el CTE, asi como que la máxima no supera los valores fijados también por le CTE.

7.1.1 CÁLCULO DE CAUDALES MEDIOS EN VIVIENDAS.-

El cálculo hidráulico de la red de fontanería se puede realizar acumulando los caudales brutos definidos en los consumos, o bien aplicando coeficientes de simultaneidad.

Para el cálculo de los caudales se aplican dos tipos de coeficientes de simultaneidad:

1. Para los aparatos dentro de una vivienda, el coeficiente de simultaneidad es el siguiente:

$$K_S = \frac{1}{\sqrt{n_i - 1}}$$

2. El coeficiente de simultaneidad del conjunto de viviendas se define como:

$$K_n = \frac{19 + N}{10(N + 1)}$$

Según esto, el caudal medio instantáneo en una vivienda vendrá dado por la siguiente ecuación:

$$Qm_i = K_s * Qt_i$$

Con: $$K_S = \frac{1}{\sqrt{n_i - 1}}$$

Siendo:

Qm_i = Caudal medio instantáneo en una vivienda.

K_s = Coeficiente de simultaneidad.

n_i = Número de aparatos en la vivienda.

Qt_i = Caudal total instantáneo de los aparatos instalados.

Luego: Según CTE:

Tipo de aparato	AGUA FRIA (l/s)
Lavabo	0,1
Inodoro	0,1
Bidé	0,04
Ducha	0,2
Bañera grande	0,3
Fregadero	0,2
Lavadora	0,2
Lavavajillas	0,15
Grifo aislado	0,15

Por lo tanto: Adjunto tabla de caudales por vivienda:

NUCLEO 1

ESPACIO	Lavabo	Inodoro	Bidé	Ducha	Bañera grande	Fregadero	Lavadora	Lavavajillas	Grifo aislado	Num aparatos	Q instalado
L-11	1	1	0	1	0	0	0	0	1	4	0,55
L-12	1	1	0	1	0	0	0	0	1	4	0,55
V-111	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	1,53
V-112	2	2	1	1	1	1	1	1	0	10	1,49
V-113	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	1,53
V-114	1	1	1	0	1	1	1	1	0	7	1,09
V-115	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	1,53
V-121	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	1,53
V-122	2	2	1	1	1	1	1	1	0	10	1,49
V-123	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	1,53
V-124	1	1	1	0	1	1	1	1	0	7	1,09
V-125	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	1,53
V-131	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	1,53
V-132	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	1,53
V-133	1	1	1	0	1	1	1	1	0	7	1,09
V-134	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	1,53
V-141	3	3	2	1	1	1	1	1	0	13	1,73
V-142	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	1,53
									TOTAL	172	24,38

NUCLEO 2

ESPACIO	Lavabo	Inodoro	Bidé	Ducha	Bañera grande	Fregadero	Lavadora	Lavavajillas	Grifo aislado	Num aparatos	Q instalado
L-21	1	1	0	1	0	0	0	0	1	4	0,55
L-22	1	1	0	1	0	0	0	0	1	4	0,55
V-211	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	1,53
V-212	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	1,53
V-213	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	1,53
V-221	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	1,53
V-222	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	1,53
V-223	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	1,53
V-231	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	1,53
V-232	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	1,53
V-233	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	1,53
V-241	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	1,53
V-242	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	1,53
									TOTAL	129	17,93

NUCLEO 3

ESPACIO	Lavabo	Inodoro	Bidé	Ducha	Bañera grande	Fregadero	Lavadora	Lavavajillas	Grifo aislado	Num aparatos	Q instalado
L-31	1	1	0	1	0	0	0	0	1	4	0,55
L-32	1	1	0	1	0	0	0	0	1	4	0,55
V-311	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	1,53
V-312	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	1,53
V-313	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	1,53
V-321	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	1,53
V-322	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	1,53
V-323	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	1,53
V-331	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	1,53
V-332	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	1,53
V-333	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	1,53
V-341	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	1,53
V-342	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	1,53
									TOTAL	129	17,93

NUCLEO 4

ESPACIO	Lavabo	Inodoro	Bidé	Ducha	Bañera grande	Fregadero	Lavadora	Lavavajillas	Grifo aislado	Num aparatos	Q instalado
L-41	1	1	0	1	0	0	0	0	1	4	0,55
L-42	1	1	0	1	0	0	0	0	1	4	0,55
V-411	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	1,53
V-412	2	2	1	1	1	1	1	1	0	10	1,49
V-413	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	1,53
V-414	1	1	1	0	1	1	1	1	0	7	1,09
V-415	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	1,53
V-421	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	1,53
V-422	2	2	1	1	1	1	1	1	0	10	1,49
V-423	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	1,53
V-424	1	1	1	0	1	1	1	1	0	7	1,09
V-425	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	1,53
V-431	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	1,53
V-432	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	1,53
V-433	1	1	1	0	1	1	1	1	0	7	1,09
V-434	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	1,53
V-441	3	3	2	1	1	1	1	1	0	13	1,73
V-442	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	1,53
									TOTAL	172	24,38

7.1.2.- CAUDALES NECESARIOS PARA DISTRIBUIDORES Y TUBO DE ALIMENTACIÓN A BATERÍA DE CONTADORES.-

Para el cálculo del caudal medio instantáneo que deberá suministrar el tubo de alimentación se utilizarán las fórmulas siguientes:

Coeficiente de simultaneidad de un edificio:

$$K_n = \frac{19 + N}{10(N + 1)}$$

Siendo:

K_n = Coeficiente de simultaneidad.

N = Número de viviendas.

Caudal instantáneo máximo probable para cada vivienda:

$$Q_{maxp} = K_s * Q_i$$

Q_i= Caudal instalado en cada vivienda.

Caudal máximo probable del conjunto de N_i viviendas:

$$Q_{ni} = \sum (K_s * Q_i * N_i)$$

N_i= nº de viviendas con el mismo Q_i

Aplicando las fórmulas tendremos:

NUCLEO 1

VIVIENDA	TUBERIA	NUM APARATOS	Q INSTALADO	COEF SIMUL	Q SIMULTANEO
	TUBO ALIMENT	172	24,38	0,17	4,17
L-11	T-11	4	0,55	0,63	0,35
L-12	T-12	4	0,55	0,63	0,35
V-111	T-111	11	1,53	0,39	0,59
V-112	T-112	10	1,49	0,40	0,60
V-113	T-113	11	1,53	0,39	0,59
V-114	T-114	7	1,09	0,47	0,52
V-115	T-115	11	1,53	0,39	0,59
V-121	T-121	11	1,53	0,39	0,59
V-122	T-122	10	1,49	0,40	0,60
V-123	T-123	11	1,53	0,39	0,59
V-124	T-124	7	1,09	0,47	0,52
V-125	T-125	11	1,53	0,39	0,59
V-131	T-131	11	1,53	0,39	0,59
V-132	T-132	11	1,53	0,39	0,59
V-133	T-133	7	1,09	0,47	0,52
V-134	T-134	11	1,53	0,39	0,59
V-141	T-141	13	1,73	0,36	0,63
V-142	T-142	11	1,53	0,39	0,59

NUCLEO 2

VIVIENDA	TUBERIA	NUM APARATOS	Q INSTALADO	COEF SIMUL	Q SIMULTANEO
	TUBO ALIMENT	129	17,93	0,18	3,25
L-21	T-21	4	0,55	0,63	0,35
L-22	T-22	4	0,55	0,63	0,35
V-211	T-211	11	1,53	0,39	0,59
V-212	T-212	11	1,53	0,39	0,59
V-213	T-213	11	1,53	0,39	0,59

V-221	T-221	11	1,53	0,39	0,59
V-222	T-222	11	1,53	0,39	0,59
V-223	T-223	11	1,53	0,39	0,59
V-231	T-231	11	1,53	0,39	0,59
V-232	T-232	11	1,53	0,39	0,59
V-233	T-233	11	1,53	0,39	0,59
V-241	T-241	11	1,53	0,39	0,59
V-242	T-242	11	1,53	0,39	0,59

NUCLEO 3

VIVIENDA	TUBERIA	NUM APARATOS	Q INSTALADO	COEF SIMUL	Q SIMULTANEO
	TUBO ALIMENT	129	17,93	0,18	3,25
L-31	T-31	4	0,55	0,63	0,35
L-32	T-32	4	0,55	0,63	0,35
V-311	T-311	11	1,53	0,39	0,59
V-312	T-312	11	1,53	0,39	0,59
V-313	T-313	11	1,53	0,39	0,59
V-321	T-321	11	1,53	0,39	0,59
V-322	T-322	11	1,53	0,39	0,59
V-323	T-323	11	1,53	0,39	0,59
V-331	T-331	11	1,53	0,39	0,59
V-332	T-332	11	1,53	0,39	0,59
V-333	T-333	11	1,53	0,39	0,59
V-341	T-341	11	1,53	0,39	0,59
V-342	T-342	11	1,53	0,39	0,59

NUCLEO 4

VIVIENDA	TUBERIA	NUM APARATOS	Q INSTALADO	COEF SIMUL	Q SIMULTANEO
	TUBO ALIMENT	172	24,38	0,17	4,17
L-41	T-41	4	0,55	0,63	0,35
L-42	T-42	4	0,55	0,63	0,35
V-411	T-411	11	1,53	0,39	0,59

V-412	T-412	10	1,49	0,40	0,60
V-413	T-413	11	1,53	0,39	0,59
V-414	T-414	7	1,09	0,47	0,52
V-415	T-415	11	1,53	0,39	0,59
V-421	T-421	11	1,53	0,39	0,59
V-422	T-422	10	1,49	0,40	0,60
V-423	T-423	11	1,53	0,39	0,59
V-424	T-424	7	1,09	0,47	0,52
V-425	T-425	11	1,53	0,39	0,59
V-431	T-431	11	1,53	0,39	0,59
V-432	T-432	11	1,53	0,39	0,59
V-433	T-433	7	1,09	0,47	0,52
V-434	T-434	11	1,53	0,39	0,59
V-441	T-441	13	1,73	0,36	0,63
V-442	T-442	11	1,53	0,39	0,59

7.2.- ELECCIÓN DE LA VELOCIDAD DE CÁLCULO.-

Según el CTE-HS 4 en su punto 4.2.1 d), la velocidad de cálculo debe estar comprendida dentro de los intervalos siguientes:

- tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 m/s

- tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s.

7.3.- DIMENSIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN.-

7.3.1.- DIMENSIONES MÍNIMAS SEGÚN CTE.-

Tabla 4.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

	Diámetro nominal del ramal de enlace	
Aparato o punto de consumo	**Tubo de acero (“)**	**Tubo de cobre o plástico (mm)**
Lavamanos	½	12
Lavabo, bidé	½	12
Ducha	½	12
Bañera <1,40 m	¾	20

Bañera >1,40 m	¾	20
Inodoro con cisterna	½	12
Inodoro con fluxor	1- 1 ½	25-40
Urinario con grifo temporizado	½	12
Urinario con cisterna	½	12
Fregadero doméstico	½	12
Fregadero industrial	¾	20
Lavavajillas doméstico	½ (rosca a ¾)	12
Lavavajillas industrial	¾	20
Lavadora doméstica	¾	20
Lavadora industrial	1	25
Vertedero	¾	20

Tabla 4.3 Diámetros mínimos de alimentación

Tramo considerado		Diámetro nominal del tubo de alimentación Acero (“)	Cu o plástico (mm)
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina		¾	20
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial.		¾	20
Columna (montante o descendente)		¾	20
Distribuidor principal		1	25
Alimentación equipos de climatización	< 50 kW	½	12
	50 - 250 kW	¾	20
	250 - 500 kW	1	25
	> 500 kW	1 ¼	32

7.3.2.- DIAMETROS DE LA INSTALACIÓN.-

En las tablas del punto siguiente se ven los diámetros seleccionados para la instalación, considerando los caudales en cada tramo, la velocidad y las perdidas de carga resultantes.

V-111 V-411 V-121 V421

TRAMO	Q diseño (l/s)	Dteo	DN	Dint	V	Re	fcalc
1	1,53	45,33	2" DN 50	53,1	0,69	33351	0,030
2	0,30	24,77	1" DN 25	27,3	0,51	12720	0,038
3	0,24	22,86	1" DN 25	27,3	0,41	10176	0,039
4	0,14	18,71	3/4" DN 20	21,7	0,38	7468	0,042
5	0,04	11,85	3/8" DN 10	12,6	0,32	3675	0,053
6	0,10	16,56	3/4" DN 20	21,7	0,27	5334	0,045
7	0,99	38,71	1 1/2" DN 40	41,9	0,72	27349	0,032
8	0,20	21,35	3/4" DN 20	21,7	0,54	10668	0,040
9	0,04	11,85	3/8" DN 10	12,6	0,32	3675	0,053
10	0,34	25,96	1" DN 25	27,3	0,58	14416	0,037

11	0,10	16,56	3/4" DN 20	21,7	0,27	5334	0,045
12	0,55	30,98	1 1/4" DN 32	36	0,54	17684	0,034
13	0,20	21,35	3/4" DN 20	21,7	0,54	10668	0,040
14	0,35	26,24	1" DN 25	27,3	0,60	14840	0,037
15	0,20	21,35	3/4" DN 20	21,7	0,54	10668	0,040

V-112 V-412 V-122 V-422

TRAMO	Q diseño (l/s)	Dteo	DN	Dint	V	Re	fcalc
1	1,49	45,0959752	2" DN 50	53,1	0,67	32479	0,030
2	0,15	19,1896188	3/4" DN 20	21,7	0,41	8001	0,042
3	0,55	30,9815962	1 1/4" DN 32	36	0,54	17684	0,034
4	0,65	32,9904101	1 1/4" DN 32	36	0,64	20899	0,034
5	0,30	24,7722022	1" DN 25	27,3	0,51	12720	0,038
6	0,54	30,7692846	1 1/4" DN 32	36	0,53	17362	0,034
7	0,20	21,3526002	3/4" DN 20	21,7	0,54	10668	0,040
8	0,10	16,5615298	3/4" DN 20	21,7	0,27	5334	0,045
9	0,44	28,611164	1 1/4" DN 32	36	0,43	14147	0,035
10	0,40	27,5981529	1 1/4" DN 32	36	0,39	12861	0,036
11	0,30	24,7722022	1" DN 25	27,3	0,51	12720	0,038
12	0,20	21,3526002	3/4" DN 20	21,7	0,54	10668	0,040

V-113 V-413 V-123 V-423

TRAMO	Q diseño (l/s)	Dteo	DN	Dint	V	Re	fcalc
1	1,53	45,3256223	2" DN 50	53,1	0,69	33351	0,030
2	0,30	24,7722022	1" DN 25	27,3	0,51	12720	0,038
3	0,24	22,8633125	1" DN 25	27,3	0,41	10176	0,039
4	0,14	18,7081346	3/4" DN 20	21,7	0,38	7468	0,042
5	0,10	16,5615298	3/4" DN 20	21,7	0,27	5334	0,045
6	0,04	11,8539282	3/8" DN 10	12,6	0,32	3675	0,053
7	0,99	38,709223	1 1/2" DN 40	41,9	0,72	27349	0,032
8	0,14	18,7081346	3/4" DN 20	21,7	0,38	7468	0,042
9	0,14	18,7081346	3/4" DN 20	21,7	0,38	7468	0,042
10	0,10	16,5615298	3/4" DN 20	21,7	0,27	5334	0,045
11	0,30	24,7722022	1" DN 25	27,3	0,51	12720	0,038
12	0,20	21,3526002	3/4" DN 20	21,7	0,54	10668	0,040
13	0,55	30,9815962	1 1/4" DN 32	36	0,54	17684	0,034
14	0,35	26,244521	1" DN 25	27,3	0,60	14840	0,037
15	0,35	26,244521	1" DN 25	27,3	0,60	14840	0,037
16	0,20	21,3526002	3/4" DN 20	21,7	0,54	10668	0,040

V-114 V-414 V-124 V-424

TRAMO	Q diseño (l/s)	Dteo	DN	Dint	V	Re	fcalc
1	1,09	40,018173	1 1/2" DN 40	41,9	0,79	30111	0,031
2	0,55	30,9815962	1 1/4" DN 32	36	0,54	17684	0,034
3	0,55	30,9815962	1 1/4" DN 32	36	0,54	17684	0,034
4	0,40	27,5981529	1 1/4" DN 32	36	0,39	12861	0,036
5	0,20	21,3526002	3/4" DN 20	21,7	0,54	10668	0,040
6	0,10	16,5615298	3/4" DN 20	21,7	0,27	5334	0,045
7	0,44	28,611164	1 1/4" DN 32	36	0,43	14147	0,035
8	0,30	24,7722022	1" DN 25	27,3	0,51	12720	0,038
9	0,14	18,7081346	3/4" DN 20	21,7	0,38	7468	0,042
10	0,10	16,5615298	3/4" DN 20	21,7	0,27	5334	0,045

V-115 V-415 V-125 V-425

TRAMO	Q diseño (l/s)	Dteo	DN	Dint	V	Re	fcalc
1	1,53	45,3256223	2" DN 50	53,1	0,69	33351	0,030
2	0,55	30,9815962	1 1/4" DN 32	36	0,54	17684	0,034
3	0,35	26,244521	1" DN 25	27,3	0,60	14840	0,037
4	0,98	38,4342601	1 1/2" DN 40	41,9	0,71	27073	0,032
5	0,44	28,5057275	1 1/4" DN 32	36	0,43	14147	0,035
6	0,34	25,9604314	1" DN 25	27,3	0,58	14416	0,037
7	0,24	22,8006962	1" DN 25	27,3	0,41	10176	0,039
8	0,20	21,3526002	3/4" DN 20	21,7	0,54	10668	0,040
9	0,10	16,5615298	3/4" DN 20	21,7	0,27	5334	0,045
10	0,54	30,7692846	1 1/4" DN 32	36	0,53	17362	0,034
11	0,04	11,8539282	3/8" DN 10	12,6	0,32	3675	0,053
12	0,50	29,8961206	1 1/4" DN 32	36	0,49	16076	0,035
13	0,30	24,7722022	1" DN 25	27,3	0,51	12720	0,038
14	0,30	24,7722022	1" DN 25	27,3	0,51	12720	0,038
15	0,20	21,3526002	3/4" DN 20	21,7	0,54	10668	0,040

V-211 V-311 V-221 V-321 V-231 V-331

TRAMO	Q diseño (l/s)	Dteo	DN	Dint	V	Re	fcalc
1	1,53	45,3256223	2" DN 50	53,1	0,69	33351	0,030
2	0,30	24,7722022	1" DN 25	27,3	0,51	12720	0,038
3	0,44	28,611164	1 1/4" DN 32	36	0,43	14147	0,035
4	0,34	25,9604314	1" DN 25	27,3	0,58	14416	0,037
5	0,04	11,8539282	3/8" DN 10	12,6	0,32	3675	0,053
6	0,30	24,7722022	1" DN 25	27,3	0,51	12720	0,038
7	0,20	21,3526002	3/4" DN 20	21,7	0,54	10668	0,040

8	0,79	35,5184773	1 1/4" DN 32	36	0,78	25400	0,033
9	0,04	11,8539282	3/8" DN 10	12,6	0,32	3675	0,053
10	0,14	18,7081346	3/4" DN 20	21,7	0,38	7468	0,042
11	0,10	16,5615298	3/4" DN 20	21,7	0,27	5334	0,045
12	0,55	30,9815962	1 1/4" DN 32	36	0,54	17684	0,034
13	0,40	27,5981529	1 1/4" DN 32	36	0,39	12861	0,036
14	0,20	21,3526002	3/4" DN 20	21,7	0,54	10668	0,040

V-212 V-312 V-222 V-322 V-232 V-332

TRAMO	Q diseño (l/s)	Dteo	DN	Dint	V	Re	fcalc
1	1,53	45,3256223	2" DN 50	53,1	0,69	33351	0,030
2	0,55	30,9815962	1 1/4" DN 32	36	0,54	17684	0,034
3	0,35	26,244521	1" DN 25	27,3	0,60	14840	0,037
4	0,15	19,1896188	3/4" DN 20	21,7	0,41	8001	0,042
5	0,98	38,5592013	1 1/2" DN 40	41,9	0,71	27073	0,032
6	0,20	21,3526002	3/4" DN 20	21,7	0,54	10668	0,040
7	0,24	22,8633125	1" DN 25	27,3	0,41	10176	0,039
8	0,14	18,7081346	3/4" DN 20	21,7	0,38	7468	0,042
9	0,10	16,5615298	3/4" DN 20	21,7	0,27	5334	0,045
10	0,54	30,7692846	1 1/4" DN 32	36	0,53	17362	0,034
11	0,30	24,7722022	1" DN 25	27,3	0,51	12720	0,038
12	0,24	22,8633125	1" DN 25	27,3	0,41	10176	0,039
13	0,14	18,7081346	3/4" DN 20	21,7	0,38	7468	0,042
14	0,10	16,5615298	3/4" DN 20	21,7	0,27	5334	0,045

V-213 V-313 V-223 V-323 V-233 V-333

TRAMO	Q diseño (l/s)	Dteo	DN	Dint	V	Re	fcalc
1	1,53	45,3256223	2" DN 50	53,1	0,69	33351	0,030
2	0,30	24,7722022	1" DN 25	27,3	0,51	12720	0,038
3	0,44	28,611164	1 1/4" DN 32	36	0,43	14147	0,035
4	0,34	25,9604314	1" DN 25	27,3	0,58	14416	0,037
5	0,30	24,7722022	1" DN 25	27,3	0,51	12720	0,038
6	0,20	21,3526002	3/4" DN 20	21,7	0,54	10668	0,040
7	0,79	35,5184773	1 1/4" DN 32	36	0,78	25400	0,033
8	0,14	18,7081346	3/4" DN 20	21,7	0,38	7468	0,042
9	0,04	11,8539282	3/8" DN 10	12,6	0,32	3675	0,053
10	0,10	16,5615298	3/4" DN 20	21,7	0,27	5334	0,045
11	0,55	30,9815962	1 1/4" DN 32	36	0,54	17684	0,034
12	0,40	27,5981529	1 1/4" DN 32	36	0,39	12861	0,036
13	0,20	21,3526002	3/4" DN 20	21,7	0,54	10668	0,040

V-131 V-431

TRAMO	Q diseño (l/s)	Dteo	DN	Dint	V	Re	fcalc
1	1,53	45,3256223	2" DN 50	53,1	0,69	33351	0,030
2	0,99	38,709223	1 1/2" DN 40	41,9	0,72	27349	0,032
3	0,24	22,8633125	1" DN 25	27,3	0,41	10176	0,039
4	0,04	11,8539282	3/8" DN 10	12,6	0,32	3675	0,053
5	0,20	21,3526002	3/4" DN 20	21,7	0,54	10668	0,040
6	0,10	16,5615298	3/4" DN 20	21,7	0,27	5334	0,045
7	0,55	30,9815962	1 1/4" DN 32	36	0,54	17684	0,034
8	0,40	27,5981529	1 1/4" DN 32	36	0,39	12861	0,036
9	0,20	21,3526002	3/4" DN 20	21,7	0,54	10668	0,040
10	0,54	30,7692846	1 1/4" DN 32	36	0,53	17362	0,034
11	0,10	16,5615298	3/4" DN 20	21,7	0,27	5334	0,045
12	0,44	28,611164	1 1/4" DN 32	36	0,43	14147	0,035
13	0,40	27,5981529	1 1/4" DN 32	36	0,39	12861	0,036
14	0,30	24,7722022	1" DN 25	27,3	0,51	12720	0,038

V-132 V-432

TRAMO	Q diseño (l/s)	Dteo	DN	Dint	V	Re	fcalc
1	1,53	45,3256223	2" DN 50	53,1	0,69	33351	0,030
2	0,30	24,7722022	1" DN 25	27,3	0,51	12720	0,038
3	0,24	22,8633125	1" DN 25	27,3	0,41	10176	0,039
4	0,14	18,7081346	3/4" DN 20	21,7	0,38	7468	0,042
5	0,04	11,8539282	3/8" DN 10	12,6	0,32	3675	0,053
6	0,99	38,709223	1 1/2" DN 40	41,9	0,72	27349	0,032
7	0,14	18,7081346	3/4" DN 20	21,7	0,38	7468	0,042
8	0,04	11,8539282	3/8" DN 10	12,6	0,32	3675	0,053
9	0,30	24,7722022	1" DN 25	27,3	0,51	12720	0,038
10	0,20	21,3526002	3/4" DN 20	21,7	0,54	10668	0,040
11	0,55	30,9815962	1 1/4" DN 32	36	0,54	17684	0,034
12	0,35	26,244521	1" DN 25	27,3	0,60	14840	0,037
13	0,20	21,3526002	3/4" DN 20	21,7	0,54	10668	0,040

V-133 V-433

TRAMO	Q diseño (l/s)	Dteo	DN	Dint	V	Re	fcalc
1	1,09	40,018173	1 1/2" DN 40	41,9	0,79	30111	0,031
2	0,55	30,9815962	1 1/4" DN 32	36	0,54	17684	0,034
3	0,40	27,5981529	1 1/4" DN 32	36	0,39	12861	0,036
4	0,20	21,3526002	3/4" DN 20	21,7	0,54	10668	0,040
5	0,10	16,5615298	3/4" DN 20	21,7	0,27	5334	0,045

6	0,30	24,7722022	1" DN 25	27,3	0,51	12720	0,038
7	0,44	28,611164	1 1/4" DN 32	36	0,43	14147	0,035
8	0,10	16,5615298	3/4" DN 20	21,7	0,27	5334	0,045
9	0,54	30,7692846	1 1/4" DN 32	36	0,53	17362	0,034

V-134 V-434

TRAMO	Q diseño (l/s)	Dteo	DN	Dint	V	Re	fcalc
1	1,53	45,3256223	2" DN 50	53,1	0,69	33351	0,030
2	0,55	30,9815962	1 1/4" DN 32	36	0,54	17684	0,034
3	0,35	26,244521	1" DN 25	27,3	0,60	14840	0,037
4	0,20	21,3526002	3/4" DN 20	21,7	0,54	10668	0,040
5	0,98	38,5592013	1 1/2" DN 40	41,9	0,71	27073	0,032
6	0,54	30,7692846	1 1/4" DN 32	36	0,53	17362	0,034
7	0,10	16,5615298	3/4" DN 20	21,7	0,27	5334	0,045
8	0,34	25,9604314	1" DN 25	27,3	0,58	14416	0,037
9	0,24	22,8633125	1" DN 25	27,3	0,41	10176	0,039
10	0,20	21,3526002	3/4" DN 20	21,7	0,54	10668	0,040
11	0,04	11,8539282	3/8" DN 10	12,6	0,32	3675	0,053
12	0,50	30,03417	1 1/4" DN 32	36	0,49	16076	0,035
13	0,40	27,5981529	1 1/4" DN 32	36	0,39	12861	0,036
14	0,30	24,7722022	1" DN 25	27,3	0,51	12720	0,038

V-141 V-441

TRAMO	Q diseño (l/s)	Dteo	DN	Dint	V	Re	fcalc
1	0,98	38,5592013	1 1/2" DN 40	41,9	0,71	27073	0,032
2	0,24	22,8633125	1" DN 25	27,3	0,41	10176	0,039
3	0,04	11,8539282	3/8" DN 10	12,6	0,32	3675	0,053
4	0,20	21,3526002	3/4" DN 20	21,7	0,54	10668	0,040
5	0,10	16,5615298	3/4" DN 20	21,7	0,27	5334	0,045
6	0,54	30,7692846	1 1/4" DN 32	36	0,53	17362	0,034
7	0,30	24,7722022	1" DN 25	27,3	0,51	12720	0,038
8	0,24	22,8633125	1" DN 25	27,3	0,41	10176	0,039
9	0,14	18,7081346	3/4" DN 20	21,7	0,38	7468	0,042
10	0,10	16,5615298	3/4" DN 20	21,7	0,27	5334	0,045
11	0,75	34,8250164	1 1/4" DN 32	36	0,74	24114	0,033
12	0,20	21,3526002	3/4" DN 20	21,7	0,54	10668	0,040
13	0,10	16,5615298	3/4" DN 20	21,7	0,27	5334	0,045
14	0,55	30,9815962	1 1/4" DN 32	36	0,54	17684	0,034
15	0,40	27,5981529	1 1/4" DN 32	36	0,39	12861	0,036
16	0,20	21,3526002	3/4" DN 20	21,7	0,54	10668	0,040

V-142 V-442

TRAMO	Q diseño (l/s)	Dteo	DN	Dint	V	Re	fcalc
1	1,53	45,3256223	2" DN 50	53,1	0,69	33351	0,030
2	0,20	21,3526002	3/4" DN 20	21,7	0,54	10668	0,040
3	1,33	43,1745492	2" DN 50	53,1	0,60	28992	0,030
4	0,35	26,244521	1" DN 25	27,3	0,60	14840	0,037
5	0,15	19,1896188	3/4" DN 20	21,7	0,41	8001	0,042
6	0,44	28,611164	1 1/4" DN 32	36	0,43	14147	0,035
7	0,20	21,3526002	3/4" DN 20	21,7	0,54	10668	0,040
8	0,14	18,7081346	3/4" DN 20	21,7	0,38	7468	0,042
9	0,10	16,5615298	3/4" DN 20	21,7	0,27	5334	0,045
10	0,10	16,5615298	3/4" DN 20	21,7	0,27	5334	0,045
11	0,54	30,7692846	1 1/4" DN 32	36	0,53	17362	0,034
12	0,44	28,611164	1 1/4" DN 32	36	0,43	14147	0,035
13	0,34	25,9604314	1" DN 25	27,3	0,58	14416	0,037
14	0,30	24,7722022	1" DN 25	27,3	0,51	12720	0,038

V-241 V-341 V-242 V-342

TRAMO	Q diseño (l/s)	Dteo	DN	Dint	V	Re	fcalc
1	1,53	45,3256223	2" DN 50	53,1	0,69	33351	0,030
2	0,99	38,709223	1 1/2" DN 40	41,9	0,72	27349	0,032
3	0,55	30,9815962	1 1/4" DN 32	36	0,54	17684	0,034
4	0,20	21,3526002	3/4" DN 20	21,7	0,54	10668	0,040
5	0,35	26,244521	1" DN 25	27,3	0,60	14840	0,037
6	0,20	21,3526002	3/4" DN 20	21,7	0,54	10668	0,040
7	0,20	21,3526002	3/4" DN 20	21,7	0,54	10668	0,040
8	0,44	28,611164	1 1/4" DN 32	36	0,43	14147	0,035
9	0,30	24,7722022	1" DN 25	27,3	0,51	12720	0,038
10	0,10	16,5615298	3/4" DN 20	21,7	0,27	5334	0,045
11	0,10	16,5615298	3/4" DN 20	21,7	0,27	5334	0,045
12	0,14	18,7081346	3/4" DN 20	21,7	0,38	7468	0,042
13	0,04	11,8539282	3/8" DN 10	12,6	0,32	3675	0,053
14	0,54	30,7692846	1 1/4" DN 32	36	0,53	17362	0,034
15	0,24	22,8633125	1" DN 25	27,3	0,41	10176	0,039
16	0,14	18,7081346	3/4" DN 20	21,7	0,38	7468	0,042
17	0,04	11,8539282	3/8" DN 10	12,6	0,32	3675	0,053

Caudales tubo de alimentación y distribuidores:

7.4.- CÁLCULO DE PERDIDAS DE CARGA. PRESIÓN DISPONIBLE.-

7.4.1.- PRESIONES MÍNIMAS Y MÁXIMAS.-

Según el punto 2.1.3 del documento CTE-HS4 tenemos que:

- En los puntos de consumo la presión mínima debe ser:

  a) 100 kPa para grifos comunes; (10,2 m.c.a.)

  b) 150 kPa para fluxores y calentadores. (15,3 m.c.a)

- La presión en cualquier punto de consumo no debe superar 500 kPa.

7.4.2.- PRESION DE SUMINISTRO.-

La presión de suministro que garantiza la empresa suministradora es de 25 mca y la empresa suministradora estará obligada a tomar medidas para garantizar la prestación del suministro a la altura de la rasante de la vía pública por la que el inmueble tenga su entrada.

7.4.3.- PERDIDAS DE CARGA EN ACOMETIDA, TUBO DE ALIMENTACIÓN, BATERÍA DE CONTADORES, CONTADORES, LLAVES Y TUBERÍAS DE DISTRIBUCIÓN.-

7.4.3.1.-*Fórmulas empleadas*

La expresión utilizada para el cálculo de la pérdida de carga, viene definida según la expresión:

$$\Sigma hr = (JL + \Sigma J')$$

Donde:

Σhr = Pérdida de carga total de la instalación.

JL = Pérdidas de carga continuas.

$\Sigma J'$ = Pérdida de carga aislada (debida al accesorio).

J = Pérdida de carga unitaria en mm/m.

Para tuberías que distribuyan aguas desde una arteria principal, en un punto "0", existirá una presión h_0 tal que:

$$h_0 = Z_1 + h_1 + \Sigma hr/h_0 - Z_1 - h_1 = (JL + \Sigma J')$$

Donde:

$h = P/\rho = P$ Por ser $\rho = 1$, densidad del agua.

Si J es la pérdida de carga disponible para vencer las resistencias por frotamiento de la tubería, tendremos:

$$P_0/\rho - Z_1 - P_1/\rho = (JL + \Sigma J')$$

En la que $(JL + \Sigma J')$ es, en metros de columna de agua la pérdida de carga disponible que podemos gastar en vencer las resistencias por frotamiento en las tuberías y accesorios o aparatos intercalados.

Para los elementos de la instalación (llaves, contadores, válvulas de retención etc) consideramos un factor k, dado por los fabricantes de los diversos elementos, que determina la perdida de carga en función del caudal que pasa por dicho elemento (el cual fija la velocidad del fluido dado el diámetro del mismo).

Las perdidas debidas a codos, bifurcaciones etc, quedan incluidas en las perdidas en las tuberías al estimar que la longitud de las conducciones es

un 25 % mayor que la longitud real. A dicha longitud la denominaremos longitud equivalente.

Para resolver los segmentos de la red se calculan las caídas de altura piezométrica, entre dos nudos conectados por un tramo, con la fórmula de Darcy-Weisbach:

$$h_p = \lambda \cdot 8 \cdot L \cdot Q^2 / (Pi^2 \cdot g \cdot D^5)$$

siendo:

hp: Pérdida de carga (m.c.a.)

L: Longitud resistente de la conducción (m)

Q: Caudal que circula por la conducción (m^3/s)

g: Aceleración de la gravedad (m/s^2)

D: Diámetro interior de la conducción (m)

El factor de fricción λ es función de:

• El número de Reynolds (Re)

Representa la relación entre las fuerzas de inercia y las fuerzas viscosas en la tubería. Cuando las fuerzas viscosas son predominantes (Re con valores bajos), el fluido discurre de forma laminar por la tubería. Cuando las fuerzas de inercia predominan sobre las viscosas (Re grande), el fluido deja de moverse de una forma ordenada (laminar) y pasa a régimen turbulento, cuyo estudio en forma exacta es prácticamente imposible.

• La rugosidad relativa (e/D)

Traduce matemáticamente las imperfecciones del tubo.

Re = V · D / n

siendo:

Re: Número de Reynolds

V: La velocidad del fluido en la conducción (m/s)

D: El diámetro interior de la conducción (m)

n: La viscosidad cinemática del fluido (m²/s)

Como parámetro se necesitan los datos de la viscosidad cinemática del fluido, 1.010e-6 m²/s para el agua fría y 0.478e-6 m²/s para el agua caliente.

En edificios no se permite el flujo laminar en las conducciones, y para el cálculo en régimen turbulento del factor de fricción utilizaremos la siguiente fórmula:

• Malafaya-Baptista

Es muy similar a la de Colebrook-White, pero evita las iteraciones en el cálculo, mediante una aproximación.

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2\log_{10}\left(\frac{k}{3'71D} - \frac{5{,}02}{R_e}\log\left(\frac{k}{3{,}7D} + \frac{2{,}51}{R_e}\frac{1}{0{,}49R_e^{-0{,}11} + 0{,}18R_e^{0{,}1}(kD)^{0{,}6}}\right)\right)$$

siendo:

λ: Factor de fricción

k: Rugosidad absoluta del material (m)

D: Diámetro interior de la conducción (m)

Re: Número de Reynolds

7.5- CÁLCULOS, GRUPO DE PRESIÓN.-

7.5.1.- *Cálculo del depósito auxiliar de alimentación*

Al ser las bombas con variador de frecuencia se podrá prescindir del depósito auxiliar de alimentación ya que se conectará el tubo de alimentación directamente al grupo de presión.

7.5.2.- Cálculo del grupo de bombeo

Para el caudal a suministrar, y según el CTE, el grupo de presión debe constar de tres bombas, dos de ellas en funcionamiento y la tercera en reserva.

Según los cálculos obtenidos el punto más desfavorable en el núcleo 1 y 4 (simétricos), la presión mínima necesaria en esta punto debe ser la necesaria para vencer el desnivel geométrico, las pérdidas de carga y dejar una determinada presión residual de valor 15 mca según CTE.

$$P_{cald} = P_{res} + h_f + h_{facc} + \Delta Z$$

Sumando todas estas presiones la presión que nos da es de 40 mca y el caudal punta teniendo en cuenta la simultaneidad del núcleo 1 y 4 es de 3 l/s.

Por lo tanto el grupo elegido para el núcleo 1 y 4 son las siguientes:

Para el núcleo 2 y 3 según los cálculos hay que vencer una presión de 40 mca y el caudal punta es de 2,4 l/s.

Por lo tanto el grupo elegido para el núcleo 1 y 4 son las siguientes:

7.5.3.- ***Cálculo del Volumen de calderín.***

El volumen del calderín es de 8 litros de capacidad, no siendo necesario uno mayor al ser las bombas de caudal variable.

7.6.- ***CÁLCULOS INSTALACIÓN DE ACS.-***

Se realizan siguiendo el mismo procedimiento que para el agua fría:

Cálculo de caudales de impulsión de ACS

Según CTE el caudal de ACS en para los diferentes aparatos son los siguientes:

Tipo de aparato	ACS (l/s)
Lavabo	0,065
Inodoro	0
Bidé	0,065
Ducha	0,1
Bañera grande	0,2
Fregadero	0,1
Lavadora	0,15

Lavavajillas	0,1
Grifo aislado	0,1

Por lo tanto el caudal instalado para cada vivienda es el siguiente:

NUCLEO 1

ESPACIO	Lavabo	Inodoro	Bidé	Ducha	Bañera grande	Fregadero	Lavadora	Lavavajillas	Grifo aislado	Num aparatos	Q instalado
L-11	1	1	0	1	0	0	0	0	1	4	0,265
L-12	1	1	0	1	0	0	0	0	1	4	0,265
V-111	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	0,91
V-112	2	2	1	1	1	1	1	1	0	10	0,845
V-113	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	0,91
V-114	1	1	1	0	1	1	1	1	0	7	0,68
V-115	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	0,91
V-121	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	0,91
V-122	2	2	1	1	1	1	1	1	0	10	0,845
V-123	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	0,91
V-124	1	1	1	0	1	1	1	1	0	7	0,68
V-125	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	0,91
V-131	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	0,91
V-132	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	0,91
V-133	1	1	1	0	1	1	1	1	0	7	0,68
V-134	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	0,91
V-141	3	3	2	1	1	1	1	1	0	13	0,975
V-142	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	0,91
									TOTAL	172	14,335

NUCLEO 2

ESPACIO	Lavabo	Inodoro	Bidé	Ducha	Bañera grande	Fregadero	Lavadora	Lavavajillas	Grifo aislado	Num aparatos	Q instalado
L-21	1	1	0	1	0	0	0	0	1	4	0,265
L-22	1	1	0	1	0	0	0	0	1	4	0,265
V-211	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	0,91
V-212	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	0,91
V-213	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	0,91
V-221	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	0,91
V-222	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	0,91
V-223	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	0,91
V-231	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	0,91
V-232	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	0,91
V-233	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	0,91
V-241	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	0,91
V-242	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	0,91
									TOTAL	129	10,54

NUCLEO 4

ESPACIO	Lavabo	Inodoro	Bidé	Ducha	Bañera grande	Fregadero	Lavadora	Lavavajillas	Grifo aislado	Num aparatos	Q instalado
L-41	1	1	0	1	0	0	0	0	1	4	0,265
L-42	1	1	0	1	0	0	0	0	1	4	0,265
V-411	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	0,91
V-412	2	2	1	1	1	1	1	1	0	10	0,845
V-413	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	0,91
V-414	1	1	1	0	1	1	1	1	0	7	0,68
V-415	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	0,91
V-421	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	0,91
V-422	2	2	1	1	1	1	1	1	0	10	0,845
V-423	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	0,91
V-424	1	1	1	0	1	1	1	1	0	7	0,68
V-425	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	0,91
V-431	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	0,91
V-432	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	0,91
V-433	1	1	1	0	1	1	1	1	0	7	0,68
V-434	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	0,91
V-441	3	3	2	1	1	1	1	1	0	13	0,975
V-442	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	0,91
									TOTAL	172	14,335

NUCLEO 3

ESPACIO	Lavabo	Inodoro	Bidé	Ducha	Bañera grande	Fregadero	Lavadora	Lavavajillas	Grifo aislado	Num aparatos	Q instalado
L-31	1	1	0	1	0	0	0	0	1	4	0,265
L-32	1	1	0	1	0	0	0	0	1	4	0,265
V-311	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	0,91
V-312	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	0,91
V-313	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	0,91
V-321	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	0,91
V-322	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	0,91
V-323	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	0,91
V-331	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	0,91
V-332	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	0,91
V-333	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	0,91
V-341	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	0,91
V-342	2	2	2	1	1	1	1	1	0	11	0,91
									TOTAL	129	10,54

Caudales de diseño tubo de alimentación y distribuidores:

NUCLEO 1

VIVIENDA	TUBERIA	NUM APARATOS	Q INSTALADO	COEF SIMUL	Q SIMULTANEO
	TUBO ALIMENT	172	14,335	0,17	2,45
L-11	T-11	4	0,265	0,63	0,17
L-12	T-12	4	0,265	0,63	0,17
V-111	T-111	11	0,91	0,39	0,35
V-112	T-112	10	0,845	0,40	0,34
V-113	T-113	11	0,91	0,39	0,35
V-114	T-114	7	0,68	0,47	0,32
V-115	T-115	11	0,91	0,39	0,35
V-121	T-121	11	0,91	0,39	0,35
V-122	T-122	10	0,845	0,40	0,34
V-123	T-123	11	0,91	0,39	0,35
V-124	T-124	7	0,68	0,47	0,32
V-125	T-125	11	0,91	0,39	0,35
V-131	T-131	11	0,91	0,39	0,35
V-132	T-132	11	0,91	0,39	0,35
V-133	T-133	7	0,68	0,47	0,32
V-134	T-134	11	0,91	0,39	0,35
V-141	T-141	13	0,975	0,36	0,35
V-142	T-142	11	0,91	0,39	0,35

NUCLEO 2

VIVIENDA	TUBERIA	NUM APARATOS	Q INSTALADO	COEF SIMUL	Q SIMULTANEO
	TUBO ALIMENT	129	10,54	0,18	1,91
L-21	T-21	4	0,265	0,63	0,17
L-22	T-22	4	0,265	0,63	0,17

V-211	T-211	11	0,91	0,39	0,35
V-212	T-212	11	0,91	0,39	0,35
V-213	T-213	11	0,91	0,39	0,35
V-221	T-221	11	0,91	0,39	0,35
V-222	T-222	11	0,91	0,39	0,35
V-223	T-223	11	0,91	0,39	0,35
V-231	T-231	11	0,91	0,39	0,35
V-232	T-232	11	0,91	0,39	0,35
V-233	T-233	11	0,91	0,39	0,35
V-241	T-241	11	0,91	0,39	0,35
V-242	T-242	11	0,91	0,39	0,35

NUCLEO 4

VIVIENDA	TUBERIA	NUM APARATOS	Q INSTALADO	COEF SIMUL	Q SIMULTANEO
	TUBO ALIMENT	172	14,335	0,17	2,45
L-41	T-41	4	0,265	0,63	0,17
L-42	T-42	4	0,265	0,63	0,17
V-411	T-411	11	0,91	0,39	0,35
V-412	T-412	10	0,845	0,40	0,34
V-413	T-413	11	0,91	0,39	0,35
V-414	T-414	7	0,68	0,47	0,32
V-415	T-415	11	0,91	0,39	0,35
V-421	T-421	11	0,91	0,39	0,35
V-422	T-422	10	0,845	0,40	0,34
V-423	T-423	11	0,91	0,39	0,35
V-424	T-424	7	0,68	0,47	0,32
V-425	T-425	11	0,91	0,39	0,35
V-431	T-431	11	0,91	0,39	0,35
V-432	T-432	11	0,91	0,39	0,35
V-433	T-433	7	0,68	0,47	0,32
V-434	T-434	11	0,91	0,39	0,35
V-441	T-441	13	0,975	0,36	0,35
V-442	T-442	11	0,91	0,39	0,35

NUCLEO 3

VIVIENDA	TUBERIA	NUM APARATOS	Q INSTALADO	COEF SIMUL	Q SIMULTANEO
	TUBO ALIMENT	129	10,54	0,18	1,91
L-31	T-31	4	0,265	0,63	0,17
L-32	T-32	4	0,265	0,63	0,17
V-311	T-311	11	0,91	0,39	0,35
V-312	T-312	11	0,91	0,39	0,35
V-313	T-313	11	0,91	0,39	0,35
V-321	T-321	11	0,91	0,39	0,35
V-322	T-322	11	0,91	0,39	0,35
V-323	T-323	11	0,91	0,39	0,35
V-331	T-331	11	0,91	0,39	0,35
V-332	T-332	11	0,91	0,39	0,35
V-333	T-333	11	0,91	0,39	0,35
V-341	T-341	11	0,91	0,39	0,35
V-342	T-342	11	0,91	0,39	0,35

Por lo tanto el cálculo de los diámetros de las tuberías principales y montantes se ha realizado de la misma forma que en la parte de agua fría y quedarían de la siguiente forma:

NUCLEO 1

TUBERIA	Q diseño (l/s)	fest	Dteo	DN	Dint	V	Re	fcalc
grupo-bat 1	2,45	0,028	54,25	2 1/2" DN 65	68,9	0,66	41163	0,03
T-11	0,17	0,041	19,99	3/4" DN 20	21,7	0,45	8932	0,04
T-12	0,17	0,041	19,99	3/4" DN 20	21,7	0,45	8932	0,04
T-111	0,35	0,037	26,32	1" DN 25	27,3	0,60	14949	0,04
T-112	0,34	0,037	25,98	1" DN 25	27,3	0,58	14450	0,04
T-113	0,35	0,037	26,32	1" DN 25	27,3	0,60	14949	0,04
T-114	0,32	0,037	25,43	1" DN 25	27,3	0,55	13641	0,04
T-115	0,35	0,037	26,32	1" DN 25	27,3	0,60	14949	0,04
T-121	0,35	0,037	26,32	1" DN 25	27,3	0,60	14949	0,04
T-122	0,34	0,037	25,98	1" DN 25	27,3	0,58	14450	0,04
T-123	0,35	0,037	26,32	1" DN 25	27,3	0,60	14949	0,04
T-124	0,32	0,037	25,43	1" DN 25	27,3	0,55	13641	0,04
T-125	0,35	0,037	26,32	1" DN 25	27,3	0,60	14949	0,04
T-131	0,35	0,037	26,32	1" DN 25	27,3	0,60	14949	0,04
T-132	0,35	0,037	26,32	1" DN 25	27,3	0,60	14949	0,04
T-133	0,32	0,037	25,43	1" DN 25	27,3	0,55	13641	0,04

T-134	0,35	0,037	26,32	1" DN 25	27,3	0,60	14949	0,04
T-141	0,35	0,037	26,33	1" DN 25	27,3	0,60	14963	0,04
T-142	0,35	0,037	26,32	1" DN 25	27,3	0,60	14949	0,04

NUCLEO 2

TUBERIA	Q diseño (l/s)	fest	Dteo	DN	Dint	V	Re	fcalc
grupo-bat 2	1,91	0,029	49,30	2" DN 50	53,1	0,86	41608	0,03
T-21	0,17	0,041	19,99	3/4" DN 20	21,7	0,45	8932	0,04
T-22	0,17	0,041	19,99	3/4" DN 20	21,7	0,45	8932	0,04
T-211	0,35	0,037	26,32	1" DN 25	27,3	0,60	14949	0,04
T-212	0,35	0,037	26,32	1" DN 25	27,3	0,60	14949	0,04
T-213	0,35	0,037	26,32	1" DN 25	27,3	0,60	14949	0,04
T-221	0,35	0,037	26,32	1" DN 25	27,3	0,60	14949	0,04
T-222	0,35	0,037	26,32	1" DN 25	27,3	0,60	14949	0,04
T-223	0,35	0,037	26,32	1" DN 25	27,3	0,60	14949	0,04
T-231	0,35	0,037	26,32	1" DN 25	27,3	0,60	14949	0,04
T-232	0,35	0,037	26,32	1" DN 25	27,3	0,60	14949	0,04
T-233	0,35	0,037	26,32	1" DN 25	27,3	0,60	14949	0,04
T-241	0,35	0,037	26,32	1" DN 25	27,3	0,60	14949	0,04
T-242	0,35	0,037	26,32	1" DN 25	27,3	0,60	14949	0,04

NUCLEO 4

TUBERIA	Q diseño (l/s)	fest	Dteo	DN	Dint	V	Re	fcalc
grupo-bat 4	2,45	0,028	54,25	2 1/2" DN 65	68,9	0,66	41163	0,03
T-41	0,17	0,041	19,99	3/4" DN 20	21,7	0,45	8932	0,04
T-42	0,17	0,041	19,99	3/4" DN 20	21,7	0,45	8932	0,04
T-411	0,35	0,037	26,32	1" DN 25	27,3	0,60	14949	0,04
T-412	0,34	0,037	25,98	1" DN 25	27,3	0,58	14450	0,04
T-413	0,35	0,037	26,32	1" DN 25	27,3	0,60	14949	0,04
T-414	0,32	0,037	25,43	1" DN 25	27,3	0,55	13641	0,04
T-415	0,35	0,037	26,32	1" DN 25	27,3	0,60	14949	0,04
T-421	0,35	0,037	26,32	1" DN 25	27,3	0,60	14949	0,04
T-422	0,34	0,037	25,98	1" DN 25	27,3	0,58	14450	0,04
T-423	0,35	0,037	26,32	1" DN 25	27,3	0,60	14949	0,04
T-424	0,32	0,037	25,43	1" DN 25	27,3	0,55	13641	0,04
T-425	0,35	0,037	26,32	1" DN 25	27,3	0,60	14949	0,04
T-431	0,35	0,037	26,32	1" DN 25	27,3	0,60	14949	0,04
T-432	0,35	0,037	26,32	1" DN 25	27,3	0,60	14949	0,04
T-433	0,32	0,037	25,43	1" DN 25	27,3	0,55	13641	0,04

T-434	0,35	0,037	26,32	1" DN 25	27,3	0,60	14949	0,04
T-441	0,35	0,037	26,33	1" DN 25	27,3	0,60	14963	0,04
T-442	0,35	0,037	26,32	1" DN 25	27,3	0,60	14949	0,04

NUCLEO 3

TUBERIA	Q diseño (l/s)	fest	Dteo	DN	Dint	V	Re	fcalc
grupo-bat 3	1,91	0,029	49,30	2" DN 50	53,1	0,86	41608	0,03
T-31	0,17	0,041	19,99	3/4" DN 20	21,7	0,45	8932	0,04
T-32	0,17	0,041	19,99	3/4" DN 20	21,7	0,45	8932	0,04
T-311	0,35	0,037	26,32	1" DN 25	27,3	0,60	14949	0,04
T-312	0,35	0,037	26,32	1" DN 25	27,3	0,60	14949	0,04
T-313	0,35	0,037	26,32	1" DN 25	27,3	0,60	14949	0,04
T-321	0,35	0,037	26,32	1" DN 25	27,3	0,60	14949	0,04
T-322	0,35	0,037	26,32	1" DN 25	27,3	0,60	14949	0,04
T-323	0,35	0,037	26,32	1" DN 25	27,3	0,60	14949	0,04
T-331	0,35	0,037	26,32	1" DN 25	27,3	0,60	14949	0,04
T-332	0,35	0,037	26,32	1" DN 25	27,3	0,60	14949	0,04
T-333	0,35	0,037	26,32	1" DN 25	27,3	0,60	14949	0,04
T-341	0,35	0,037	26,32	1" DN 25	27,3	0,60	14949	0,04
T-342	0,35	0,037	26,32	1" DN 25	27,3	0,60	14949	0,04

Diámetros tramos viviendas

V-111 V-411 V-121 V421

TRAMO	Q diseño (l/s)	Dteo	DN	Dint	V	Re	fcalc
1	0,91	37,48	1 1/2" DN 40	41,9	0,659969	25139	0,032
2	0,2	21,35	3/4" DN 20	21,7	0,54078	10668	0,040
3	0,13	18,23	3/4" DN 20	27,3	0,22209	5512	0,043
4	0,065	14,16	1/2" DN 15	16,1	0,31928	4673	0,049
5	0,065	14,16	1/2" DN 15	16,1	0,31928	4673	0,049
7	0,58	31,61	1 1/4" DN 32	36	0,569814	18648	0,034
8	0,1	16,56	3/4" DN 20	21,7	0,27039	5334	0,045
9	0,065	14,16	1/2" DN 15	16,1	0,31928	4673	0,049
10	0,165	19,88	3/4" DN 20	21,7	0,446144	8801	0,041
11	0,065	14,16	1/2" DN 15	16,1	0,31928	4673	0,049
12	0,35	26,24	1" DN 25	27,3	0,597933	14840	0,037
13	0,15	19,19	3/4" DN 20	21,7	0,405585	8001	0,042
14	0,2	21,35	3/4" DN 20	21,7	0,54078	10668	0,040
15	0,1	16,56	3/4" DN 20	21,7	0,27039	5334	0,045

V-112 V-412 V-122 V-422

TRAMO	Q diseño (l/s)	Dteo	DN	Dint	V	Re	fcalc
1	0,845	36,44	1 1/2" DN 40	41,9	0,612828	23343	0,032
2	0,1	16,56	3/4" DN 20	21,7	0,27039	5334	0,045
3	0,35	26,24	1" DN 25	27,3	0,597933	14840	0,037
4	0,415	27,98	1 1/4" DN 32	36	0,407712	13343	0,036
5	0,1	16,56	3/4" DN 20	21,7	0,27039	5334	0,045
6	0,33	25,67	1" DN 25	27,3	0,563766	13992	0,037
7	0,1	16,56	3/4" DN 20	21,7	0,27039	5334	0,045
8	0,065	14,16	1/2" DN 15	16,1	0,31928	4673	0,049
9	0,265	23,73	1" DN 25	27,3	0,452721	11236	0,038
10	0,2	21,35	3/4" DN 20	21,7	0,54078	10668	0,040
11	0,2	21,35	3/4" DN 20	21,7	0,54078	10668	0,040
12	0,15	19,19	3/4" DN 20	21,7	0,405585	8001	0,042

V-113 V-413 V-123 V-423

TRAMO	Q diseño (l/s)	Dteo	DN	Dint	V	Re	fcalc
1	0,91	37,48	1 1/2" DN 40	41,9	0,659969	25139	0,032
2	0,20	21,35	3/4" DN 20	21,7	0,54078	10668	0,040
3	0,13	18,27	3/4" DN 20	21,7	0,351507	6934	0,043
4	0,07	14,16	1/2" DN 15	16,1	0,31928	4673	0,049
6	0,07	14,16	1/2" DN 15	16,1	0,31928	4673	0,049
7	0,58	31,61	1 1/4" DN 32	36	0,569814	18648	0,034
8	0,07	14,16	1/2" DN 15	16,1	0,31928	4673	0,049
10	0,07	14,16	1/2" DN 15	16,1	0,31928	4673	0,049
11	0,17	19,88	3/4" DN 20	21,7	0,446144	8801	0,041
12	0,10	16,56	3/4" DN 20	21,7	0,27039	5334	0,045
13	0,35	26,24	1" DN 25	27,3	0,597933	14840	0,037
14	0,20	21,35	3/4" DN 20	21,7	0,54078	10668	0,040
15	0,20	21,35	3/4" DN 20	21,7	0,54078	10668	0,040
16	0,15	19,19	3/4" DN 20	21,7	0,405585	8001	0,042

V-114 V-414 V-124 V-424

TRAMO	Q diseño (l/s)	Dteo	DN	Dint	V	Re	fcalc

1	0,68	33,56	1 1/4" DN 32	36	0,668058	21864	0,033
2	0,35	26,24	1" DN 25	27,3	0,597933	14840	0,037
3	0,35	26,24	1" DN 25	27,3	0,597933	14840	0,037
4	0,25	23,22	1" DN 25	27,3	0,427095	10600	0,039
5	0,15	19,19	3/4" DN 20	21,7	0,405585	8001	0,042
6	0,07	14,16	1/2" DN 15	16,1	0,31928	4673	0,049
7	0,27	23,73	1" DN 25	27,3	0,452721	11236	0,038
8	0,20	21,35	3/4" DN 20	21,7	0,54078	10668	0,040
9	0,07	14,16	1/2" DN 15	16,1	0,31928	4673	0,049

V-115 V-415 V-125 V-425

TRAMO	Q diseño (l/s)	Dteo	DN	Dint	V	Re	fcalc
1	0,91	37,48	1 1/2" DN 40	41,9	0,659969	25139	0,032
2	0,35	26,24	1" DN 25	27,3	0,597933	14840	0,037
3	0,25	23,22	1" DN 25	27,3	0,427095	10600	0,039
4	0,56	31,19	1 1/4" DN 32	36	0,550165	18005	0,034
5	0,23	22,50	1" DN 25	27,3	0,392928	9752	0,039
6	0,23	22,50	1" DN 25	27,3	0,392928	9752	0,039
7	0,165	19,88	3/4" DN 20	21,7	0,446144	8801	0,041
8	0,1	16,56	3/4" DN 20	21,7	0,27039	5334	0,045
10	0,33	25,67	1" DN 25	27,3	0,563766	13992	0,037
11	0,065	14,16	1/2" DN 15	16,1	0,31928	4673	0,049
12	0,265	23,73	1" DN 25	27,3	0,452721	11236	0,038
13	0,165	19,88	3/4" DN 20	21,7	0,446144	8801	0,041
14	0,2	21,35	3/4" DN 20	21,7	0,54078	10668	0,040
15	0,15	19,19	3/4" DN 20	21,7	0,405585	8001	0,042

V-211 V-311 V-221 V-321 V-231 V-331

TRAMO	Q diseño (l/s)	Dteo	DN	Dint	V	Re	fcalc
1	0,91	37,48	1 1/2" DN 40	41,9	0,659969	25139	0,032
2	0,20	21,35	3/4" DN 20	21,7	0,54078	10668	0,040
3	0,23	22,50	1" DN 25	27,3	0,392928	9752	0,039
4	0,17	19,88	3/4" DN 20	21,7	0,446144	8801	0,041
5	0,07	14,16	1/2" DN 15	16,1	0,31928	4673	0,049
6	0,10	16,56	3/4" DN 20	21,7	0,27039	5334	0,045
7	0,10	16,56	3/4" DN 20	21,7	0,27039	5334	0,045
8	0,48	29,57	1 1/4" DN 32	36	0,47157	15433	0,035
9	0,07	14,16	1/2" DN 15	16,1	0,31928	4673	0,049
10	0,07	14,16	1/2" DN 15	16,1	0,31928	4673	0,049
11	0,07	14,16	1/2" DN 15	16,1	0,31928	4673	0,049
12	0,35	26,24	1" DN 25	27,3	0,597933	14840	0,037

13	0,25	23,22	1" DN 25	27,3	0,427095	10600	0,039
14	0,15	19,19	3/4" DN 20	21,7	0,405585	8001	0,042

V-212 V-312 V-222 V-322 V-232 V-332

TRAMO	Q diseño (l/s)	Dteo	DN	Dint	V	Re	fcalc
1	0,91	37,48	1 1/2" DN 40	41,9	0,659969	25139	0,032
2	0,35	26,24	1" DN 25	27,3	0,597933	14840	0,037
3	0,20	21,35	3/4" DN 20	21,7	0,54078	10668	0,040
4	0,10	16,56	3/4" DN 20	21,7	0,27039	5334	0,045
5	0,56	31,19	1 1/4" DN 32	36	0,550165	18005	0,034
6	0,10	16,56	3/4" DN 20	21,7	0,27039	5334	0,045
7	0,13	18,27	3/4" DN 20	21,7	0,351507	6934	0,043
8	0,13	18,27	3/4" DN 20	21,7	0,351507	6934	0,043
9	0,07	14,16	1/2" DN 15	16,1	0,31928	4673	0,049
10	0,33	25,67	1" DN 25	27,3	0,563766	13992	0,037
11	0,20	21,35	3/4" DN 20	21,7	0,54078	10668	0,040
12	0,13	18,27	3/4" DN 20	21,7	0,351507	6934	0,043
13	0,13	18,27	3/4" DN 20	21,7	0,351507	6934	0,043
14	0,07	14,16	1/2" DN 15	16,1	0,31928	4673	0,049

V-213 V-313 V-223 V-323 V-233 V-333

TRAMO	Q diseño (l/s)	Dteo	DN	Dint	V	Re	fcalc
1	0,91	37,48	1 1/2" DN 40	41,9	0,659969	25139	0,032
2	0,2	21,35	3/4" DN 20	21,7	0,54078	10668	0,040
3	0,23	22,50	1" DN 25	27,3	0,392928	9752	0,039
4	0,165	19,88	3/4" DN 20	21,7	0,446144	8801	0,041
5	0,1	16,56	3/4" DN 20	21,7	0,27039	5334	0,045
6	0,1	16,56	3/4" DN 20	21,7	0,27039	5334	0,045
7	0,48	29,57	1 1/4" DN 32	36	0,47157	15433	0,035
8	0,065	14,16	1/2" DN 15	16,1	0,31928	4673	0,049
9	0,065	14,16	1/2" DN 15	16,1	0,31928	4673	0,049
10	0,065	14,16	1/2" DN 15	16,1	0,31928	4673	0,049
11	0,35	26,24	1" DN 25	27,3	0,597933	14840	0,037
12	0,25	23,22	1" DN 25	27,3	0,427095	10600	0,039
13	0,15	19,19	3/4" DN 20	21,7	0,405585	8001	0,042

V-131 V-431

TRAMO	Q diseño (l/s)	Dteo	DN	Dint	V	Re	fcalc

1	0,91	37,48	1 1/2" DN 40	41,9	0,659969	25139	0,032
2	0,58	31,61	1 1/4" DN 32	36	0,569814	18648	0,034
3	0,165	19,88	3/4" DN 20	21,7	0,446144	8801	0,041
4	0,065	14,16	1/2" DN 15	16,1	0,31928	4673	0,049
5	0,065	14,16	1/2" DN 15	16,1	0,31928	4673	0,049
6	0,065	14,16	1/2" DN 15	16,1	0,31928	4673	0,049
7	0,35	26,24	1" DN 25	27,3	0,597933	14840	0,037
8	0,25	23,22	1" DN 25	27,3	0,427095	10600	0,039
9	0,15	19,19	3/4" DN 20	21,7	0,405585	8001	0,042
10	0,33	25,67	1" DN 25	27,3	0,563766	13992	0,037
11	0,065	14,16	1/2" DN 15	16,1	0,31928	4673	0,049
12	0,265	23,73	1" DN 25	27,3	0,452721	11236	0,038
13	0,2	21,35	3/4" DN 20	21,7	0,54078	10668	0,040
14	0,2	21,35	3/4" DN 20	21,7	0,54078	10668	0,040

V-132 V-432

TRAMO	Q diseño (l/s)	Dteo	DN	Dint	V	Re	fcalc
1	0,91	37,48	1 1/2" DN 40	41,9	0,659969	25139	0,032
2	0,2	21,35	3/4" DN 20	21,7	0,54078	10668	0,040
3	0,13	18,27	3/4" DN 20	21,7	0,351507	6934	0,043
4	0,065	14,16	1/2" DN 15	16,1	0,31928	4673	0,049
5	0,065	14,16	1/2" DN 15	16,1	0,31928	4673	0,049
6	0,58	31,61	1 1/4" DN 32	36	0,569814	18648	0,034
7	0,065	14,16	1/2" DN 15	16,1	0,31928	4673	0,049
8	0,065	14,16	1/2" DN 15	16,1	0,31928	4673	0,049
9	0,165	19,88	3/4" DN 20	21,7	0,446144	8801	0,041
10	0,1	16,56	3/4" DN 20	21,7	0,27039	5334	0,045
11	0,35	26,24	1" DN 25	27,3	0,597933	14840	0,037
12	0,25	23,22	1" DN 25	27,3	0,427095	10600	0,039
13	0,15	19,19	3/4" DN 20	21,7	0,405585	8001	0,042

V-133 V-433

TRAMO	Q diseño (l/s)	Dteo	DN	Dint	V	Re	fcalc
1	0,68	33,56	1 1/4" DN 32	36	0,668058	21864	0,033
2	0,35	26,24	1" DN 25	27,3	0,597933	14840	0,037
3	0,25	23,22	1" DN 25	27,3	0,427095	10600	0,039
4	0,15	19,19	3/4" DN 20	21,7	0,405585	8001	0,042
5	0,065	14,16	1/2" DN 15	16,1	0,31928	4673	0,049
6	0,2	21,35	3/4" DN 20	21,7	0,54078	10668	0,040
7	0,265	23,73	1" DN 25	27,3	0,452721	11236	0,038
9	0,33	25,67	1" DN 25	27,3	0,563766	13992	0,037

V-134 V-434

TRAMO	Q diseño (l/s)	Dteo	DN	Dint	V	Re	fcalc
1	0,91	37,48	1 1/2" DN 40	41,9	0,659969	25139	0,032
2	0,35	26,24	1" DN 25	27,3	0,597933	14840	0,037
3	0,25	23,22	1" DN 25	27,3	0,427095	10600	0,039
4	0,15	19,19	3/4" DN 20	21,7	0,405585	8001	0,042
5	0,56	31,19	1 1/4" DN 32	36	0,550165	18005	0,034
6	0,33	25,67	1" DN 25	27,3	0,563766	13992	0,037
8	0,23	22,50	1" DN 25	27,3	0,392928	9752	0,039
9	0,165	19,88	3/4" DN 20	21,7	0,446144	8801	0,041
10	0,1	16,56	3/4" DN 20	21,7	0,27039	5334	0,045
11	0,065	14,16	1/2" DN 15	16,1	0,31928	4673	0,049
12	0,265	23,73	1" DN 25	27,3	0,452721	11236	0,038
13	0,265	23,73	1" DN 25	27,3	0,452721	11236	0,038
14	0,2	21,35	3/4" DN 20	21,7	0,54078	10668	0,040

V-141 V-441

TRAMO	Q diseño (l/s)	Dteo	DN	Dint	V	Re	fcalc
1	0,56	31,19	1 1/4" DN 32	36	0,550165	18005	0,034
2	0,165	19,88	3/4" DN 20	21,7	0,446144	8801	0,041
3	0,065	14,16	1/2" DN 15	16,1	0,31928	4673	0,049
4	0,065	14,16	1/2" DN 15	16,1	0,31928	4673	0,049
5	0,065	14,16	1/2" DN 15	16,1	0,31928	4673	0,049
6	0,33	25,67	1" DN 25	27,3	0,563766	13992	0,037
7	0,2	21,35	3/4" DN 20	21,7	0,54078	10668	0,040
8	0,13	18,27	3/4" DN 20	21,7	0,351507	6934	0,043
9	0,13	18,27	3/4" DN 20	21,7	0,351507	6934	0,043
10	0,065	14,16	1/2" DN 15	16,1	0,31928	4673	0,049
11	0,415	27,98	1 1/4" DN 32	36	0,407712	13343	0,036
12	0,065	14,16	1/2" DN 15	16,1	0,31928	4673	0,049
13	0,065	14,16	1/2" DN 15	16,1	0,31928	4673	0,049
14	0,35	26,24	1" DN 25	27,3	0,597933	14840	0,037
15	0,25	23,22	1" DN 25	27,3	0,427095	10600	0,039
16	0,15	19,19	3/4" DN 20	21,7	0,405585	8001	0,042

V-142 V-442

TRAMO	Q diseño (l/s)	Dteo	DN	Dint	V	Re	fcalc

1	0,91	37,48	1 1/2" DN 40	41,9	0,659969	25139	0,032
2	0,15	19,19	3/4" DN 20	21,7	0,405585	8001	0,042
3	0,76	35,00	1 1/4" DN 32	36	0,746653	24436	0,033
4	0,2	21,35	3/4" DN 20	21,7	0,54078	10668	0,040
5	0,1	16,56	3/4" DN 20	21,7	0,27039	5334	0,045
6	0,23	22,50	1" DN 25	27,3	0,392928	9752	0,039
7	0,1	16,56	3/4" DN 20	21,7	0,27039	5334	0,045
8	0,065	14,16	1/2" DN 15	16,1	0,31928	4673	0,049
10	0,065	14,16	1/2" DN 15	16,1	0,31928	4673	0,049
11	0,33	25,67	1" DN 25	27,3	0,563766	13992	0,037
12	0,265	23,73	1" DN 25	27,3	0,452721	11236	0,038
13	0,265	23,73	1" DN 25	27,3	0,452721	11236	0,038
14	0,2	21,35	3/4" DN 20	21,7	0,54078	10668	0,040

V-241 V-341 V-242 V-342

TRAMO	Q diseño (l/s)	Dteo	DN	Dint	V	Re	fcalc
1	0,91	37,48	1 1/2" DN 40	41,9	0,659969	25139	0,032
2	0,58	31,61	1 1/4" DN 32	36	0,569814	18648	0,034
3	0,35	26,24	1" DN 25	27,3	0,597933	14840	0,037
4	0,15	19,19	3/4" DN 20	21,7	0,405585	8001	0,042
5	0,2	21,35	3/4" DN 20	21,7	0,54078	10668	0,040
6	0,1	16,56	3/4" DN 20	21,7	0,27039	5334	0,045
7	0,1	16,56	3/4" DN 20	21,7	0,27039	5334	0,045
8	0,23	22,50	1" DN 25	27,3	0,392928	9752	0,039
9	0,1	16,56	3/4" DN 20	21,7	0,27039	5334	0,045
12	0,13	18,27	3/4" DN 20	21,7	0,351507	6934	0,043
13	0,065	14,16	1/2" DN 15	16,1	0,31928	4673	0,049
14	0,33	25,67	1" DN 25	27,3	0,563766	13992	0,037
15	0,13	18,27	3/4" DN 20	21,7	0,351507	6934	0,043
16	0,065	14,16	1/2" DN 15	16,1	0,31928	4673	0,049
17	0,065	14,16	1/2" DN 15	16,1	0,31928	4673	0,049

Cálculo acumulador y caldera

Núcleo 1 y 4

El volumen que necesitamos para el acumulador para 16 viviendas, 64 personas y 22 l/persona es el siguiente:

V=0,022x64=**1410 l**

$Q_{caldera}$=1,410/3600=3,92x10^{-4} m^3/s

$P_{caldera}$=1000x3,92x10^{-4}x1,16x10^{-3}x3600x(60-15)=**74 Kw**

Núcleo 2 y 3

El volumen que necesitamos para el acumulador para 11 viviendas, 44 personas y 22 l/persona es el siguiente:

V=0,022x44=**968 l**

$Q_{caldera}$=0,968/3600=2,69x10^{-4} m^3/s

$P_{caldera}$=1000x2,69x10^{-4}x1,16x10^{-3}x3600x(60-15)=**50,5 Kw**

7.7.-CALCULO INSTALACIÓN RESIDUALES Y PLUVIALES

7.7.1.- DIMENSIONADO DE LAS DERIVACIONES INDIVIDUALES DESAGÜE DE LOS APARATOS SANITARIOS.-

El dimensionado del diámetro de las derivaciones individuales de los aparatos para un uso privado será el siguiente:

ELEMENTO	*DIÁMETRO*
Lavabos	32 mm.
Bidet	32 mm.
Bañera	40 mm.
Fregadero	40 mm.
Lavadero	40 mm.
Lavadora	40 mm.
Lavavajillas	40 mm.
Inodoro	100 mm.

7.7.2.- DIMENSIONADO DE LA RED DE DESAGÜES VERTICAL, HORIZONTAL Y COLECTOR.-

La red de desagües y colectores se calculará en base a los caudales que circulan por cada tramo, en función de los aparatos instalados y metros cuadrados de pluviales, para ello emplearemos las Tablas del CTE-DB HS 5.

Para la utilización de estas tablas se asigna a cada aparato un número de unidades de desagüe (UD) en función del volumen desaguado durante su utilización. La adjudicación de UD a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de los sifones y las derivaciones individuales correspondientes se establecen en la tabla 4.1 en función del uso.

Tabla 4.1 UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
Tipo de aparato sanitario	**Uso privado**	**Uso público**	**Uso privado**	**Uso público**
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro con cisterna	4	5	100	100
Inodoro con fluxómetro	8	10	100	100
fregadero de cocina	3	6	40	50
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0,5	-	25
Sumidero sifónico	1	3	40	50
Lavavajillas	3	6	40	50
Lavadora	3	6	40	50
Cuarto de baño Inodoro con cisterna (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	7		100	
Cuarto de aseo Inodoro con cisterna (lavabo, inodoro y ducha)	6		100	

Los diámetros indicados en la tabla 4.1 se consideran válidos para ramales individuales cuya longitud sea igual a 1,5 m. Para ramales mayores debe efectuarse un cálculo pormenorizado, en función de la longitud, la pendiente y el caudal a evacuar.

A continuación se muestra la tabla 4.3 para dimensionar los ramales colectores entre los aparatos sanitarios y los colectores.

Tabla 4.3 Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

Máximo número de UD Pendiente			
1%	**2%**	**4%**	**Diámetro (mm)**
-	1	1	32
-	2	3	40
-	6	8	50
-	11	14	63
-	21	28	75
47	60	75	90
123	151	181	110
180	234	280	125

438	582	800	160
870	1150	1680	200

En los baños y aseos de las viviendas se emplean botes sifónicos, por lo que los aparatos conectados no deben llevar sifones individuales. Estos botes sifónicos deben tener el número y tamaño de entradas adecuado, y una altura suficiente para evitar que la descarga de un aparato alto salga por otro de menor altura.

A continuación se muestra la tabla 4.4 para dimensionar las bajantes:

Tabla 4.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UD

Máximo número de UD, para una altura de bajante de:		**Máximo número de UD, en cada ramal para una altura de bajante de:**		
Hasta 3 plantas	**Más de 3 plantas**	**Hasta 3 plantas**	**Más de 3 plantas**	**Diámetro (mm)**
10	25	6	6	50
19	38	11	9	63
27	53	21	13	75
135	280	70	53	90
360	740	181	134	110
540	1100	280	200	125
1208	2240	1120	400	160
2200	3600	1680	600	200
3800	5600	2500	1000	250
6000	9240	4320	1650	315

A continuación se muestra la tabla 4.5 para dimensionar los colectores horizontales:

Tabla 4.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD y la pendiente adoptada

Máximo número de UD Pendiente			
1%	**2%**	**4%**	**Diámetro (mm)**
-	20	25	50
-	24	29	63
-	38	57	75
96	130	160	90
264	321	382	110
390	480	580	125
880	1056	1300	160
1600	1920	2300	200
2900	3500	4200	250
5710	6920	8290	315
8300	10000	12000	350

Esquema para el cálculo de la red de saneamiento:

Cálculo derivación individual aparato → Tabla 4.1

Cálculo diámetro ramales colectores → Tabla 4.1→ nº unidades desagüe (UD)

→ Suma UD → Tabla 4.3 → Diámetro ramal

Cálculo diámetro mínimo bajantes → Suma UD → Tabla 4.4 → diámetro bajante

Cálculo colectores horizontales → Suma UD + pendiente → Tabla 4.5 → Diámetro colector.

Ejemplo de utilización de las tablas para el cálculo de la red de saneamiento según el CTE.:

A continuación se muestra con un ejemplo la determinación del diámetro de los ramales y bajantes aplicando las tablas anteriores:

Bajante SAN B25, baño 2 vivienda V-2410:

Tenemos según la tabla 4.1 las siguientes unidades de desagüe (UD) y diámetros de las derivaciones individuales:

Fregadero:	3 UD, 40 mm.
Lavavajillas:	3 UD, 40 mm.
Inodoro con cisterna:	4 UD, 100 mm.
Ducha:	2 UD, 40 mm.
Lavabo:	1 UD, 32 mm.
Bidé:	2 UD, 32 mm.

Para los ramales colectores empleamos la tabla 4.3:

Ramal fregadero + lavavajillas: 6 UD, pendiente mínima 2%, luego diámetro 50 mm (hasta 6 UD).

Ramal bote sifónico (lavabo, bidé y ducha) – inodoro: 5 UD, pendiente mínima 2 %, diámetro 50 mm (hasta 6 UD).

Para la bajante tenemos que aplicar la tabla 4.4, para más de tres plantas.

Considerando el inodoro con cisterna tenemos 15 UD, con lo que el diámetro de la bajante seria de 50 mm, para dichas unidades de descarga. Finalmente se considera un diámetro de 100 mm al ser este el diámetro escogido para el inodoro, que es el aparato conectado con mayor diámetro.

De igual forma se dimensionará el resto de la red de saneamiento.

A continuación se adjuntan los resultados obtenidos para las bajantes y colectores de aguas residuales. Solo se han incluido las de los núcleos 1 y 2, siendo simétricas las de los núcleos 3 y 4. Todos los diámetros se encuentran grafiados en los planos de saneamiento.

BAJANTES RESIDUALES:	UD	DN
B1	8	50
B2	23	50
B3	6	50
B4	8	50
B5	13	50
B6	9	50
B7	10	50
B8	14	50
B9	17	50
B10	12	50
B11	9	50
B12	12	50
B13	12	50
B14	9	50
B15	20	50
B16	15	50
B17	9	50
B18	12	50
B19	12	50
B20	15	50
B21	16	50

B22	13	50
B23	13	50
B24	16	50
B25	15	50
B26	12	50
B27	12	50
B28	9	50
B29	15	50
B30	20	50
B31	9	50
B32	12	50
B33	12	50
B34	9	50
B35	12	50
B36	17	50
B37	14	50
B38	10	50
B39	9	50
B40	13	50
B41	8	50
B42	6	50
B43	23	50
B44	8	50
B45	3	50
B46	6	50
B47	8	50
B48	3	50
B49	4	50
B50	3	50
B51	4	50
B52	4	50
B53	3	50
B54	3	50
B55	4	50
B56	4	50
B57	8	50
B58	4	50

Colectores planta 1 hacia fachada exterior donde conectará con una bajante de fachada, la cual bajará hasta la red general de residuales (ver en planos):

COLECTORES:	*UD*	*diam*
C1	3	50
C2	11	50
C3	23	63
C4	6	50
C5	12	50
C6	8	50
C7	21	63
C8	9	50
C9	23	63
C10	10	50
C11	27	75
C12	12	50
C13	24	63
C14	12	50
C15	21	63
C16	20	50
C17	29	75
C18	15	50
C19	12	50
C20	24	63
C21	16	50
C22	31	75
C23	13	50
C24	13	50
C25	16	50
C26	31	75
C27	16	50
C28	24	63
C29	15	50
C30	20	50
C31	29	75
C32	12	50
C33	21	63
C34	12	50
C35	24	63
C36	10	50
C37	9	50
C38	23	63
C39	8	50
C40	21	63
C41	6	50

C42	12	50
C43	23	63
C44	3	50
C45	11	50
C46	27	75

Bajantes fachada desde planta 1 a red general de evacuación de residuales:

BAJANTES FACHADA:	UD	DN
BF1	14	63
BF2	41	90
BF3	29	90
BF4	32	90
BF5	37	90
BF6	36	90
BF7	33	90
BF8	49	90
BF9	15	63
BF10	36	90
BF11	60	90
BF12	60	90
BF13	36	90
BF14	15	63
BF15	49	90
BF16	33	90
BF17	36	90
BF18	37	90
BF19	32	90
BF20	29	90
BF21	41	90
BF22	14	63

A continuación se muestra los diámetros obtenidos para cada vivienda por tramo, los números de los tramos se pueden ven en los planos adjuntos en el proyecto:

V-111 V-411 V-121 V421					
TRAMO	UD TRAMO	D TABLA (mm)	LONG (m)	D MIN CTE	D FINAL (mm)
1	3	50	0,73	40	50
2	6	50	2,55	40	50
3	3	50	2,91	40	50

4	1	32	0,8	32	32
5	5	50	1,48	100	100
6	2	40	0,86	32	40
7	4	50	0,85	40	50
8	2	40	1,02	32	40
9	7	63	0,78	100	100
10	3	50	0,94	40	50
11	2	40	0,87	40	40

V-112 V-412 V-122 V-422					
TRAMO	UD TRAMO	D TABLA (mm)	LONG (m)	D MIN CTE	D FINAL (mm)
1	1	32	1,79	32	32
2	6	50	0,45	100	100
3	2	40	0,74	40	40
4	1	32	0,79	32	32
5	3	50	0,59	32	50
6	7	63	0,63	100	100
7	10	63	0,49	100	100
8	3	50	0,97	40	50
9	3	50	0,99	40	50
10	6	50	0,68	40	50

V-113 V-413 V-123 V-423					
TRAMO	UD TRAMO	D TABLA (mm)	LONG (m)	D MIN CTE	D FINAL (mm)
1	3	50	0,85	40	50
2	4	50	0,96	40	50
3	6	50	0,78	100	100
4	2	40	0,63	32	40
5	2	40	0,63	32	40
6	6	50	0,6	100	100
7	3	50	1,55	40	50
8	2	40	0,93	40	40
9	9	63	0,5	40	63
10	6	50	0,69	40	50
11	3	50	1,07	40	50

V-114 V-414 V-124 V-424					
TRAMO	UD TRAMO	D TABLA (mm)	LONG (m)	D MIN CTE	D FINAL (mm)
1	9	63	1,35	40	63
2	6	50	0,59	40	50
3	3	50	0,5	40	50
4	3	50	1,16	40	50
5	6	50	0,16	100	100
6	4	50	0,53	100	100
7	1	32	1,8	32	32

V-115 V-415 V-125 V-425					
TRAMO	UD TRAMO	D TABLA (mm)	LONG (m)	D MIN CTE	D FINAL (mm)
1	1	32	0,76	32	32
2	3	50	1,74	32	50
3	6	50	0,67	40	50
4	4	50	0,58	100	100
5	2	40	1,49	32	40
6	8	63	0,58	100	100
7	5	50	0,99	40	50
8	4	50	0,91	40	50
9	3	50	0,93	40	50
10	6	50	3,98	40	50
11	3	50	1,77	40	50

V-211 V-311 V-221 V-321 V-231 V-331					
TRAMO	UD TRAMO	D TABLA (mm)	LONG (m)	D MIN CTE	D FINAL (mm)
1	3	50	1,19	40	50
2	6	50	2,17	40	50
3	3	50	2,9	40	50
4	1	32	0,71	32	32
5	5	50	0,5	100	100
6	4	50	1,13	40	50
7	2	40	0,74	32	40
8	1	32	1,12	32	32
9	5	50	0,62	100	100
10	5	50	1,79	40	50

11	2	40	1,95	40	40

V-212 V-312 V-222 V-322 V-232 V-332					
TRAMO	UD TRAMO	D TABLA (mm)	LONG (m)	D MIN CTE	D FINAL (mm)
1	3	50	0,67	40	50
2	6	50	0,7	40	50
3	3	50	0,46	40	50
4	2	40	1,19	32	40
5	4	50	0,69	40	50
6	5	50	0,71	100	100
7	1	32	0,92	32	32
8	3	50	0,74	40	50
9	7	63	0,63	100	100
10	9	63	0,73	100	100
11	1	32	0,82	32	32

V-213 V-313 V-223 V-323 V-233 V-333					
TRAMO	UD TRAMO	D TABLA (mm)	LONG (m)	D MIN CTE	D FINAL (mm)
1	2	40	1,11	32	40
2	6	50	0,56	100	100
3	4	50	1,75	40	50
4	3	50	1,93	32	50
5	2	40	0,75	40	40
6	5	50	1,36	40	50
7	5	50	0,48	100	100
8	1	32	0,71	32	32
9	9	63	2,14	40	63
10	6	50	1,15	40	50
11	3	50	0,63	40	50

V-131 V-431					
TRAMO	UD TRAMO	D TABLA (mm)	LONG (m)	D MIN CTE	D FINAL (mm)
1	9	63	2,66	40	63

2	6	50	0,67	40	50
3	3	50	0,86	40	50
4	1	32	0,78	32	32
5	5	50	0,7	100	100
6	4	50	0,67	32	50
7	2	40	1,1	40	40
8	1	32	0,69	32	32
9	3	50	0,79	32	50
10	4	50	0,65	100	100
11	7	63	0,49	100	100

V-132 V-432					
TRAMO	UD TRAMO	D TABLA (mm)	LONG (m)	D MIN CTE	D FINAL (mm)
1	3	50	0,87	40	50
2	4	50	0,94	40	50
3	5	50	0,75	100	100
4	2	40	0,63	32	40
5	2	40	0,64	32	40
6	5	50	0,58	100	100
7	3	50	1,56	40	50
8	2	40	0,88	40	40
9	9	63	1,06	40	63
10	6	50	0,64	40	50
11	3	50	0,7	40	50

V-133 V-433					
TRAMO	UD TRAMO	D TABLA (mm)	LONG (m)	D MIN CTE	D FINAL (mm)
1	9	63	1,36	40	63
2	6	50	0,52	40	50
3	3	50	0,53	40	50
4	1	32	2,43	32	32
5	5	50	0,56	100	100
6	7	63	0,22	100	100
7	3	50	1,33	40	50

V-134 V-434					
TRAMO	UD TRAMO	D TABLA	LONG	D MIN	D FINAL

		(mm)	(m)	CTE	(mm)
1	4	50	0,53	100	100
2	5	50	0,61	40	50
3	3	50	1,18	32	50
4	1	32	0,78	32	32
5	2	40	1,41	32	40
6	4	50	0,59	100	100
7	5	50	1	40	50
8	8	63	0,88	40	63
9	3	50	3,38	40	50
10	3	50	1,82	40	50
11	6	50	0,63	40	50

V-141 V-441					
TRAMO	UD TRAMO	D TABLA (mm)	LONG (m)	D MIN CTE	D FINAL (mm)
1	3	50	1,28	32	50
2	2	40	1,19	32	40
3	7	63	1,43	100	100
4	5	50	0,77	100	100
5	4	50	0,81	100	100
6	4	50	2,18	40	50
7	2	40	0,81	32	40
8	3	50	0,64	40	50
9	6	50	0,73	40	50
10	9	63	0,76	40	63
11	1	32	0,78	32	32
12	5	50	1,97	100	100

V-142 V-442					
TRAMO	UD TRAMO	D TABLA (mm)	LONG (m)	D MIN CTE	D FINAL (mm)
1	3	50	3,8	40	50
2	6	50	2,79	40	50
3	3	50	0,6	40	50
4	2	40	0,79	40	40
5	4	50	0,56	40	50
6	8	63	0,49	100	100
7	1	32	1,39	32	32
8	1	32	1,4	32	32

9	9	63	0,48	100	100
10	5	50	0,54	40	50
11	3	50	0,8	40	50
B9-B47 Y B36-B56	19	50	4,21		50

V-241 V-341					
TRAMO	UD TRAMO	D TABLA (mm)	LONG (m)	D MIN CTE	D FINAL (mm)
1	3	50	1,12	40	50
2	4	50	1,82	40	50
3	2	40	0,71	32	40
4	6	50	0,83	100	100
5	2	40	0,67	32	40
6	3	50	2,15	32	50
7	6	50	0,62	100	100
8	4	50	0,92	100	100
9	3	50	0,61	40	50
10	6	50	0,7	40	50
11	3	50	4,4	40	50
B15-B58 Y B30-B55	9	50	1,49		50
B15-B49 Y B30-B56	10	50	2		50
B16-B48 Y B29-B54	9	50	1,73		50

V-242 V-342					
TRAMO	UD TRAMO	D TABLA (mm)	LONG (m)	D MIN CTE	D FINAL (mm)
1	3	50	1,12	40	50
2	4	50	1,82	40	50
3	6	50	0,71	100	100
4	4	50	0,83	32	50
5	3	50	4,65	40	50
6	6	50	0,68	40	50
7	3	50	0,66	40	50
8	4	50	0,84	100	100
9	6	50	0,69	100	100
10	1	32	0,68	32	32
11	3	50	0,81	32	50
B20-B50 Y B25-B53	9	50	1,52		50
B22-B51 Y B23-B52	6	50	2,75		50

7.7.3.- DIMENSIONADO DE LA RED DE PLUVIALES VERTICAL, HORIZONTAL Y COLECTORES.-

La red de pluviales se calculará en base a los metros cuadrados de la proyección horizontal de la superficie pluviales, para ello emplearemos la Tabla 4.6, 4.7, 4.8 y 4.9 de la CTE-HS 5.

Según el apéndice B del CTE-HS 5, para la localidad de Valencia, la intensidad pluviométrica es de i=100 mm/h

No tenemos que corregir el factor f en las tablas ya que nuestra intensidad es de 100.

Sumideros

El número mínimo de sumideros que deben disponerse es el indicado en la tabla 4.6, en función de la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta a la que sirven.

Tabla 4.6 Número de sumideros en función de la superficie de cubierta

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m2)	Número de sumideros
S < 100	2
100< S < 200	3
200 < S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m2

Según esta tabla, en todas las terrazas del edificio (> 100 m2) deben existir 3 sumideros, excepto en las terrazas de los áticos de los núcleos 2 y 3, cuyas superficies son menores de 100 m2. En estas ultimas, deben existir 2 sumideros.

Bajantes

El diámetro mínimo correspondiente a la superficie en proyección horizontal, servida por cada bajante de aguas pluviales se obtiene de la tabla 4.8 del CTE-HS5:

Tabla 4.8 Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie en proyección horizontal servida (m2)	Diámetro nominal de la bajante (mm)

65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1544	160
2700	200

A continuación se muestran los diámetros de nuestras bajantes de pluviales:

Tramo	A(m2)	A efectiva	Tabla.	DN
BAJANTES PLUVIALES:				
BP1	114	163,02	TABLA 4.8	75
BP2	80	114,4	TABLA 4.8	63
BP3	79	112,97	TABLA 4.8	63
BP4	99	141,57	TABLA 4.8	63
BP5	147	210,21	TABLA 4.8	75
BP6	80	114,4	TABLA 4.8	63
BP7	77	110,11	TABLA 4.8	63
BP8	77	110,11	TABLA 4.8	63
BP9	80	114,4	TABLA 4.8	63
BP10	147	210,21	TABLA 4.8	75
BP11	99	141,57	TABLA 4.8	63
BP12	79	112,97	TABLA 4.8	63
BP13	80	114,4	TABLA 4.8	63
BP14	114	163,02	TABLA 4.8	75
BP15	81	115,83	TABLA 4.8	63
BP16	75	107,25	TABLA 4.8	63
BP17	75	107,25	TABLA 4.8	63
BP18	81	115,83	TABLA 4.8	63

Canalones horizontales:

Se calculan según la tabla 4.7 del CTE-DB HS-4:

Tabla 4.7 Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m²) Pendiente del canalón				*Diámetro nominal* del canalón (mm)
0.5 %	1 %	2 %	4 %	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

A continuación se muestran los diámetros de los canalones horizontales de pluviales de la cubierta:

CANALONES PLUVILALES — PENDIENTE 2%

CANALON	AREA EFEC	D NOMINAL
CA1	37	100
CA2	72	125
CA3	46	100
CA4	46	100
CA5	46	100
CA6	46	100
CA7	72	125
CA8	37	100
CA9	46	100
CA10	72	125
CA11	46	100
CA12	46	100
CA13	46	100
CA14	46	100
CA15	72	125
CA16	37	100

8.- PRUEBAS Y ENSAYOS DE LAS INSTALACIONES..-

8.1.- INSPECCIONES.-

Antes de iniciarse el funcionamiento de las instalaciones, la empresa o persona instaladora autorizada estará obligada a realizar las pruebas de resistencia mecánica y de estanqueidad prevista en el Código Técnico de la Edificación, para lo cual deberán dar cuenta de ello al Servicio Territorial de Industria y Energía de Valencia.

8.2.- PRUEBAS DE LAS INSTALACIONES INTERIORES.-

La empresa instaladora estará obligada a efectuar una prueba de resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control. (Antes de proceder al empotramiento de las tuberías).

Para iniciar la prueba se llenará de agua toda la instalación, manteniendo abiertos los grifos terminales hasta que se tenga la seguridad de que la purga ha sido completa y no queda nada de aire. Entonces se cerrarán los grifos que han servido de purga y el de la fuente de alimentación. A continuación se empleará la bomba, que ya estará conectada y se mantendrá su funcionamiento hasta alcanzar la presión de prueba. Una vez acondicionada, se procederá en función del tipo del material como sigue:

a) para las tuberías metálicas se considerarán válidas las pruebas realizadas según se describe en la norma UNE 100 151:2004 ;

b) para las tuberías termoplásticas y multicapas se considerarán válidas las pruebas realizadas conforme al Método A de la Norma UNE ENV 12 108:2002.

Una vez realizada la prueba anterior, a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior.

El manómetro que se utilice en esta prueba debe apreciar como mínimo intervalos de presión de 0,1 bar.

Las presiones aludidas anteriormente se refieren a nivel de la calzada.

Se comprobarán el 100% de los grifos y llaves de paso de la instalación, rechazándose los que presenten un funcionamiento defectuoso.

8.3.- PRUEBAS PARTICULARES DE LAS INSTALACIONES DE ACS.-

En las instalaciones de preparación de ACS se realizarán las siguientes pruebas de funcionamiento:

a) medición de caudal y temperatura en los puntos de agua;

b) obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abiertos el número de grifos estimados en la simultaneidad;

c) comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrado hidráulico de las distintas ramas de la red de retorno y abiertos uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24 horas;

d) medición de temperaturas de la red;

e) con el acumulador a régimen, comprobación con termómetro de contacto de las temperaturas del mismo, en su salida y en los grifos. La temperatura del retorno no debe ser inferior en 3 ºC a la de salida del acumulador.

8.4.- PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO DE LA RED DE DESAGÚES.-.

8.4.1 *Pruebas de estanqueidad parcial*

Se realizarán pruebas de estanqueidad parcial descargando cada aparato aislado o simultáneamente, verificando los tiempos de desagüe, los fenómenos de sifonado que se produzcan en el propio aparato o en los demás conectados a la red, ruidos en desagües y tuberías y comprobación de *cierres hidráulicos*.

No se admitirá que quede en el sifón de un aparato una altura de *cierre hidráulico* inferior a 25 mm.

Las pruebas de vaciado se realizarán abriendo los grifos de los aparatos, con los caudales mínimos considerados para cada uno de ellos y con la válvula de desagüe asimismo abierta; no se acumulará agua en el aparato en el tiempo mínimo de 1 minuto.

En la red horizontal se probará cada tramo de tubería, para garantizar su estanqueidad introduciendo agua a presión (entre 0,3 y 0,6 bar) durante diez minutos.

Las arquetas y pozos de registro se someterán a idénticas pruebas llenándolos previamente de agua y observando si se advierte o no un descenso de nivel.

Se controlarán al 100 % las uniones, entronques y/o derivaciones.

8.4.*2 Pruebas de estanqueidad total*

Las pruebas deben hacerse sobre el sistema total, bien de una sola vez o por partes, y podrán ser según las prescripciones siguientes:

8.4.2.1 ***Prueba con agua***

La prueba con agua se efectuará sobre las redes de evacuación de *aguas residuales* y *pluviales*. Para ello, se taponarán todos los terminales de las tuberías de evacuación, excepto los de cubierta, y se llenará la red con agua hasta rebosar.

La presión a la que debe estar sometida cualquier parte de la red no debe ser inferior a 0,3 bar, ni superar el máximo de 1 bar.

Si el sistema tuviese una altura equivalente más alta de 1 bar, se efectuarán las pruebas por fases, subdividiendo la red en partes en sentido vertical.

Si se prueba la red por partes, se hará con presiones entre 0,3 y 0,6 bar, suficientes para detectar fugas.

Si la red de ventilación está realizada en el momento de la prueba, se le someterá al mismo régimen que al resto de la red de evacuación.

La prueba se dará por terminada solamente cuando ninguna de las uniones acusen pérdida de agua.

8.4.2.2 ***Prueba con aire***

La prueba con aire se realizará de forma similar a la prueba con agua, salvo que la presión a la que se someterá la red será entre 0,5 y 1 bar como máximo.

Esta prueba se considerará satisfactoria cuando la presión se mantenga constante durante tres minutos.

8.4.2.3 ***Prueba con humo***

La prueba con humo se efectuará sobre la red de *aguas residuales* y su correspondiente red de ventilación.

Debe utilizarse un producto que produzca un humo espeso y que, además, tenga un fuerte olor.

La introducción del producto se hará por medio de máquinas o bombas y se efectuará en la parte baja del sistema, desde distintos puntos si es necesario, para inundar completamente el sistema, después de haber llenado con agua todos los *cierres hidráulicos*.

Cuando el humo comience a aparecer por los terminales de cubierta del sistema, se taponarán éstos a fin de mantener una presión de gases de 250 Pa.

El sistema debe resistir durante su funcionamiento fluctuaciones de ± 250 Pa, para las cuales ha sido diseñado, sin pérdida de estanqueidad en los *cierres hidráulicos*.

La prueba se considerará satisfactoria cuando no se detecte presencia de humo y olores en el interior del edificio.

9.- CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD.-

Será necesario un estudio realizado por Técnico competente antes de efectuar modificaciones en la instalación que produzcan una variación en forma constante de la presión del suministro por encima del 15% de la presión de partida, una reducción en más del 10% del caudal suministrado de forma constante, modificación o ampliación parcial de la instalación que represente un aumento mayor del 20% de los servicios o de las necesidades, o cambio de destino del edificio.

9.1.- INTERRUPCIÓN DEL SERVICIO.-

En las instalaciones de agua de consumo humano que no se pongan en servicio después de 4 semanas desde su terminación, o aquellas que permanezcan fuera de servicio más de 6 meses, se cerrará su conexión y se procederá a su vaciado.

Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación o que estén paradas temporalmente, deben cerrarse en la conducción de abastecimiento. Las acometidas que no se utilicen durante 1 año deben ser taponadas.

9.2.- NUEVA PUESTA EN SERVICIO.-

En instalaciones de descalcificación habrá que iniciar una regeneración por arranque manual.

Las instalaciones de agua de consumo humano que hayan sido puestas fuera de servicio y vaciadas provisionalmente deben ser lavadas a fondo para la nueva puesta en servicio. Para ello se podrá seguir el procedimiento siguiente:

a) para el llenado de la instalación se abrirán al principio solo un poco las llaves de cierre, empezando por la llave de cierre principal. A continuación, para evitar golpes de ariete y daños, se purgarán de aire durante un tiempo las conducciones por apertura lenta de cada una de las llaves de toma, empezando por la más alejada o la situada más alta, hasta que no salga más aire. A continuación se abrirán totalmente las llaves de cierre y lavarán las conducciones;

b) una vez llenadas y lavadas las conducciones y con todas las llaves de toma cerradas, se comprobará la estanqueidad de la instalación por control visual de todas las conducciones accesibles, conexiones y dispositivos de consumo.

9.3.- MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES. GENERALIDADES.-

Las operaciones de mantenimiento relativas a las instalaciones de fontanería recogerán detalladamente las prescripciones contenidas para estas instalaciones en el Real Decreto 865/2003 sobre criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, y particularmente todo lo referido en su Anexo 3.

Los equipos que necesiten operaciones periódicas de mantenimiento, tales como elementos de medida, control, protección y maniobra, así como válvulas, compuertas, unidades terminales, que deban quedar ocultos, se situarán en espacios que permitan la accesibilidad.

Se aconseja situar las tuberías en lugares que permitan la accesibilidad a lo largo de su recorrido para facilitar la inspección de las mismas y de sus accesorios.

En caso de contabilización del consumo mediante batería de contadores, las montantes hasta cada derivación particular se considerará que forman parte de la instalación general, a efectos de conservación y mantenimiento puesto que discurren por zonas comunes del edificio.

9.4.- INSTALACIONES INTERIORES.-

Cada 3 meses se efectuará una limpieza del depósito.

Cada 2 años se efectuará una revisión completa de la instalación, reparación de todas aquellas tuberías, accesorios y equipos que representen mal estado o funcionamiento deficiente.

Cada 4 años se efectuará la prueba de estanqueidad y de funcionamiento.

Sin perjuicio de estas revisiones se repararán aquellos defectos que puedan permitir fugas o deficiencias de funcionamiento en conducciones, accesorios y equipos.

En ningún caso se utilizarán las tuberías como bajantes de puesta a tierra de aparatos eléctricos.

9.5.- SANEAMIENTO.-

- Para un correcto funcionamiento de la instalación de saneamiento, se debe comprobar periódicamente la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas, la existencia de olores y el mantenimiento del resto de elementos.

- Se revisarán y desatascarán los sifones y válvulas, cada vez que se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, o haya obstrucciones.

- Cada 6 meses se limpiarán los sumideros de locales húmedos y cubiertas transitables, y los botes sifónicos. Los sumideros y calderetas de cubiertas no transitables se limpiarán, al menos, una vez al año.

- Una vez al año se revisarán los *colectores* suspendidos, se limpiarán las arquetas sumidero y el resto de posibles elementos de la instalación tales como pozos de registro, bombas de elevación.

- Cada 10 años se procederá a la limpieza de arquetas de pie de bajante, de paso y sifónicas o antes si se apreciaran olores.

- Cada 6 meses se limpiará el separador de grasas y fangos si este existiera.

- Se mantendrá el agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales para evitar malos olores, así como se limpiarán los de terrazas y cubiertas.

10.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS.-

10.1.- CALIDAD DE LOS MATERIALES

Todos los materiales a emplear en las instalaciones se ajustarán a las características técnicas del proyecto, serán reconocidas por la Dirección Facultativa antes de su empleo, sin cuya aprobación no podrá procederse a su colocación, siendo retirados los que fuesen desechados. En todos los casos, tanto los materiales consignados como los no consignados en este Pliego, cumplirán las condiciones de bondad para su perfecto funcionamiento, así como su colocación.

Antes de la instalación de los materiales, serán examinados por la Dirección Facultativa, para su aprobación, disponiendo los acopios de forma que los materiales no puedan sufrir daños, en locales apropiados para su conservación según las normas de buen uso.

No se podrá empezar la obra sin la previa ejecución de las operaciones de replanteo y por el instalador se respetarán todas las indicaciones del Proyecto sin que pueda efectuar variaciones no autorizadas por la Dirección Facultativa.

10.1.1.- Condiciones generales de los materiales

De forma general, todos los materiales que se vayan a utilizar en las instalaciones de agua de consumo humano cumplirán los siguientes requisitos:

a) todos los productos empleados deben cumplir lo especificado en la legislación vigente para aguas de consumo humano;

b) no deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada;

c) serán resistentes a la corrosión interior;

d) serán capaces de funcionar eficazmente en las condiciones previstas de servicio;

e) no presentarán incompatibilidad electroquímica entre sí;

f) deben ser resistentes, sin presentar daños ni deterioro, a temperaturas de hasta 40ºC, sin que tampoco les afecte la temperatura exterior de su entorno inmediato;

g) serán compatibles con el agua a transportar y contener y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano.

h) su envejecimiento, fatiga, durabilidad y todo tipo de factores mecánicos, físicos o químicos, no disminuirán la vida útil prevista de la instalación.

Para que se cumplan las condiciones anteriores, se podrán utilizar revestimientos, sistemas de protección o los ya citados sistemas de tratamiento de agua.

10.1.2.- Condiciones particulares de las conducciones

En función de las condiciones expuestas en el apartado anterior, se consideran adecuados para las instalaciones de agua de consumo humano los siguientes tubos:

a) tubos de acero galvanizado, según Norma UNE 19 047:1996;

b) tubos de cobre, según Norma UNE EN 1 057:1996;

b) tubos de acero inoxidable, según Norma UNE 19 049-1:1997;

d) tubos de fundición dúctil, según Norma UNE EN 545:1995;

e) tubos de poli cloruro de vinilo no plastificado (PVC), según Norma UNE EN 1452:2000;

f) tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), según Norma UNE EN ISO 15877:2004;

g) tubos de polietileno (PE), según Normas UNE EN 12201:2003;

h) tubos de polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE EN ISO 15875:2004;

i) tubos de poli butileno (PB), según Norma UNE EN ISO 15876:2004;

j) tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno resistente a temperatura (PE-RT), según Norma UNE 53 960 EX:2002;

k) tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE 53 961 EX:2002.

No podrán emplearse para las tuberías ni para los accesorios, materiales que puedan producir concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.

El ACS se considera igualmente agua de consumo humano y cumplirá por tanto con todos los requisitos al respecto.

Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo.

Todos los materiales utilizados en los tubos, accesorios y componentes de la red, incluyendo también las juntas elásticas y productos usados para la estanqueidad, así como los materiales de aporte y fundentes para soldaduras cumplirán igualmente las condiciones expuestas.

10.1.3.- Aislantes térmicos

El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, evitar condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones, se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación.

10.1.4.- Válvulas y llaves

El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen.

El cuerpo de la llave ó válvula será de una sola pieza de fundición o fundida en bronce, latón, acero, acero inoxidable, aleaciones especiales o plástico.

Solamente pueden emplearse válvulas de cierre por giro de 90º como válvulas de tubería si sirven como órgano de cierre para trabajos de mantenimiento.

Serán resistentes a una presión de servicio de 10 bar.

10.2.- Incompatibilidades

10.2.1.- Incompatibilidad de los materiales y el agua

Se evitará siempre la incompatibilidad de las tuberías de acero galvanizado y cobre controlando la agresividad del agua. Para los tubos de acero galvanizado se considerarán agresivas las aguas no incrustantes con contenidos de ión cloruro superiores a 250 mg/l. Para su valoración se empleará el índice de Langelier. Para los tubos de cobre se consideraran agresivas las aguas dulces y ácidas (pH inferior a 6,5) y con contenidos altos de CO2. Para su valoración se empleará el índice de Lucey.

Para los tubos de acero galvanizado las condiciones límites del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento serán las de la tabla 6.1:

Tabla 6.1

Características	Agua fría	Agua caliente
Resistividad (Ohm x cm)	1.500 – 4.500	2.200 – 4.500
Título alcalimétrico completo (TAC) meq/l	1,6 mínimo	1,6 mínimo
Oxígeno disuelto, mg/l	4 mínimo	-
CO2 libre, mg/l	30 máximo	15 máximo
CO2 agresivo, mg/l	5 máximo	-
Calcio (Ca2+), mg/l	32 mínimo	32 mínimo
Sulfatos (SO42-), mg/l	150 máximo	96 máximo

Cloruros (Cl-), mg/l	100 máximo	71 máximo
Sulfatos + Cloruros, meq/l	-	3 máximo

Para los tubos de cobre las condiciones límites del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento serán las de la tabla 6.2:

Tabla 6.2

Características	**Agua fría y agua caliente**
pH	7,0 mínimo
CO2 libre, mg/l	no concentraciones altas
Indice de Langelier (IS)	debe ser positivo
Dureza total (TH), ºF	5 mínimo (no aguas dulces)

Para las tuberías de acero inoxidable las calidades se seleccionarán en función del contenido de cloruros disueltos en el agua. Cuando éstos no sobrepasen los 200 mg/l se puede emplear el AISI-304. Para concentraciones superiores es necesario utilizar el AISI-316.

10.2.2.- Incompatibilidad entre materiales

10.2.2.1.- Medidas de protección frente a la incompatibilidad entre materiales

1- Se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor.

2 -En particular, las tuberías de cobre no se colocarán antes de las conducciones de acero galvanizado, según el sentido de circulación del agua, para evitar la aparición de fenómenos de corrosión por la formación de pares galvánicos y arrastre de iones Cu+ hacía las conducciones de acero galvanizado, que aceleren el proceso de perforación.

3- Igualmente, no se instalarán aparatos de producción de ACS en cobre colocados antes de canalizaciones en acero.

4- Excepcionalmente, por requisitos insalvables de la instalación, se admitirá el uso de manguitos antielectrolíticos, de material plástico, en la unión del cobre y el acero galvanizado.

5- Se autoriza sin embargo, el acoplamiento de cobre después de acero galvanizado, montando una válvula de retención entre ambas tuberías.

6- Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable.

7- En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

10.3.-DISPOSICIONES RELATIVAS A LAS INSTALACIONES INTERIORES.-

1- La instalación de suministro de agua se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

2- Durante la ejecución e instalación de los materiales, accesorios y productos de construcción en la instalación interior, se utilizarán técnicas apropiadas para no empeorar el agua suministrada y en ningún caso incumplir los valores paramétricos establecidos en el Anexo I del Real Decreto 140/2003

10.3.1.- Ejecución de las redes de tuberías

10.3.1.1.- Condiciones generales

1- La ejecución de las redes de tuberías se realizará de manera que se consigan los objetivos previstos en el proyecto sin dañar o deteriorar al resto del edificio, conservando las características del agua de suministro respecto de su potabilidad, evitando ruidos molestos, procurando las condiciones necesarias para la mayor duración posible de la instalación así como las mejores condiciones para su mantenimiento y conservación.

2- Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras de fábrica realizados al efecto o prefabricados, techos o suelos técnicos, muros cortina o tabiques técnicos. Si esto no fuera posible, por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo. Cuando discurran por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado.

3- El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada.Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, deben protegerse adecuadamente.

4- La ejecución de redes enterradas atenderá preferentemente a la protección frente a fenómenos de corrosión, esfuerzos mecánicos y daños por la formación de hielo en su interior. Las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección. Si fuese preciso, además del revestimiento de protección, se procederá a realizar una protección catódica, con ánodos de sacrificio y, si fuera el caso, con corriente impresa.

10.3.1.2.- Uniones y juntas

1- Las uniones de los tubos serán estancas.

2- Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción, o bien la red la absorberá con el adecuado establecimiento de puntos fijos, y en tuberías enterradas mediante estribos y apoyos dispuestos en curvas y derivaciones.

3- En las uniones de tubos de acero galvanizado o zincado las roscas de los tubos serán del tipo cónico, de acuerdo a la norma UNE 10 242:1995. Los tubos sólo pueden soldarse si la protección interior se puede restablecer o si puede aplicarse una nueva. Son admisibles las soldaduras fuertes, siempre que se sigan las instrucciones del fabricante. Los tubos no se podrán curvar salvo cuando se verifiquen los criterios de la norma UNE EN 10 240:1998. En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones del fabricante.

4- Las uniones de tubos de cobre se podrán realizar por medio de soldadura o por medio de manguitos mecánicos. La soldadura, por capilaridad, blanda o fuerte, se podrá realizar mediante manguitos para soldar por capilaridad o por enchufe soldado. Los manguitos mecánicos podrán ser de compresión, de ajuste cónico y de pestañas.

5- Las uniones de tubos de plástico se realizarán siguiendo las instrucciones del fabricante.

10.3.2..- Protecciones

10.3.2.1.- Protección contra la corrosión

1- Las tuberías metálicas se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno mediante la interposición de un elemento separador de material adecuado e instalado de forma continua en todo el perímetro de los tubos y en toda su longitud, no dejando juntas de unión de dicho elemento que interrumpan la protección e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos, curvas.

2- Los revestimientos adecuados, cuando los tubos discurren enterrados o empotrados, según el material de los mismos, serán:

a) Para tubos de acero con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano.

b) Para tubos de cobre con revestimiento de plástico.

c) Para tubos de fundición con revestimiento de película continua de polietileno, de resina epoxídica, con betún, con láminas de poliuretano o con zincado con recubrimiento de cobertura

3- Los tubos de acero galvanizado empotrados para transporte de agua fría se recubrirán con una lechada de cemento, y los que se utilicen para transporte de agua caliente deben recubrirse preferentemente con una coquilla o envoltura aislante de un material que no absorba humedad y que permita las dilataciones y contracciones provocadas por las variaciones de temperatura

4- Toda conducción exterior y al aire libre, se protegerá igualmente. En este caso, los tubos de acero podrán ser protegidos, además, con recubrimientos de cinc. Para los tubos de acero que discurran por cubiertas de hormigón se dispondrá de manera adicional a la envuelta del tubo de una lámina de retención de 1 m de ancho entre éstos y el hormigón. Cuando los tubos discurran por canales de suelo, ha de garantizarse que estos son impermeables o bien que disponen de adecuada ventilación y drenaje. En las redes metálicas enterradas, se instalará una junta dieléctrica después de la entrada al edificio y antes de la salida.

5- Para la corrosión por el uso de materiales distintos se aplicará lo especificado en el apartado 6.3.2.

6- Para la corrosión por elementos contenidos en el agua de suministro, además de lo reseñado, se instalarán los filtros especificados en el punto 6.3.1

***10.3.2.2.- Protección* contra las condensaciones**

1- Tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante pero si con capacidad de actuación como barrera antivapor, que evite los daños que dichas condensaciones pudieran causar al resto de la edificación.

2- Dicho elemento se instalará de la misma forma que se ha descrito para el elemento de protección contra los agentes externos, pudiendo en cualquier caso utilizarse el mismo para ambas protecciones.

3- Se considerarán válidos los materiales que cumplen lo dispuesto en la norma UNE 100 171:1989.

***10.3.2.3.-* Protecciones térmicas**

1- Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100 171:1989 se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.

2- Cuando la temperatura exterior del espacio por donde discurre la red pueda alcanzar valores capaces de helar el agua de su interior, se aislará térmicamente dicha red con aislamiento adecuado al material de constitución y al diámetro de cada tramo afectado, considerándose adecuado el que indica la norma UNE EN ISO 12 241:1999.

10.3.2.4.- Protección contra esfuerzos mecánicos

1- Cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda, también de sección circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasa tubos

sobresaldrá al menos 3 centímetros por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo. Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 centímetro.

2- Cuando la red de tuberías atraviese, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador, de forma que los posibles movimientos estructurales no le transmitan esfuerzos de tipo mecánico.

3- La suma de golpe de ariete y de presión de reposo no debe sobrepasar la sobre presión de servicio admisible. La magnitud del golpe de ariete positivo en el funcionamiento de las válvulas y aparatos medido inmediatamente antes de estos, no debe sobrepasar 2 bar; el golpe de ariete negativo no debe descender por debajo del 50 % de la presión de servicio.

10.3.2.5.- Protección contra ruidos

1- Como normas generales a adoptar, sin perjuicio de lo que pueda establecer el DB HR al respecto, se adoptarán las siguientes:

a) los huecos o patinillos, tanto horizontales como verticales, por donde discurran las conducciones estarán situados en zonas comunes;

b) a la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles para atenuar la transmisión del ruido y las vibraciones a lo largo de la red de distribución, dichos conectores serán adecuados al tipo de tubo y al lugar de su instalación;

2- Los soportes y colgantes para tramos de la red interior con tubos metálicos que transporten el agua a velocidades de 1,5 a 2,0 m/s serán antivibratorios. Igualmente, se utilizarán anclajes y guías flexibles que vayan a estar rígidamente unidos a la estructura del edificio.

10.3.3.- Accesorios

10.3.3.1.- Grapas y abrazaderas

1- La colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio.

2- El tipo de grapa o abrazadera será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico.

3- Si la velocidad del tramo correspondiente es igual o superior a 2 m/s, se interpondrá un elemento de tipo elástico semirrígido entre la abrazadera y el tubo.

10.3.3.2.- Soportes

1- Se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre estos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones.

2- No podrán anclarse en ningún elemento de tipo estructural, salvo que en determinadas ocasiones no sea posible otra solución, para lo cual se adoptarán las medidas preventivas necesarias. La longitud de empotramiento será tal que garantice una perfecta fijación de la red sin posibles desprendimientos.

3- De igual forma que para las grapas y abrazaderas se interpondrá un elemento elástico en los mismos casos, incluso cuando se trate de soportes que agrupan varios tubos.

4- La máxima separación que habrá entre soportes dependerá del tipo de tubería, de su diámetro y de su posición en la instalación.

10.3.4.-Ejecución de los sistemas de medición del consumo. Contadores

10.3.4.1.- Alojamiento del contador general

1- La cámara o arqueta de alojamiento estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida.

El desagüe lo conformará un sumidero de tipo sifónico provisto de rejilla de acero inoxidable recibida en la superficie de dicho fondo o piso. El vertido se

hará a la red de saneamiento general del edificio, si ésta es capaz para absorber dicho caudal, y si no lo fuese, se hará directamente a la red pública de alcantarillado.

2- Las superficies interiores de la cámara o arqueta, cuando ésta se realice "in situ", se terminarán adecuadamente mediante un enfoscado, bruñido y fratasado, sin esquinas en el fondo, que a su vez tendrá la pendiente adecuada hacia el sumidero. Si la misma fuera prefabricada cumplirá los mismos requisitos de forma general.

3- En cualquier caso, contará con la pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador.

4- Estarán cerradas con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su utilización y situación. En las mismas, se practicarán aberturas fijas, taladros o rejillas, que posibiliten la necesaria ventilación de la cámara. Irán provistas de cerradura y llave, para impedir la manipulación por personas no autorizadas, tanto del contador como de sus llaves.

10.3.4.2.- Contadores individuales aislados

1- Se alojarán en cámara, arqueta o armario según las distintas posibilidades de instalación y cumpliendo los requisitos establecidos en el apartado anterior en cuanto a sus condiciones de ejecución.

En cualquier caso este alojamiento dispondrá de desagüe capaz para el caudal máximo contenido en este tramo de la instalación, conectado, o bien a la red general de evacuación del edificio, o bien con una red independiente que recoja todos ellos y la conecte con dicha red general.

10.3.5.- Ejecución de los sistemas de control de la presión

10.3.5.1.- Montaje del grupo de sobre elevación

10.3.5.1.2.- Bombas

1- Se montarán sobre bancada de hormigón u otro tipo de material que garantice la suficiente masa e inercia al conjunto e impida la transmisión de ruidos y vibraciones al edificio. Entre la bomba y la bancada irán, además interpuestos elementos antivibratorios adecuados al equipo a instalar, sirviendo estos de anclaje del mismo a la citada bancada.

2- A la salida de cada bomba se instalará un manguito elástico, con el fin de impedir la transmisión de vibraciones a la red de tuberías.

3- Igualmente, se dispondrán llaves de cierre, antes y después de cada bomba, de manera que se puedan desmontar sin interrupción del abastecimiento de agua.

4- Los sistemas antivibratorios tendrán unos valores de transmisibilidad τ inferiores a los establecidos en el apartado correspondiente del DB-HR.

5- Se considerarán válidos los soportes antivibratorios y los manguitos elásticos que cumplan lo dispuesto en la norma UNE 100 153:1988.6- Se realizará siempre una adecuada nivelación.

7- Las bombas de impulsión se instalarán preferiblemente sumergidas.

10.3.5.3.- <u>Depósito de presión</u>

1- Estará dotado de un presostato con manómetro, tarado a las presiones máxima y mínima de servicio, haciendo las veces de interruptor, comandando la centralita de maniobra y control de las bombas, de tal manera que estas sólo funcionen en el momento en que disminuya la presión en el interior del depósito hasta los límites establecidos, provocando el corte de corriente, y por tanto la parada de los equipos de bombeo, cuando se alcance la presión máxima del aire contenido en el depósito.

Los valores correspondientes de reglaje han de figurar de forma visible en el depósito.

2- En equipos con varias bombas de funcionamiento en cascada, se instalarán tantos presostatos como bombas se desee hacer entrar en funcionamiento. Dichos presostatos, se tararán mediante un valor de presión diferencial para que las bombas entren en funcionamiento consecutivo para ahorrar energía.

3- Cumplirán la reglamentación vigente sobre aparatos a presión y su construcción atenderá en cualquier caso, al uso previsto. Dispondrán, en lugar visible, de una placa en la que figure la contraseña de certificación, las presiones máximas de trabajo y prueba, la fecha de timbrado, el espesor de la chapa y el volumen.

4- El timbre de presión máxima de trabajo del depósito superará, al menos, en 1 bar, a la presión máxima prevista a la instalación.

5- Dispondrá de una válvula de seguridad, situada en su parte superior, con una presión de apertura por encima de la presión nominal de trabajo e inferior o igual a la presión de timbrado del depósito.

6- Con objeto de evitar paradas y puestas en marcha demasiado frecuentes del equipo de bombeo, con el consiguiente gasto de energía, se dará un margen suficientemente amplio entre la presión máxima y la presión mínima en el interior del depósito, tal como figura en los puntos correspondientes a su cálculo.

7- Si se instalaran varios depósitos, estos pueden disponerse tanto en línea como en derivación.

8- Las conducciones de conexión se instalarán de manera que el aire comprimido no pueda llegar ni a la entrada al depósito ni a su salida a la red de distribución.

10.3.5.4.- Funcionamiento alternativo del grupo de presión convencional

1- Se preverá una derivación alternativa (by-pass) que una el tubo de alimentación con el tubo de salida del grupo hacia la red interior de suministro, de manera que no se produzca una interrupción total del abastecimiento por la parada de éste y que se aproveche la presión de la red de distribución en aquellos momentos en que ésta sea suficiente para abastecer nuestra instalación.

2- Esta derivación llevará incluidas una válvula de tres vías motorizada y una válvula antirretorno posterior a ésta. La válvula de tres vías estará accionada automáticamente por un manómetro y su correspondiente presostato, en función de la presión de la red de suministro, dando paso al agua cuando ésta tome valor suficiente de abastecimiento y cerrando el paso al grupo de presión, de manera que éste sólo funcione cuando sea imprescindible. El accionamiento de la válvula también podrá ser manual para discriminar el sentido de circulación del agua en base a otras causas tales cómo avería, interrupción del suministro eléctrico, etc.

3- Cuando en un edificio se produzca la circunstancia de tener que recurrir a un doble distribuidor principal para dar servicio a plantas con presión de red y servicio a plantas mediante grupo de presión podrá optarse por no duplicar dicho distribuidor y hacer funcionar la válvula de tres vías con presiones máxima y/o mínima para cada situación.

4- Dadas las características de funcionamiento de los grupos de presión con accionamiento regulable, no será imprescindible, aunque sí aconsejable, la instalación de ningún tipo de circuito alternativo.

10.3.5.5.- Ejecución y montaje del reductor de presión

1- Cuando existan baterías mezcladoras, se instalará una reducción de presión centralizada.

2- Se instalarán libres de presiones y preferentemente con la caperuza de muelle dispuesta en vertical.

3- Asimismo, se dispondrá de un racor de conexión para la instalación de un aparato de medición de presión o un puente de presión diferencial. Para impedir reacciones sobre el reductor de presión debe disponerse en su lado de salida como tramo de retardo con la misma medida nominal, un tramo de tubo de una longitud mínima de cinco veces el diámetro interior.

4- Si en el lado de salida se encuentran partes de la instalación que por un cierre incompleto del reductor serán sobrecargadas con una presión no admisible, hay que instalar una válvula de seguridad. La presión de salida del reductor en estos casos ha de ajustarse como mínimo un 20 % por debajo de la presión de reacción de la válvula de seguridad.

5- Si por razones de servicio se requiere un by-pass, éste se proveerá de un reductor de presión. Los reductores de presión se elegirán de acuerdo con sus correspondientes condiciones de servicio y se instalarán de manera que exista circulación por ambos.

10.3.6.- Montaje de los filtros

1- El filtro ha de instalarse antes del primer llenado de la instalación, y se situará inmediatamente delante del contador según el sentido de circulación del agua. Deben instalarse únicamente filtros adecuados.

2- En la ampliación de instalaciones existentes o en el cambio de tramos grandes de instalación, es conveniente la instalación de un filtro adicional en el punto de transición, para evitar la transferencia de materias sólidas de los tramos de conducción existentes.

3- Para no tener que interrumpir el abastecimiento de agua durante los trabajos de mantenimiento, se recomienda la instalación de filtros retroenjuagables o de instalaciones paralelas.

4- Hay que conectar una tubería con salida libre para la evacuación del agua del auto limpiado.

10.3.6.1.- Instalación de aparatos dosificadores

1- Sólo deben instalarse aparatos de dosificación conformes con la reglamentación vigente.

2- Cuando se deba tratar todo el agua potable dentro de una instalación, se instalará el aparato de dosificación detrás de la instalación de contador y, en caso de existir, detrás del filtro y del reductor de presión.

3- Si sólo ha de tratarse el agua potable para la producción de ACS, entonces se instala delante del grupo de válvulas en la alimentación de agua fría al generador de ACS..

10.3.6.2.- Montaje de los equipos de descalcificación

1- La tubería para la evacuación del agua de enjuagado y regeneración debe conectarse con salida libre.

2- Cuando se deba tratar todo el agua potable dentro de una instalación, se instalará el aparato de descalcificación detrás de la instalación de contador, del

filtro incorporado y delante de un aparato de dosificación eventualmente existente.

3- Cuando sólo deba tratarse el agua potable para la producción de ACS, entonces se instalará, delante del grupo de valvulería, en la alimentación de agua fría al generador de ACS.

4- Cuando sea pertinente, se mezclará el agua descalcificada con agua dura para obtener la adecuada dureza de la misma.

5- Cuando se monte un sistema de tratamiento electrolítico del agua mediante ánodos de aluminio, se instalará en el último acumulador de ACS de la serie, como especifica la norma UNE 100 050:2000.

10.4.- INSTALACIONES DE AGUA CALIENTE.-

Los depósitos de agua caliente de una capacidad superior a 10 litros no pueden estar conectados directamente a la red de distribución más que bajo la condición de instalar en la conducción de agua fría, junto a la entrada del depósito y en el sentido de la circulación del agua, los dispositivos siguientes:

- Un grifo de cierre.
- Un purgador de control de la estanqueidad del dispositivo de retención.
- Un dispositivo de retención.
- Una válvula de seguridad, cuya tubería de evacuación vierta libremente por encima del borde superior del elemento que recoge el agua.

La tubería de evacuación de la válvula de seguridad no puede ser empalmada directamente a un albañal.

Los grifos mezcladores de agua caliente y fría han de ser de un modelo que no permita el paso de agua caliente hacia el conducto del agua fría y viceversa.

10.5.- APARATOS DESCALCIFICADORES DE AGUA.-

Las instalaciones interiores que contengan aparatos descalcificadores, cualquiera que sea el tipo de aparato, deberán estar provistas de un dispositivo que impida el retorno, aprobado oficialmente.

Este dispositivo antirretorno se situará antes de los aparatos descalcificadores, lo más cerca posible de los contadores. Cuando el aparato

descalcificador se instale en un calentador de agua es indispensable tomas todas las precauciones necesarias para evitar sobre presiones peligrosas.

Montaje de los equipos de descalcificación

1- La tubería para la evacuación del agua de enjuagado y regeneración debe conectarse con salida libre.

2- Cuando se deba tratar todo el agua potable dentro de una instalación, se instalará el aparato de descalcificación detrás de la instalación de contador, del filtro incorporado y delante de un aparato de dosificación eventualmente existente.

3- Cuando sólo deba tratarse el agua potable para la producción de ACS, entonces se instalará, delante del grupo de valvulería, en la alimentación de agua fría al generador de ACS.

4- Cuando sea pertinente, se mezclará el agua descalcificada con agua dura para obtener la adecuada dureza de la misma.

5- Cuando se monte un sistema de tratamiento electrolítico del agua mediante ánodos de aluminio, se instalará en el último acumulador de ACS de la serie, como especifica la norma UNE 100 050:2000.

10.7.- INSTALACIÓN DE DISPOSITIVOS PARA IMPEDIR EL RETORNO.-

Todas las acometidas de distribución de agua para uso doméstico se equiparán con una válvula de retención.

Todas las acometidas de distribución de agua que no estén destinadas exclusivamente a necesidades domésticas deberán estar provistas de un dispositivo antirretorno, así como una purga de control.

En todos los casos, las válvulas o dispositivos deberán ser de un tipo aprobado por el Ministerio de Industria, y se instalarán inmediatamente después del contador.

El montaje de las instalaciones sólo podrá realizarse por Empresa que cumpla los requisitos establecidos por la Consejería de Industria sobre Instaladores Autorizados y Empresas Instaladoras de Fontanería, debiendo estar inscrita en el Registro de Empresas Instaladoras del correspondiente Servicio Territorial de Industria y Energía, con independencia de su obligatoria Inscripción en el Registro Industrial.

Deberá disponer, al menos, de un instalador con carnet de Instalador de Fontanería, incluido en la plantilla. La relación entre el número total de obreros especialistas y el de Instaladores autorizados no sea superior a cinco.

Deberá tener cubierta la responsabilidad civil que pueda derivarse de su actuación, mediante una póliza de seguros de importe legalmente establecido. Dispondrá de un local y de los medios técnicos adecuados para el desarrollo de su actividad.

La Empresa Instaladora de fontanería será responsable de que la ejecución y reparación de las instalaciones sean efectuadas de conformidad con el proyecto de la mismas, si lo hubiese, y, en cualquier caso, que la instalación cumpla la normativa vigente de aplicación y que hayan sido efectuadas con resultado satisfactorio y bajo su directa responsabilidad, las pruebas y ensayos reglamentarios.

Será responsable de las deficiencias de ejecución de las instalaciones que construyan o reparen y de que los equipos y accesorios instalados dispongan de la correspondiente homologación, cuando ésta sea exigible.

La Empresa Instaladora controlará la ejecución de los trabajos que llevan a cabo sus instaladores y demás operarios a su servicio, así como que los materiales utilizados cumplan la reglamentación vigente.

La Empresa Instaladora está obligada a emitir los preceptivos boletines una vez realizadas las instalaciones, reparaciones o revisiones, y efectuadas las pruebas y ensayos reglamentarios. Dichos boletines será suscritos por un instalador autorizado de la Empresa Instaladora.

10.9.- RED DE SANEAMIENTO.-

10.9.1.- Características generales de los materiales

De forma general, las características de los materiales definidos para estas instalaciones serán:

a) Resistencia a la fuerte agresividad de las aguas a evacuar.

b) Impermeabilidad total a líquidos y gases.

c) Suficiente resistencia a las cargas externas.

d) Flexibilidad para poder absorber sus movimientos.

e) Lisura interior.

f) Resistencia a la abrasión.

g) Resistencia a la corrosión.

h) Absorción de ruidos, producidos y transmitidos.

10.9.2.- Materiales de las canalizaciones

Conforme a lo ya establecido, se consideran adecuadas para las instalaciones de evacuación de residuos las canalizaciones que tengan las características específicas establecidas en las siguientes normas:

a) Tuberías de fundición según normas UNE EN 545:2002, UNE EN 598:1996, UNE EN 877:2000.

b) Tuberías de PVC según normas UNE EN 1329-1:1999, UNE EN 1401-1:1998, UNE EN 1453- 1:2000, UNE EN 1456-1:2002, UNE EN 1566-1:1999.

c) Tuberías de polipropileno (PP) según norma UNE EN 1852-1:1998.

d) Tuberías de gres según norma UNE EN 295-1:1999.

d) Tuberías de hormigón según norma UNE 127010:1995 EX.

10.9.3.- Materiales de los puntos de captación

10.9.3.1.- Sifones

Serán lisos y de un material resistente a las aguas evacuadas, con un espesor mínimo de 3 mm.

10.9.3.2.- Calderetas

Podrán ser de cualquier material que reúna las condiciones de estanquidad, resistencia y perfecto acoplamiento a los materiales de cubierta, terraza o patio.

10.9.4.- Condiciones de los materiales de los accesorios

Cumplirán las siguientes condiciones:

a) Cualquier elemento metálico o no que sea necesario para la perfecta ejecución de estas instalaciones reunirá en cuanto a su material, las mismas condiciones exigidas para la canalización en que se inserte.
b) Las piezas de fundición destinadas a tapas, sumideros, válvulas, etc., cumplirán las condiciones exigidas para las tuberías de fundición.

c) Las bridas, presillas y demás elementos destinados a la fijación de *bajantes* serán de hierro metalizado o galvanizado.

d) Cuando se trate de *bajantes* de material plástico se intercalará, entre la abrazadera y la *bajante*, un manguito de plástico.

e) Igualmente cumplirán estas prescripciones todos los herrajes que se utilicen en la ejecución, tales como peldaños de pozos, tuercas y y bridas de presión en las tapas de registro, etc.

10.10.- HOMOLOGACIONES.-

Por la Dirección Facultativa podrá exigirse al Contratista toda aquella documentación que permita la comprobación de que las características de los materiales responden a las especificaciones del Proyecto, así como la realización de las pruebas pertinentes que permitan la comprobación de las mismas.

Una vez realizada la instalación y efectuadas las pruebas e inspecciones reglamentarias, se expedirá el certificado de dirección y terminación de obra, suscrito por el técnico director de la instalación.

Por parte del instalador fontanero, se rellenarán y formarán los boletines correspondientes.

Certificado y boletines se presentarán en el Servicio Territorial de Industria y Energía.

El Servicio Territorial de Industria y Energía, de oficio o a instancia de parte interesada, podrá realizar cuantas inspecciones y comprobaciones considere oportunas mediante su personal facultativo, tanto durante la ejecución de las instalaciones como en la puesta en servicio.

Mediante los boletines convenientemente sellados por el Servicio Territorial de Industria y Energía, se contratarán los suministros en la empresa suministradora del agua potable.

- ***Libro de órdenes.-***

En las oficinas de la obra tendrá el contratista un Libro de Ordenes donde siempre que lo juzgue conveniente la Dirección Facultativa, anotará las ordenes necesarias, sin perjuicio de ponerlas por oficio cuando lo crea conveniente.

ANEXO. INSTALACIÓN DE PLACAS SOLARES PARA LA PRODUCCIÓN DE A.C.S.

Datos Geográficos

Localidad de referencia	
Torrente	
Latitud	39º 0'
Altitud	46 m

Datos Meteorológicos

La radiación horizontal, la temperatura del agua de la red y la temperatura ambiente mensual durante las horas de sol utilizada para calcular la producción solar se han obtenido de una base de datos obtenida en internet para la ciudad de Torrente.

	Tª ambiente ºC	**Tª agua de la red** ºC	**Radiación horizontal** MJ/m^{2}día	**Radiación inclinada** MJ/m^{2}día
Enero	12,00	8,00	10,10	13,53
Febrero	12,00	9,00	14,80	18,50

Marzo	15,00	11,00	16,60	19,09
Abril	17,00	13,00	20,40	21,22
Mayo	21,00	14,00	24,20	23,23
Junio	25,00	15,00	25,60	24,06
Julio	28,00	16,00	27,70	26,87
Agosto	28,00	15,00	23,50	24,68
Septiembre	25,00	14,00	18,60	22,13
Octubre	20,00	13,00	13,90	18,63
Noviembre	16,00	11,00	9,80	14,01
Diciembre	12,00	8,00	8,10	11,50

Programa ocupacional

El presente estudio se considera un edificio destinado para primeras viviendas considerando un 100 % de ocupación durante todos los meses del año.

Programa funcional

El edificio objeto del presente estudio consta de cuatro núcleos de viviendas. Se ha diseñado una instalación solar independiente para cada uno de ellos. Atendiendo a las demandas pueden establecerse dos tipologías de viviendas (A y B). En la primera están incluidos los núcleos N1 y N4, y en la segunda los núcleos N2 y N3. En la presente memoria se toman los núcleos N1 y N2 como referencia para la tipología A y B respectivamente.

El programa funcional del edificio se extrae a partir de la relación definida en el CTE como valores mínimos entre el número de dormitorios y personas que habitan en la vivienda, que para éste caso es el siguiente:

Tipología A

Tipología A (N1)	**Nº Piso**	**Nº habitaciones**	**Nº personas**
Planta 1ª	V-111	3	4
	V-112	2	3
	V-113	2	3
	V-114	1	2
	V-115	3	4
Planta 2ª	V-121	3	4
	V-122	2	3
	V-123	2	3
	V-124	1	2
	V-125	3	4
Planta 3ª	V-131	3	4
	V-132	2	3
	V-133	1	2
	V-134	3	4
Planta ático	V-141	3	4

	V-142	3	4
TOTAL PERSONAS			**53**

Tipología A (N4)	**Nº Piso**	**Nº habitaciones**	**Nº personas**
Planta 1ª	V-411	3	4
	V-412	2	3
	V-413	2	3
	V-414	1	2
	V-415	3	4
Planta 2ª	V-421	3	4
	V-422	2	3
	V-423	2	3
	V-424	1	2
	V-425	3	4
Planta 3ª	V-431	3	4
	V-432	2	3
	V-433	1	2
	V-434	3	4
Planta ático	V-441	3	4
	V-442	3	4
TOTAL PERSONAS			**53**

Tipología B

Tipología B (N2)	**Nº Piso**	**Nº habitaciones**	**Nº personas**
Planta 1ª	V-211	3	4
	V-212	3	4
	V-213	3	4
Planta 2ª	V-221	3	4
	V-222	3	4
	V-222	3	4
Planta 3ª	V-231	3	4
	V-232	3	4
	V-233	3	4
Planta ático	V-241	2	3
	V-242	2	3
TOTAL PERSONAS			**42**

Tipología B (N3)	Nº Piso	Nº habitaciones	Nº personas
Planta 1ª	V-311	3	4
	V-312	3	4
	V-313	3	4
Planta 2ª	V-321	3	4
	V-322	3	4
	V-322	3	4
Planta 3ª	V-331	3	4
	V-332	3	4
	V-333	3	4
Planta ático	V-341	2	3
	V-342	2	3
TOTAL PERSONAS			42

Demanda energética

El Código Técnico de la Edificación (CTE) establece un consumo de ACS en viviendas multifamiliares de 22 litros por persona y día a una temperatura de uso de 60ºC.

El nivel funcional es de 53 y 42 personas para la tipología A y B respectivamente.

En nuestro caso la temperatura de acumulación será de 45 ºC, donde el Código Técnico de la Edificación específica que:

"Para el caso de que se elija una temperatura en el acumulador final diferente de 60ºC, se deberá alcanzar la contribución solar mínima correspondiente a la demanda obtenida con las demandas de referencia a 60ºC. No obstante, la demanda a considerar a efectos de cálculo, según la temperatura elegida, será la que se obtenga a partir de la siguiente expresión:"

$$D_i(T) = D_i\left(60^{\circ}C\right) \times \left(\frac{60 - T_i}{T - T_i}\right)$$

Siendo: D (T) Demanda de agua caliente sanitaria anual a la temperatura T elegida

D_i (T) Demanda de agua caliente sanitaria para el mes ¡ a la temperatura T elegida
D_i (60ºC) Demanda de agua caliente sanitaria para el mes i a la temperatura de 60 ºC
T Temperatura del acumulador final
T_i Temperatura media del agua fría en el mes ¡.

	Consumos a 60ºC litros/día	Consumos a 45ºC litros/día
Tipología A	1.166,00	1.703,82
Tipología B	924,00	1.350,20

A partir de estos datos, juntamente con las temperaturas mensuales del agua de red, se determina la demanda energética mensual.

Tipología A	**Días** mes	**Consumo diario** l/día	**Ocupación mensual** %	**Consumo mensual** l/mes	**Consumo mensual** m^3	**Demanda energética** kWh/mes
Enero	31,00	1.703,82	100	52.818,42	52,82	2269,21
Febrero	28,00	1.703,82	100	47.706,96	47,71	1994,28
Marzo	31,00	1.703,82	100	52.818,42	52,82	2085,22
Abril	30,00	1.703,82	100	51.114,60	51,11	1899,02
Mayo	31,00	1.703,82	100	52.818,42	52,82	1901,23
Junio	30,00	1.703,82	100	51.114,60	51,11	1780,33
Julio	31,00	1.703,82	100	52.818,42	52,82	1778,57
Agosto	31,00	1.703,82	100	52.818,42	52,82	1839,90
Septiembre	30,00	1.703,82	100	51.114,60	51,11	1839,68
Octubre	31,00	1.703,82	100	52.818,42	52,82	1962,56
Noviembre	30,00	1.703,82	100	51.114,60	51,11	2017,71
Diciembre	31,00	1.703,82	100	52.818,42	52,82	2269,21
		20.445,84		**621.894,30**	**621,89**	**23.636,89**

Tipología B	**Días** mes	**Consumo diario** l/día	**Ocupaciónn mensual** %	**Consumo mensual** l/mes	**Consumo mensual** m^3	**Demanda energética** kWh/mes
Enero	31,00	1.350,20	100	41.856,20	41,86	1798,35
Febrero	28,00	1.350,20	100	37.805,60	37,81	1580,46
Marzo	31,00	1.350,20	100	41.856,20	41,86	1652,54
Abril	30,00	1.350,20	100	40.506,00	40,51	1505,17
Mayo	31,00	1.350,20	100	41.856,20	41,86	1506,73
Junio	30,00	1.350,20	100	40.506,00	40,51	1411,10
Julio	31,00	1.350,20	100	41.856,20	41,86	1409,52
Agosto	31,00	1.350,20	100	41.856,20	41,86	1458,12
Septiembree	30,00	1.350,20	100	40.506,00	40,51	1458,13

Octubre	31,00	1.350,20	100	41.856,20	41,86	1555,33
Noviembre	30,00	1.350,20	100	40.506,00	40,51	1599,24
Diciembre	31,00	1.350,20	100	41.856,20	41,86	1798,35
		16.199,86		**492.823,00**	**492,82**	**18.733,05**

Se ha incrementado un 15% en la demanda energética total para compensar las perdidas de calor por distribución, suciedad de los paneles, rendimiento inferior de los elementos que nunca es del 100% y otros conceptos que no pueden valorarse.

Demanda energética a 45ºC			
Tipología A	**ACS** m^3	**ACS** kWh	**ACS** kWh
Enero	52,82	2269,21	2609,59
Febrero	47,71	1994,28	2293,42
Marzo	52,82	2085,22	2398,00
Abril	51,11	1899,02	2183,87
Mayo	52,82	1901,23	2186,41
Junio	51,11	1780,33	2047,38
Julio	52,82	1778,57	2045,36
Agosto	52,82	1839,90	2115,89
Septiembre	51,11	1839,68	2115,63
Octubre	52,82	1962,56	2256,94
Noviembre	51,11	2017,71	2320,37
Diciembre	52,82	2269,21	2609,59
Total anual	**621,89**	**23.636,89**	**27.182,46**

Demanda energética a 45ºC			
Tipología B	**ACS** m^3	**ACS** kWh	**ACS** kWh
Enero	41,86	1798,35	2068,10
Febrero	37,81	1580,46	1817,53
Marzo	41,86	1652,54	1900,42
Abril	40,51	1505,17	1730,95
Mayo	41,86	1506,73	1732,74
Junio	40,51	1411,10	1622,77
Julio	41,86	1409,52	1620,95
Agosto	41,86	1458,12	1676,84
Septiembre	40,51	1458,13	1676,85
Octubre	41,86	1555,33	1788,63
Noviembre	40,51	1599,24	1839,13
Diciembre	41,86	1798,35	2068,10
Total anual	**492,82**	**18.733,05**	**21.543,00**

Cálculo de la producción y el ahorro energético

Para el cálculo de la producción energética mediante los captadores solares térmicos y el dimensionado de la instalación se han supuesto los siguientes parámetros y criterios:

- ✓ Fuente energética de apoyo gas natural mediante caldera modulante, por lo tanto, se ha de cubrir un mínimo del **60%** de las necesidades anuales de ACS, tal y como exige el Código Técnico (CTE) de la Edificación para un edificio con una demanda total de ACS de entre 50 y 5.000 litros/día a 60ºC ubicada en la Zona Climática IV.
- ✓ Inclinación de los colectores de 35º
- ✓ Azimut de 20º
- ✓ No habrá sombras proyectadas en el campo de captación
- ✓ **Ubicación de la sala técnica**, lugar donde se colocarán los elementos necesarios para el buen funcionamiento de la instalación, en la **planta Baja**, en el cuarto de agua de cada uno de los núcleos.
- ✓ Para cubrir las necesidades energéticas de agua caliente sanitaria se ha diseñado el campo de captación con **colectores solares planos modelo ST-2500** de la **casa Lumelco**. La superficie de captación para un colector es de 2,32 m2 y de superficie de instalación 2,61 m2.

Para la tipología A se propone la instalación de **8 colectores solares ST-2500**. Por tanto la **superficie total de captación es de 18,56 m2** y de **superficie total de instalación 20,88 m2.**

Para la tipología B se propone la instalación de 6 **colectores solares ST-2500**. Por tanto la **superficie total de captación es de 13,92 m2** y de **superficie total de instalación 15,66 m2.**

Las siguientes tablas nos muestran la producción debida a la energía solar:

	Energía	Producción	ST-2500
Tipología A	**captada**	**solar**	

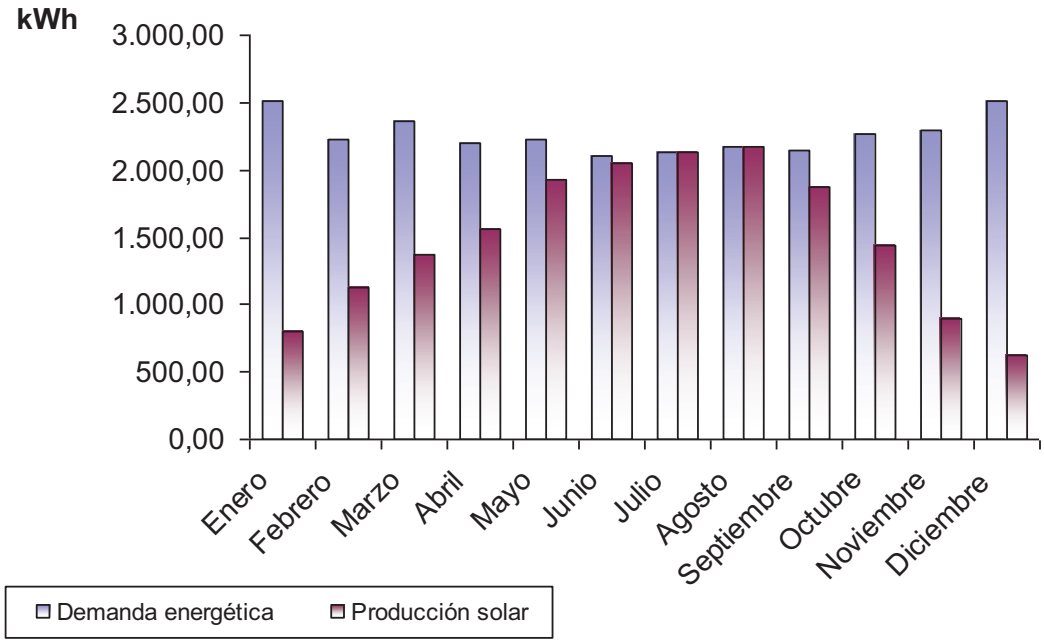
	kWh/m^2	kWh
Enero	42,80	794,32
Febrero	60,41	1.121,20
Marzo	74,17	1.376,56
Abril	84,29	1.564,32
Mayo	103,95	1.929,28
Junio	110,21	2.045,52
Julio	133,72	2.481,92
Agosto	121,17	2.248,96
Septiembre	100,74	1.869,68
Octubre	77,87	1.445,28
Noviembre	48,55	901,04
Diciembre	33,33	618,72
Total anual	**991,20**	**18.396,80**

		ST-2500
Tipología B	**Energía captada** kWh/m^2	**Producción solar** kWh
Enero	42,80	595,74
Febrero	60,41	840,90
Marzo	74,17	1.032,42
Abril	84,29	1.173,24
Mayo	103,95	1.446,96
Junio	110,21	1.534,14
Julio	133,72	1.861,44
Agosto	121,17	1.686,72
Septiembre	100,74	1.402,26
Octubre	77,87	1.083,96
Noviembre	48,55	675,78
Diciembre	33,33	464,04
Total anual	**991,20**	**13.797,60**

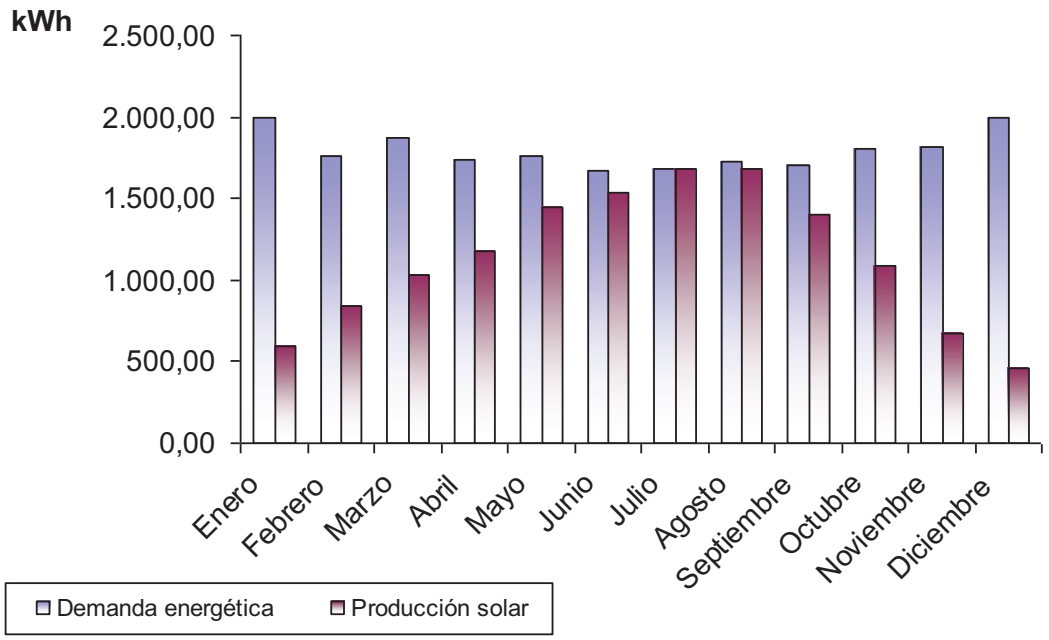
Las siguientes tablas y gráficos nos muestran el ahorro energético que aporta la energía solar referente a las necesidades energéticas de ACS del edificio:

Tipología A	**Producción solar** kWh	**DE TOTAL D** kWh	**Ahorro ACS A** kWh	**Ahorro ACS** %	**Excesos energéticos** kWh
Enero	794,32	2609,59	794,32	30,44	0,00
Febrero	1.121,20	2293,42	1.121,20	48,89	0,00
Marzo	1.376,56	2398,00	1.376,56	57,40	0,00
Abril	1.564,32	2183,87	1.564,32	71,63	0,00

Mayo	1.929,28	2186,41	1.929,28	88,24	0,00
Junio	2.045,52	2047,38	2.045,52	99,91	0,00
Julio	2.481,92	2045,36	2.125,69	100	356,23
Agosto	2.248,96	2115,89	2.174,01	100	74,95
Septiembre	1.869,68	2115,63	1.869,68	88,37	0,00
Octubre	1.445,28	2256,94	1.445,28	64,04	0,00
Noviembre	901,04	2320,37	901,04	38,83	0,00
Diciembre	618,72	2609,59	618,72	23,71	0,00
TOTAL	**18.396,80**	**27.182,46**	**17.965,62**	**67,62**	**431,18**



Tipología B	Producción solar kWh	DE TOTAL D kWh	Ahorro ACS A kWh	Ahorro ACS %	Excesos energéticos kWh
Enero	595,74	2068,10	595,74	28,81	0,00
Febrero	840,90	1817,53	840,90	46,27	0,00
Marzo	1.032,42	1900,42	1.032,42	54,33	0,00
Abril	1.173,24	1730,95	1.173,24	67,78	0,00
Mayo	1.446,96	1732,74	1.446,96	83,51	0,00
Junio	1.534,14	1622,77	1.534,14	94,54	0,00
Julio	1.861,44	1620,95	1.684,51	103,92	176,93
Agosto	1.686,72	1676,84	1.686,72	100,59	0,00
Septiembree	1.402,26	1676,85	1.402,26	83,62	0,00
Octubre	1.083,96	1788,63	1.083,96	60,60	0,00
Noviembre	675,78	1839,13	675,78	36,74	0,00
Diciembre	464,04	2068,10	464,04	22,44	0,00
TOTAL	**13.797,60**	**21.543,00**	**13.620,67**	**65,26**	**176,93**



Se dispondrá en la instalación solar térmica de un **aerotermo** para disipar los posibles excesos energéticos los meses de más radiación solar y además de los que se puedan originar debido a una producción superior a la teórica o a un consumo inferior al estimado en los cálculos.

Sistema de Acumulación Centralizado

La acumulación para Agua Caliente Sanitaria proporcionada por la energía solar se dimensiona, como sugiere el CTE: "*Se debe prever una acumulación acorde con la demanda… y tendrá un valor tal que se cumpla la condición:"*

$$50 \leq \frac{Volumen\ del\ Acumulador}{Área\ de\ Captación} \leq 180$$

	Área de captación m^2	**Volumen mínimo** litros	**Volumen máximo** litros
Tipología A	18,56	928,00	3.340,80
Tipología B	13,92	696,00	2.505,60

Para la tipología de instalación A se propone la instalación de un acumulador de 1.500 litros de capacidad sin serpentín interior.

Para la tipología de instalación B se propone la instalación de un acumulador de 1.000 litros de capacidad sin serpentín interior.

Resumen campo de captación

Tipología A

Campo de captación	8 ST-2500
Superficie de apertura	18,56 m^2
Inclinación	35,00 º
Orientación	azimut 20º (sur)

Tipología B

Campo de captación	6 ST-2500
Superficie de apertura	13,92 m^2
Inclinación	35,00 º
Orientación	azimut 17º (sur)

Resumen energético

Tipología A

Demanda energética total	27.182,46	kWh/año
Producción solar total	18.396,80	kWh/año
Producción solar útil	17.965,62	kWh/año
Fracción solar ACS	**67,62**	**%**

Tipología B

Demanda energética total	21.543,00	kWh/año
Producción solar total	13.797,60	kWh/año
Producción solar útil	13.620,67	kWh/año
Fracción solar ACS	**65,26**	**%**

Presupuesto y medición

Presupuesto parcial nº 18 EVACUACIÓN DE AGUAS

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
18.1 EISC.1fb	**m**	**Bajante para evacuación de aguas residuales de todo tipo según norma UNE-EN 1453, con tubo de PVC de diámetro 110mm, y espesor 3,20mm, unión por encolado, con comportamiento frente al fuego B-s1,d0 según normas RD 312/2005, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, incluso ayudas de albañilería.**			
		Total m .....:	333,00	24,15	8.041,95
18.2 EISC.1db	**m**	**Bajante para evacuación de aguas residuales de todo tipo según norma UNE-EN 1453, con tubo de PVC de diámetro 75mm, y espesor 3,0mm, unión por encolado, con comportamiento frente al fuego B-s1,d0 según normas RD 312/2005, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, incluso ayudas de albañilería.**			
		Total m .....:	19,00	21,79	414,01
18.3 EISC14aab	**m**	**Colector enterrado realizado con un tubo liso de PVC para saneamiento, de diámetro 110mm, unión pegada y espesor según la norma UNE EN 1401-I, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, colocado en zanja de ancho 500+110mm, sobre lecho de arena / grava de espesor 100+110/100mm, sin incluir excavación, relleno de la zanja ni compactación final.**			
		Total m .....:	173,88	15,69	2.728,18
18.4 EISC.4cab	**m**	**Bajante exterior de evacuación de aguas pluviales, de tubo circular de PVC, diámetro 110mm, junta pegada, de color gris, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, incluso ayudas de albañilería.**			
		Total m .....:	400,00	27,99	11.196,00
18.5 EISC10acbb	**m**	**Canalón visto de PVC de perfil circular, y desarrollo 33cm para evacuación de pluviales, de color blanco, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, colocado.**			
		Total m .....:	211,40	23,32	4.929,85
18.6 EISC.2ab	**m**	**Conducción para evacuación de aguas residuales, en tubo liso saneamiento de polipropileno autoextinguible, de diámetro 40mm, para canalización aérea, con unión por encastre. Fabricado según norma DIN 19560, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, incluso ayudas de albañilería.**			
		Total m .....:	163,63	20,49	3.352,78
18.7 EISC.2bb	**m**	**Conducción para evacuación de aguas residuales, en tubo liso saneamiento de polipropileno autoextinguible, de diámetro 50mm, para canalización aérea, con unión por encastre. Fabricado según norma DIN 19560, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, incluso ayudas de albañilería.**			
		Total m .....:	124,30	21,03	2.614,03
18.8 EISC.2cb	**m**	**Conducción para evacuación de aguas residuales, en tubo liso saneamiento de polipropileno autoextinguible, de diámetro 75mm, para canalización aérea, con unión por encastre. Fabricado según norma DIN 19560, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, incluso ayudas de albañilería.**			
		Total m .....:	25,90	22,85	591,82
18.9 EISC.2eb	**m**	**Conducción para evacuación de aguas residuales, en tubo liso saneamiento de polipropileno autoextinguible, de diámetro 110mm, para canalización aérea, con unión por encastre. Fabricado según norma DIN 19560, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, incluso ayudas de albañilería.**			
		Total m .....:	50,20	25,88	1.299,18
18.10 EISA.2badc	**u**	**Sumidero sifónico de PVC para cubiertas planas con salida horizontal de diámetro 110mm, de dimensiones 250x250mm, con rejilla de PVC estabilizada contra radiaciones ultravioleta y choque térmico, según UNE-EN 1253, incluso acometida a desagüe de la red general, totalmente instalado y comprobado según DB HS-5 del CTE.**			
		Total u .....:	20,00	43,94	878,80

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
19.1 EIFC.3bajbb	**m**	**Canalización oculta realizada con tubo de acero galvanizado de calidad S195 T, serie M, sin soldadura, de diámetro nominal 2 1/2", espesor de pared 3.60 mm y peso 6.48 kg/m, incluso garras de sujeción y con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, según norma UNE EN 10255, totalmente instalada y comprobada.**			
		Total m .....:	18,80	64,82	1.218,62
19.2 EIFC.3baibb	**m**	**Canalización oculta realizada con tubo de acero galvanizado de calidad S195 T, serie M, sin soldadura, de diámetro nominal 2", espesor de pared 3.60 mm y peso 5.07 kg/m, incluso garras de sujeción y con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, según norma UNE EN 10255, totalmente instalada y comprobada.**			
		Total m .....:	9,36	55,18	516,48
19.3 EIFC.3bafbb	**m**	**Canalización oculta realizada con tubo de acero galvanizado de calidad S195 T, serie M, sin soldadura, de diámetro nominal 1", espesor de pared 3.20 mm y peso 2.42 kg/m, incluso garras de sujeción y con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, según norma UNE EN 10255, totalmente instalada y comprobada.**			
		Total m .....:	166,96	36,22	6.047,29
19.4 EIFC.3bagbb	**m**	**Canalización oculta realizada con tubo de acero galvanizado de calidad S195 T, serie M, sin soldadura, de diámetro nominal 1 1/4", espesor de pared 3.20 mm y peso 3.12 kg/m, incluso garras de sujeción y con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, según norma UNE EN 10255, totalmente instalada y comprobada.**			
		Total m .....:	1.786,00	41,42	73.976,12
19.5 EIFC.3bahbb	**m**	**Canalización oculta realizada con tubo de acero galvanizado de calidad S195 T, serie M, sin soldadura, de diámetro nominal 1 1/2", espesor de pared 3.20 mm y peso 3.58 kg/m, incluso garras de sujeción y con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, según norma UNE EN 10255, totalmente instalada y comprobada.**			
		Total m .....:	37,76	45,18	1.706,00
19.6 EIFC.3baebb	**m**	**Canalización oculta realizada con tubo de acero galvanizado de calidad S195 T, serie M, sin soldadura, de diámetro nominal 3/4", espesor de pared 2.60 mm y peso 1.56 kg/m, incluso garras de sujeción y con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, según norma UNE EN 10255, totalmente instalada y comprobada.**			
		Total m .....:	167,92	31,28	5.252,54
19.7 EIFC.3bacbb	**m**	**Canalización oculta realizada con tubo de acero galvanizado de calidad S195 T, serie M, sin soldadura, de diámetro nominal 3/8", espesor de pared 2.30 mm y peso 0.842 kg/m, incluso garras de sujeción y con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, según norma UNE EN 10255, totalmente instalada y comprobada.**			
		Total m .....:	36,96	28,08	1.037,84
19.8 EIFG62aa	**u**	**Llave de paso de latón para roscar, de diámetro 1/2´´ y presión nominal 16 atm, totalmente instalada y comprobada.**			
		Total u .....:	1.328,00	16,36	21.726,08
19.9 EIFG38g	**u**	**Válvula de retención de clapeta con goma, cuerpo de latón, de 2 1/2´´ de diámetro nominal, con rosca hembra-hembra, totalmente instalada y comprobada.**			
		Total u .....:	16,00	46,62	745,92
19.10 EIFC.1adb	**m**	**Montante de alimentación de agua realizada con tubo de acero galvanizado sin soldadura DIN-2440, diámetro 1´´, desde contador a llave de paso, incluso garras de sujeción, ayudas de albañilería y con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, totalmente instalado y comprobado.**			
		Total m .....:	81,88	32,06	2.625,07

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
19.11 EIFC.1aeb	**m**	**Montante de alimentación de agua realizada con tubo de acero galvanizado sin soldadura DIN-2440, diámetro 1 1/4´´, desde contador a llave de paso, incluso garras de sujeción, ayudas de albañilería y con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, totalmente instalado y comprobado.**			
		Total m .....:	730,54	37,47	27.373,33
19.12 EIFA.1bac	**u**	**Acometida en conducciones generales de Fundición, 63mm de diámetro, compuesta por collarín ,cabezal, tuerca reductora, machón doble, llave de esfera, manguito de rosca macho, quince metros de tubo de polietileno baja densidad de 50mm de diámetro y 10 atmósferas de presión y llave de entrada acometida individual, incluso arqueta de registro de 40x40cm de ladrillo perforado de 24x11,5x9cm, solera de 5cm de hormigón,para uso no estructural y con una resistencia característica de 15 N/mm2, con orificio sumidero, excavación de zanja y derechos y permisos para la conexión, sin reposición de pavimento, totalmente instalada, conectada y en perfecto estado de funcionamiento.**			
		Total u .....:	4,00	909,14	3.636,56
19.13 EIFA.5dc	**u**	**Grupo de bombeo para suministrar un caudal de 12 m³/h a 40 mca de presión, compuesto por dos electrobomba/s de 1.50 kW de potencia eléctrica cada una, trifásica/s y de velocidad 2900 rpm, incluso presostatos, manómetros, válvulas, colectores, latiguillos flexibles, sistema de control de alternancia continua y cuadro eléctrico según norma UNE-EN-60204-1 en diferentes materiales, plástico o metal, con protección IP-56 o IP54 respectivamente, totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento.**			
		Total u .....:	4,00	2.102,30	8.409,20
19.14 EIFA.5cc	**u**	**Grupo de bombeo para suministrar un caudal de 9 m³/h a 40 mca de presión, compuesto por dos electrobomba/s de 1.10 kW de potencia eléctrica cada una, trifásica/s y de velocidad 2900 rpm, incluso presostatos, manómetros, válvulas, colectores, latiguillos flexibles, sistema de control de alternancia continua y cuadro eléctrico según norma UNE-EN-60204-1 en diferentes materiales, plástico o metal, con protección IP-56 o IP54 respectivamente, totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento.**			
		Total u .....:	4,00	2.033,24	8.132,96
19.15 EIFR.2h	**u**	**Filtro de agua de diámetro 65mm(2 1/2''), con cuerpo de hierro fundido y tamiz de acero inoxidable, de presión nominal 16 atm, paso integral, con bridas, incluso accesorios, juntas, pequeño material, conexiones, verificaciones y ensayos.**			
		Total u .....:	4,00	128,70	514,80
19.16 EIFR.3aac	**u**	**Contador de agua fría con marcado CE, tipo chorro único, calibre 20mm, con dos puntos de rozamiento y lectura directa por segmentos rotatorios, pre-equipado para el emisor de impulsos, para montaje vertical u horizontal, conforme a las especificaciones dispuestas en la norma UNE-EN 14154 "Contadores de agua", totalmente instalado, comprobado y en correcto estado de funcionamiento.**			
		Total u .....:	62,00	94,96	5.887,52
19.17 EIFR.3bac	**u**	**Contador de agua caliente con marcado CE, tipo chorro único, calibre 20mm, con dos puntos de rozamiento y lectura directa por segmentos rotatorios, pre-equipado para el emisor de impulsos, para montaje vertical u horizontal, conforme a las especificaciones dispuestas en la norma UNE-EN 14154 "Contadores de agua", totalmente instalado, comprobado y en correcto estado de funcionamiento.**			
		Total u .....:	62,00	103,59	6.422,58
19.18 EIFR.1fa	**u**	**Filtro autolimpiante de latón cromado con unión roscada, de 2" de diámetro, presión nominal 16 bar y malla interior de acero inoxidable de 100 micras, totalmente instalado y comprobado.**			
		Total u .....:	4,00	187,14	748,56

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
19.19 EIFE.1hb	**u**	**Acumulador en acero inoxidable con serpentín, de 1000 l de capacidad, para instalación de agua caliente sanitaria de hasta 8 bar a 90 °C, cuadro de control completo que incluye termómetro, termostato de regulación e interruptor invierno/verano, válvula de seguridad con manómetro, purgador automático en alimentación o parte superior (según tipo, horizontal o vertical), válvulas de corte (entrada, salida, vaciado...), alimentación eléctrica protegida, válvula de retención, fijaciones y soportes, para montaje en posición vertical, electrificable mediante resistencia eléctrica en el secundario, con equipo de protección catódica para aguas agresivas, totalmente instalado, conexionado y en correcto estado de funcionamiento según DB HS-4 del CTE, incluso pruebas.**			
		Total u .....:	4,00	5.728,50	22.914,00
19.20 EIMC.1c	**u**	**Colector solar plano vidriado con marcado CE de 2.5m2 de superficie útil, carcasa de aluminio y aislamiento térmico de lana mineral, homologado según el RD 891/1980, totalmente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento, según DB HE-4 del CTE.**			
		Total u .....:	4,00	751,23	3.004,92
19.21 EIMB.1c	**u**	**Bomba monofósica para ACS con marcado CE, carcasa en hierro fundido, luz indicadora de funcionamiento y fallos, control electrónico del sentido de giro, autopurgante, aislamiento térmico, tres velocidades y diámetro de conexión 1 ¼ ´´, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento, según DB HE-4 del CTE.**			
		Total u .....:	4,00	537,27	2.149,08
19.22 EIME.1a	**u**	**Instalación de estructura metálica de acero galvanizado con marcado CE, de dimensiones 400x200 (largo x ancho) para soporte de equipo compacto sobre superficie horizontal con un ángulo de inclinación de las placas de 30°; según DB SE y DB HE-4 del CTE.**			
		Total u .....:	4,00	236,03	944,12
19.23 EIMI.1b	**u**	**Intercambiador de calor de placas desmontables con marcado CE para la producción de 1200 l/h de agua caliente sanitaria con colectores solares, de 11400 kcal/h de potencia para una presión máxima de trabajo de 10 bares y 140 °C de temperatura máxima, realizado en acero inoxidable AISI con junta de nitrilo NBR, bastidor de acero al carbono de dimensiones 180x480mm, incluso conexiones estándar, conforme a las especificaciones dispuestas en las normas UNE-EN 1148 Y UNE-EN 305, 306, 307 y 308, en el RITE y sus instrucciones técnicas, totalmente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento según DB HE-4 del CTE.**			
		Total u .....:	4,00	1.044,47	4.177,88

Presupuesto de ejecución material

18. EVACUACIÓN DE AGUAS	36.046,60
19. SUMINISTRO DE AGUA	209.167,47
Total:	245.214,07

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y CINCO MIL DOSCIENTOS CATORCE EUROS CON SIETE CÉNTIMOS.

Valencia 20/06/2014
Alvaro García-Forte Pérez

Alvaro García-Forte Pérez

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

AVENIDA CARBONELL PARCELA 10 MANZANA R EN TORRENTE (VALENCIA)

PLANO EMPLAZAMIENTO EDIFICIO

UPV

PROMOTOR
ALVARO GARCÍA-FORTE PEREZ

SITUACIÓN OBRA
AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

ESCALA
E 1/500 Junio 2014

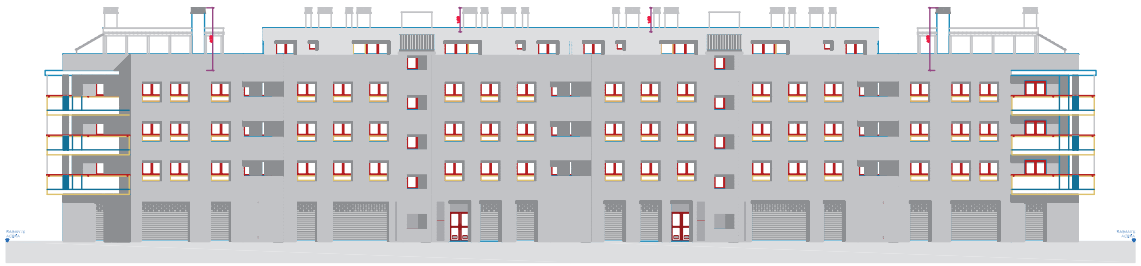
1

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

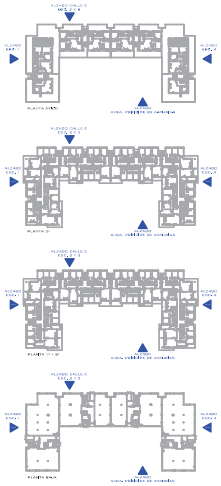
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

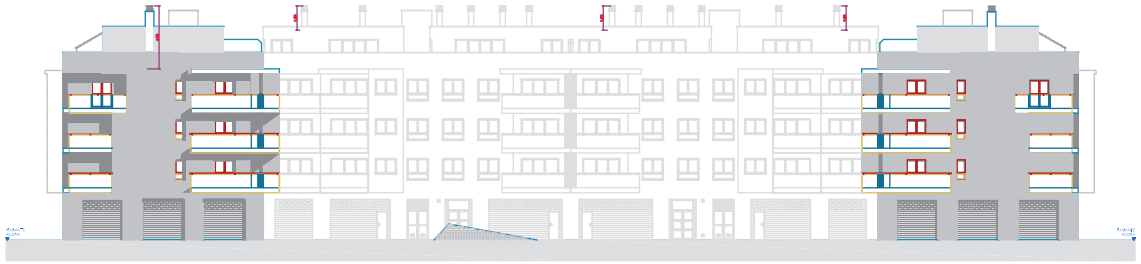
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



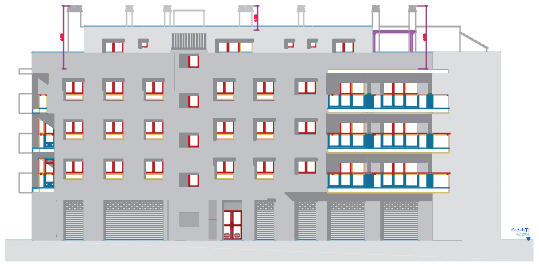
ALZADO CALLE C
ESCALERAS 2 Y 3

ALZADO
ESCALERA 1





ALZADO
AVDA. PRÍNCIPE DE ASTURIAS



ALZADO
ESCALERA 4

PLANO ALZADO EDIFICIO

UPV

PROMOTOR
ALVARO GARCíA-FORTE PEREZ

SITUACIóN OBRA
AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

ESCALA
E 1/400

Junio 2014

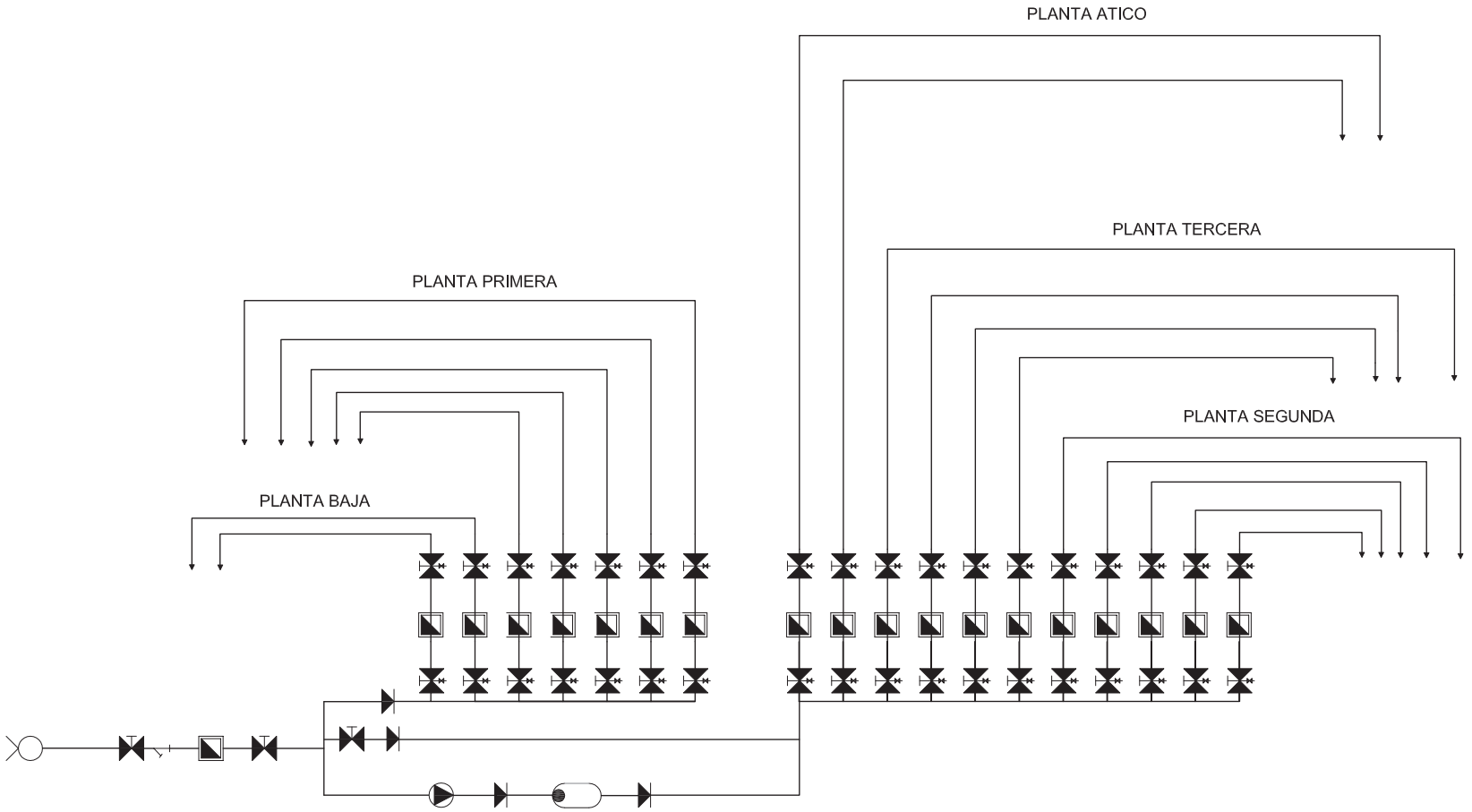
2

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



Punto de consumo.
Llave de paso
Llave de paso con grifo de vaciado.
Acometida.
Vávula de retención.
Bomba.
Calderín.
Contador.
Filtro.

ESQUEMA INSTALACIÓN NÚCLEO 1 Y 4 AGUA FRÍA

UPV

PROMOTOR
ALVARO GARCÍA-FORTE PEREZ

SITUACIÓN OBRA
AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

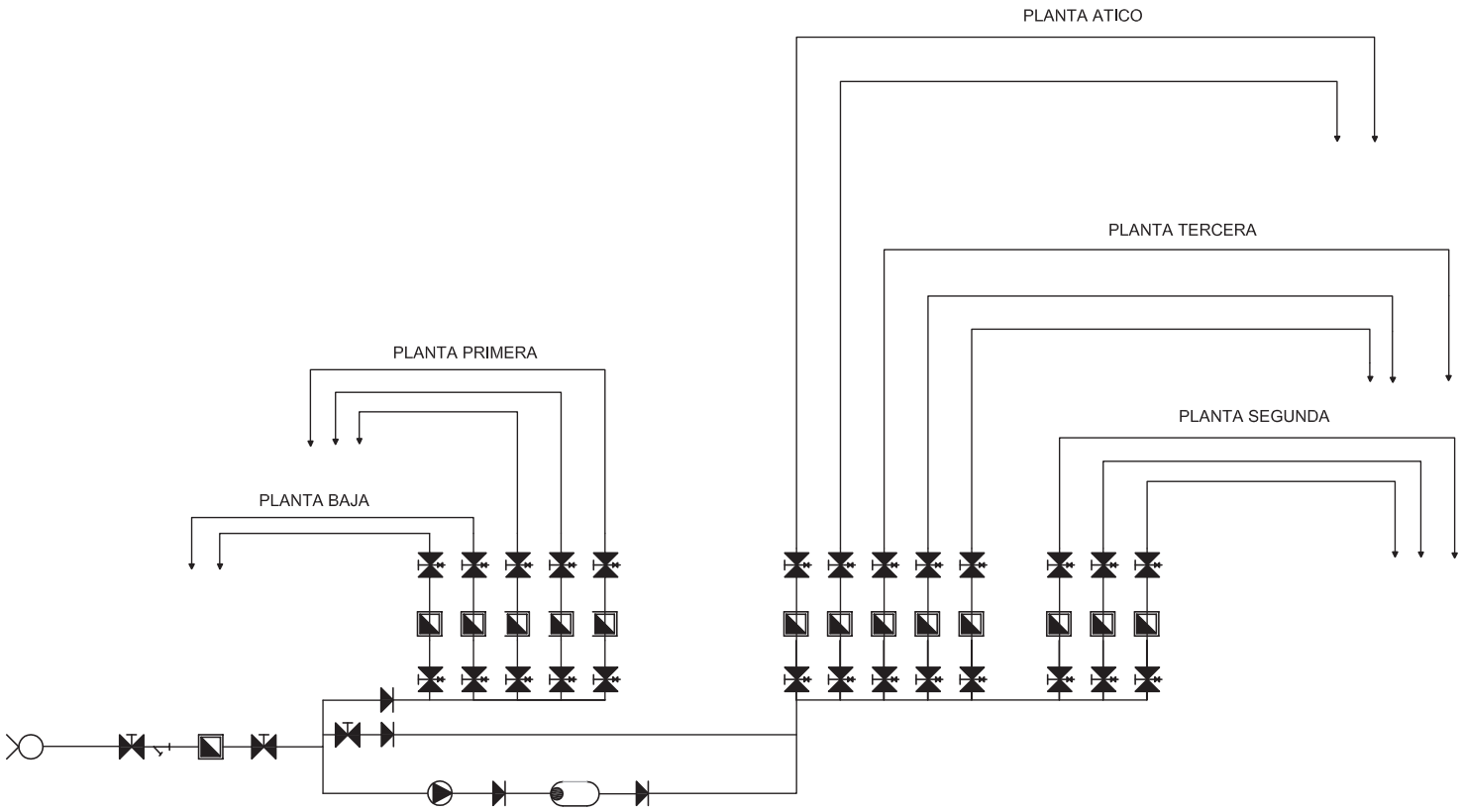
ESCALA
S/E

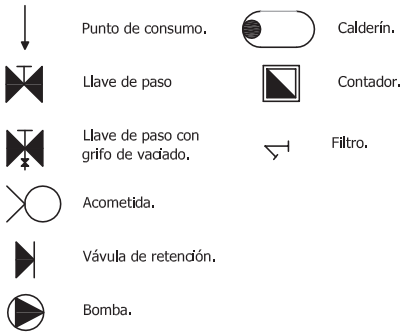
Junio 2014

3

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK





ESQUEMA INSTALACIÓN NÚCLEO 2 Y 3 AGUA FRIA

UPV

PROMOTOR
ALVARO GARCÍA-FORTE PEREZ

SITUACIÓN OBRA
AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

ESCALA
S/E

Junio 2014

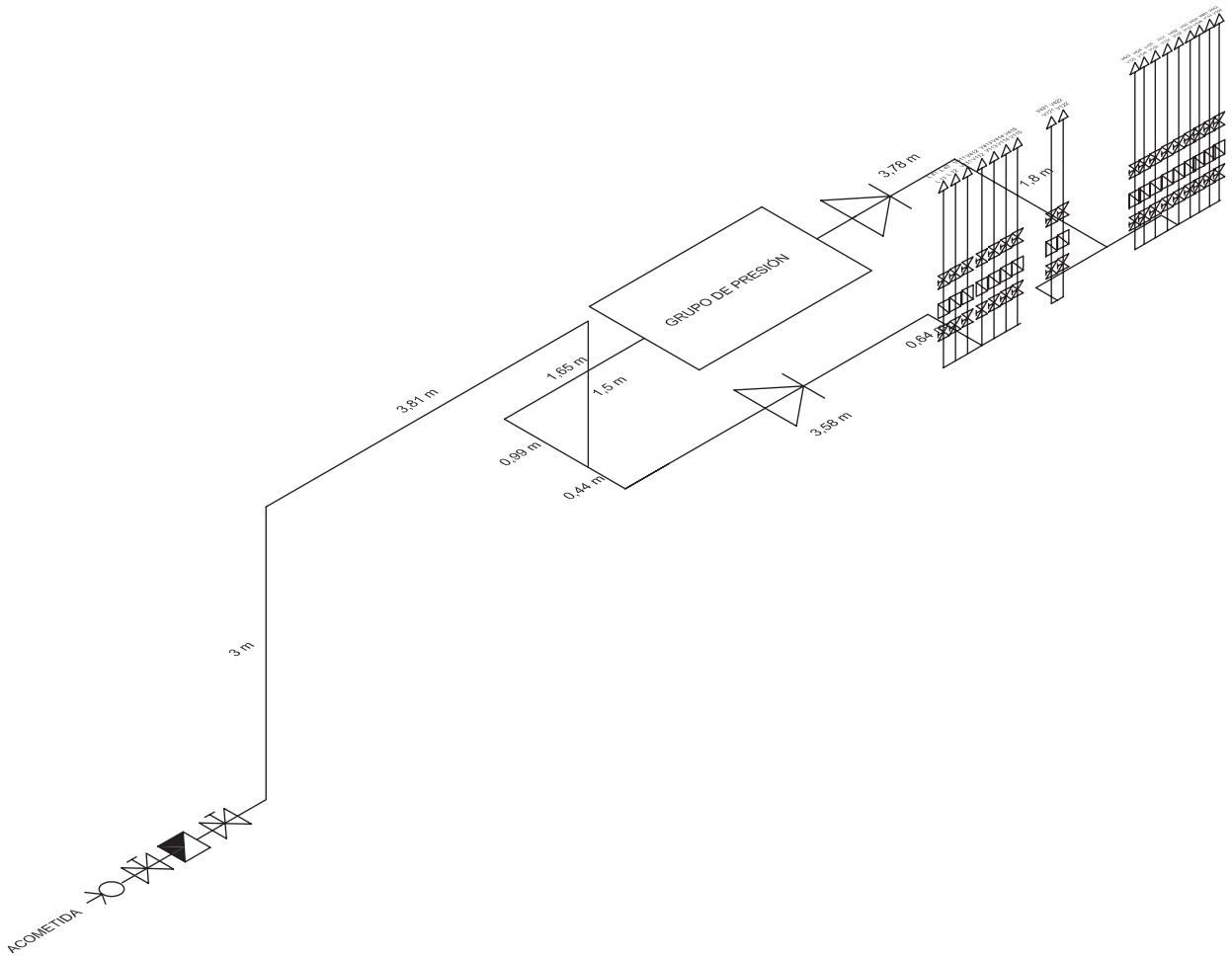
4

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



PLANO ISÓMETRICO DE CONTADORES AGUA FRÍA NÚCLEO 1 Y 4

UPV

PROMOTOR
ALVARO GARCÍA-FORTE PEREZ

SITUACIÓN OBRA
AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

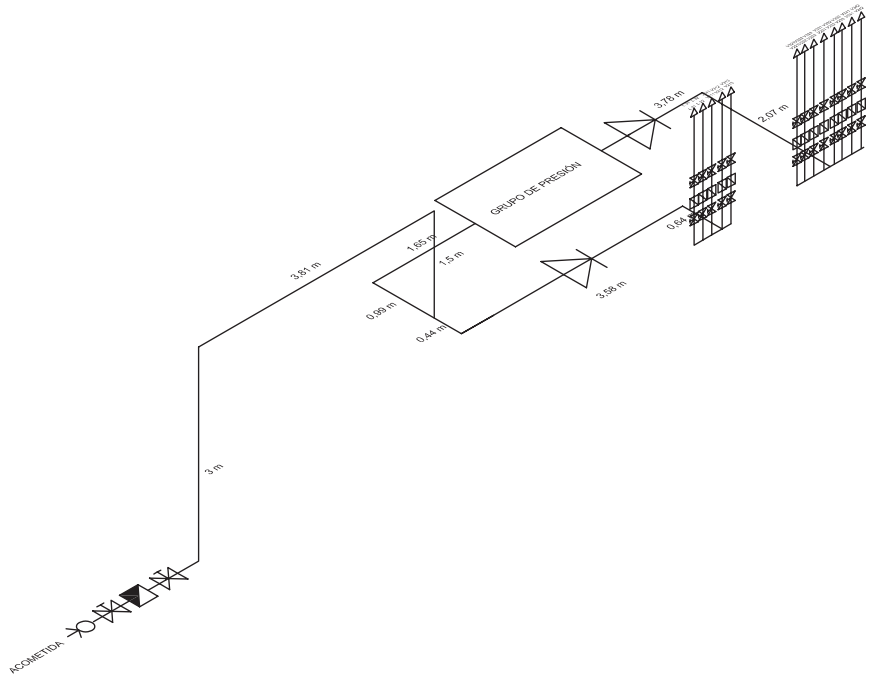
ESCALA
E S/E

FECHA
Junio 2014

5

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



PLANO ISÓMETRICO DE CONTADORES AGUA FRÍA NÚCLEO 2 Y 3

UPV

PROMOTOR
ALVARO GARCÍA-FORTE PEREZ

SITUACIÓN OBRA
AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

ESCALA
E S/E

FECHA
Junio 2014

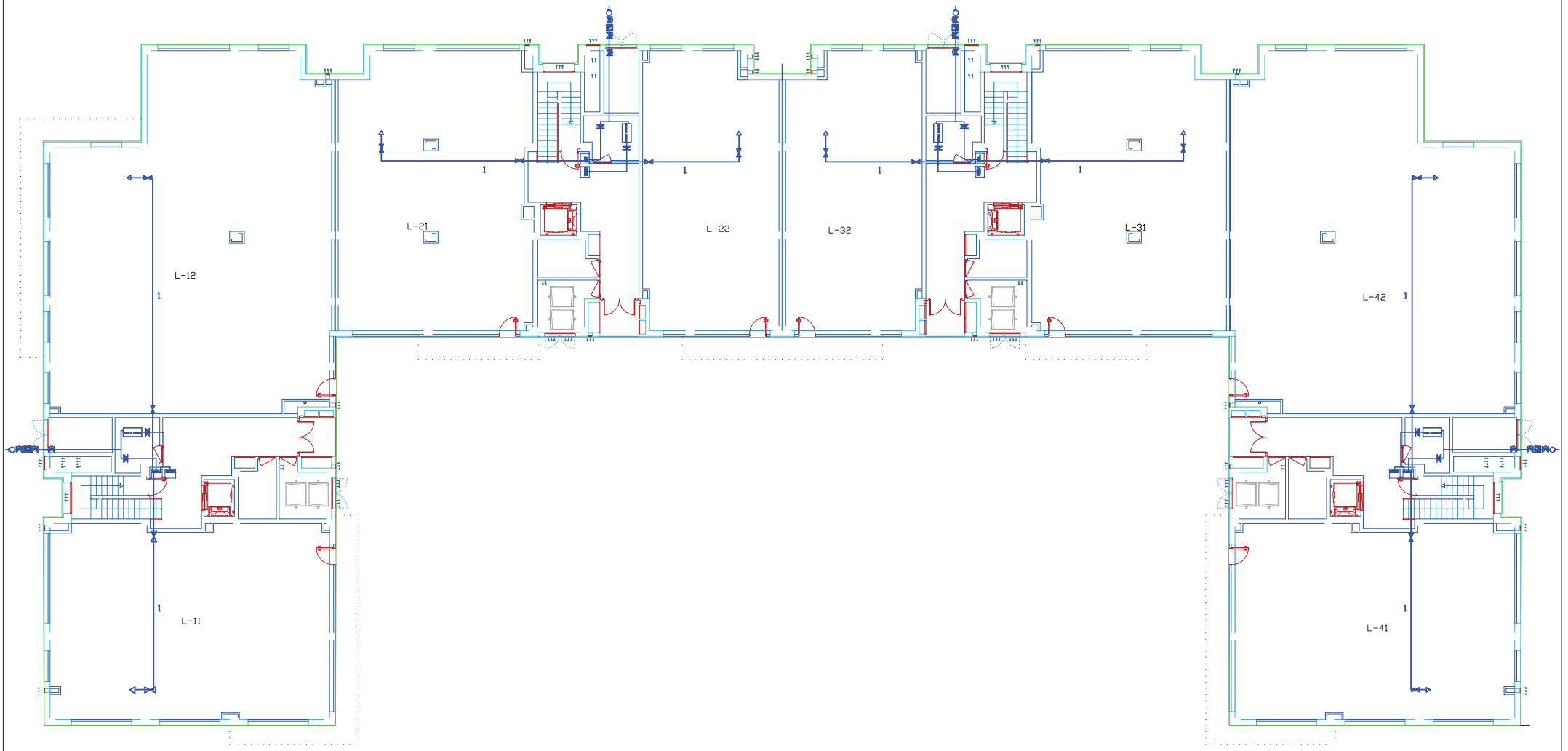
6

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



LEYENDA

- TUBERIA AGUA FRIA
- LLAVE DE PASO
- MONTANTE
- PUNTO DE CONSUMO
- VALVULA ANTIRETORNO
- ACOMETIDA
- CONTADOR

INSTALACIóN AGUA FRíA PLANTA BAJA

UPV

PROMOTOR
ALVARO GARCíA-FORTE PEREZ

SITUACIóN OBRA
AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

ESCALA
E 1/200

Junio 2014

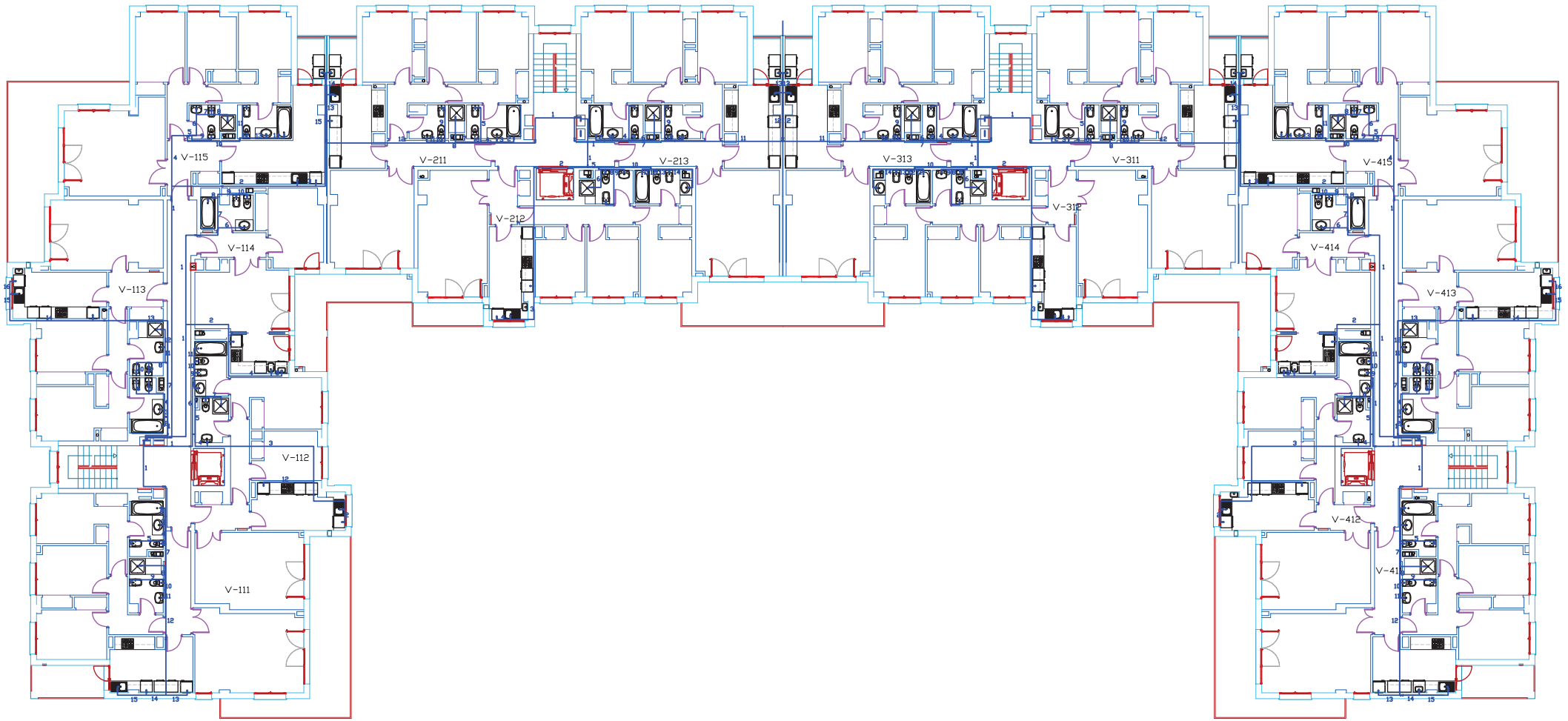
7

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



LEYENDA

- TUBERIA AGUA FRIA
- LLAVE DE PASO
- MONTANTE
- PUNTO DE CONSUMO
- VALVULA ANTIRETORNO

INSTALACIóN AGUA FRíA PLANTA 1 Y 2

UPV

PROMOTOR
ALVARO GARCíA-FORTE PEREZ

SITUACIóN OBRA
AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

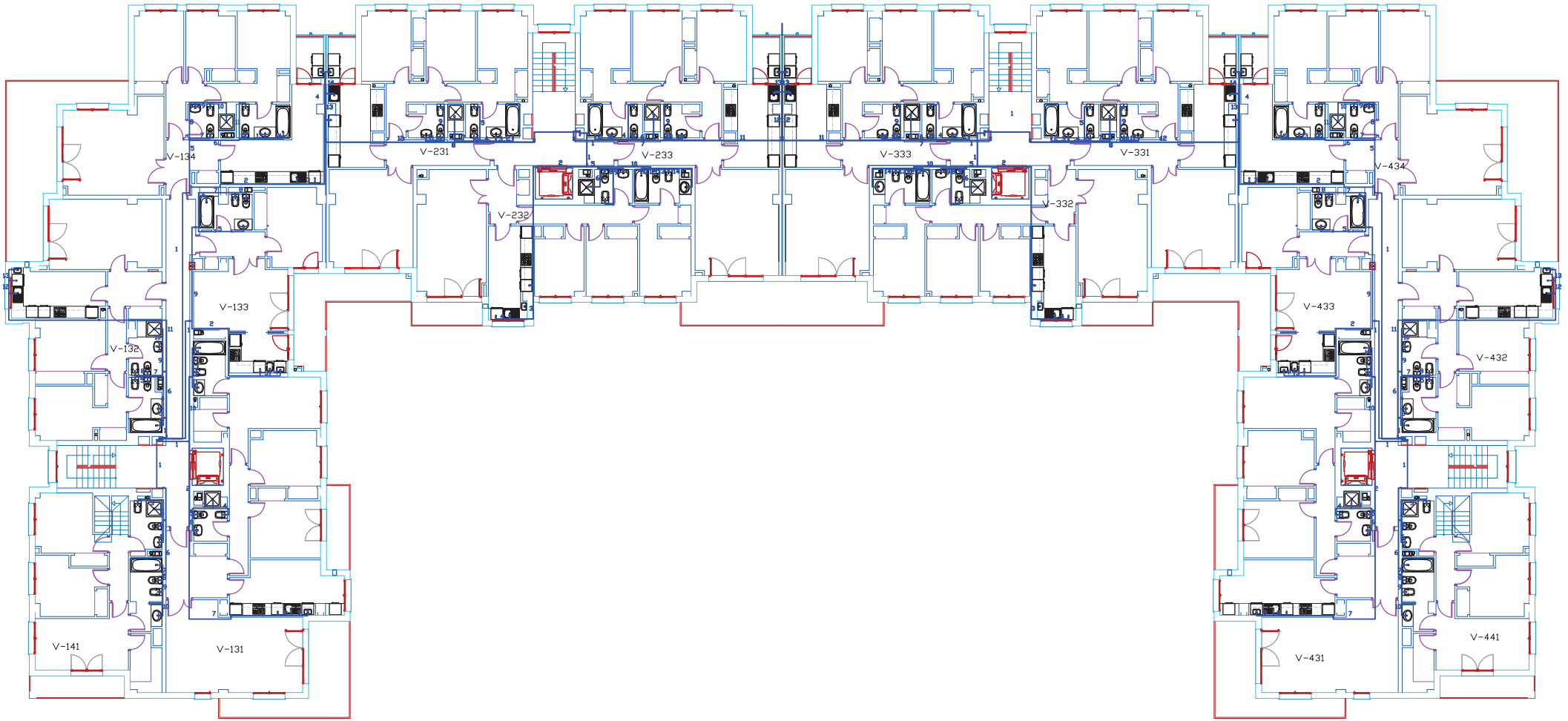
ESCALA
E 1/200

Junio 2014

8

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



LEYENDA

- TUBERIA AGUA FRIA
- LLAVE DE PASO
- MONTANTE
- PUNTO DE CONSUMO
- VALVULA ANTIRETORNO

INSTALACIÓN AGUA FRÍA PLANTA 3

UPV

PROMOTOR
ALVARO GARCÍA-FORTE PEREZ

SITUACIÓN OBRA
AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

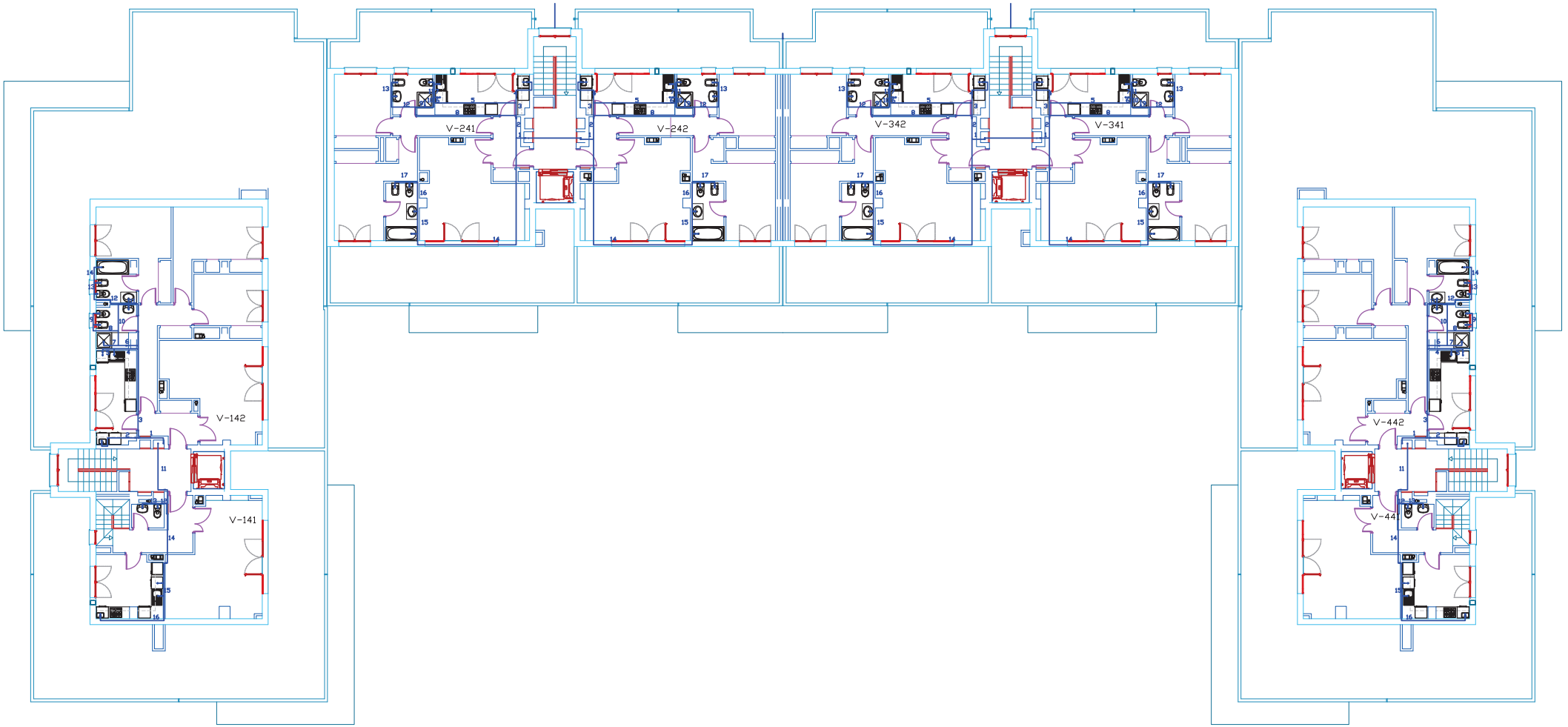
ESCALA
E 1/200

Junio 2014

9

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



LEYENDA

- TUBERIA AGUA FRIA
- LLAVE DE PASO
- MONTANTE
- PUNTO DE CONSUMO
- VALVULA ANTIRETORNO

INSTALACIÓN AGUA FRÍA PLANTA ÁTICO

UPV

PROMOTOR
ALVARO GARCÍA-FORTE PEREZ

SITUACIÓN OBRA
AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

ESCALA
E 1/200

Junio 2014

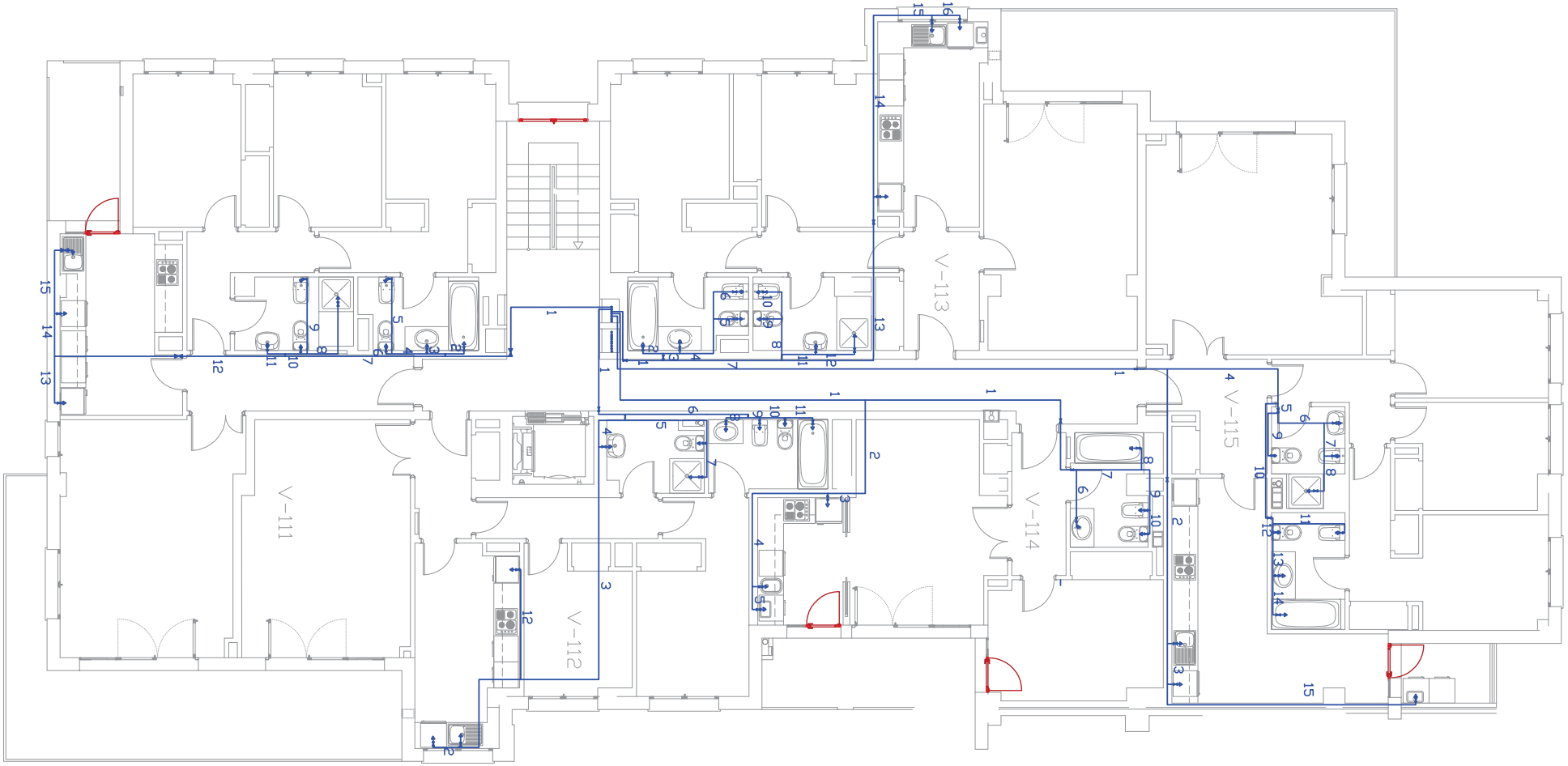
10

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



LEYENDA

- TUBERIA AGUA FRIA
- LLAVE DE PASO
- MONTANTE
- PUNTO DE CONSUMO
- VALVULA ANTIRETORNO

Núcleo 1 planta 1 y 2 instalación agua fria

UPV

PROMOTOR
ALVARO GARCíA-FORTE PEREZ

SITUACIóN OBRA
AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

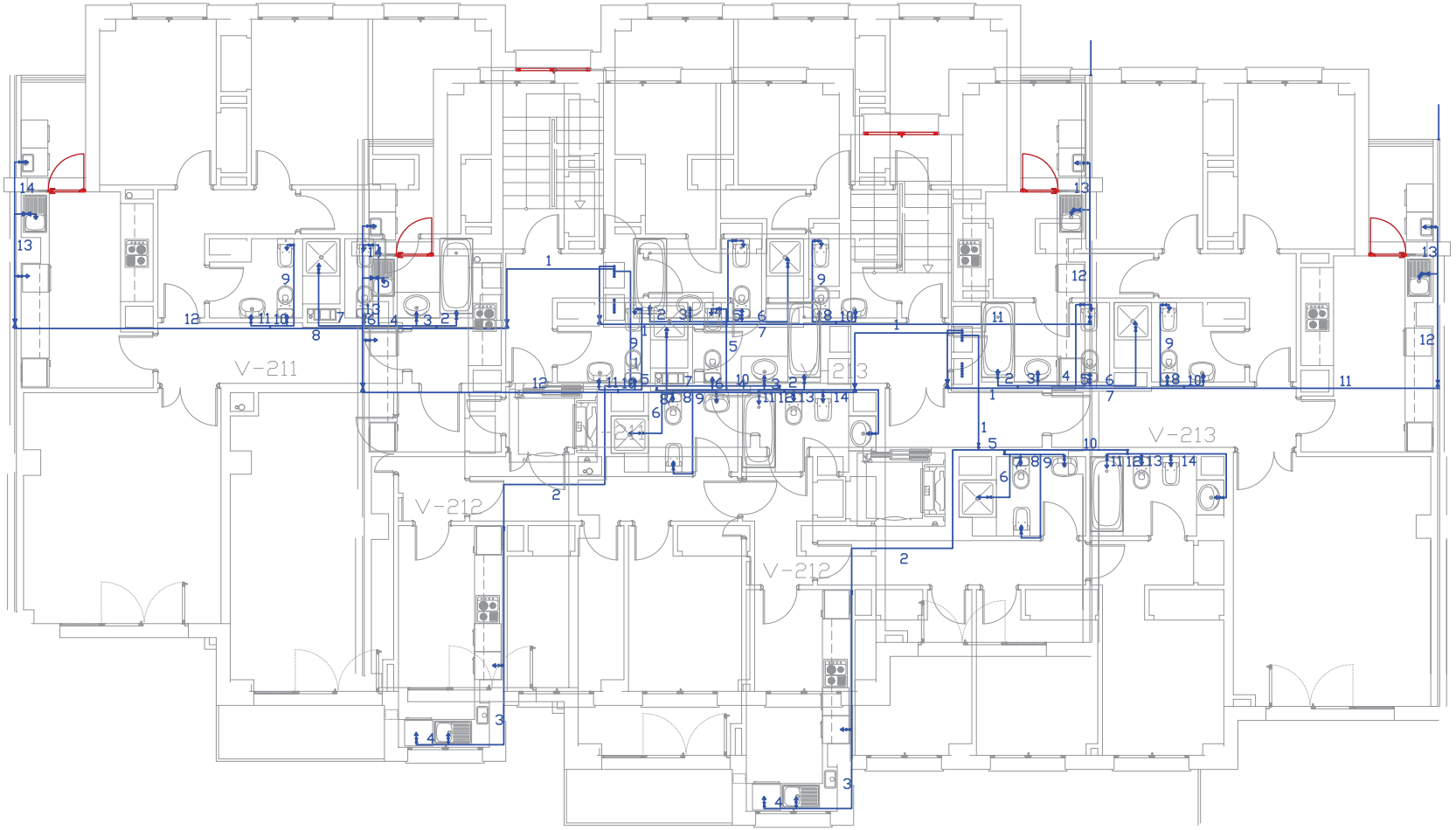
ESCALA
E 1/100

Junio 2014

11

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



LEYENDA

- TUBERIA AGUA FRIA
- LLAVE DE PASO
- MONTANTE
- PUNTO DE CONSUMO
- VALVULA ANTIRETORNO

Núcleo 2 planta 1, 2 y 3 instalación agua fria

UPV

PROMOTOR
ALVARO GARCíA-FORTE PEREZ

SITUACIóN OBRA
AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

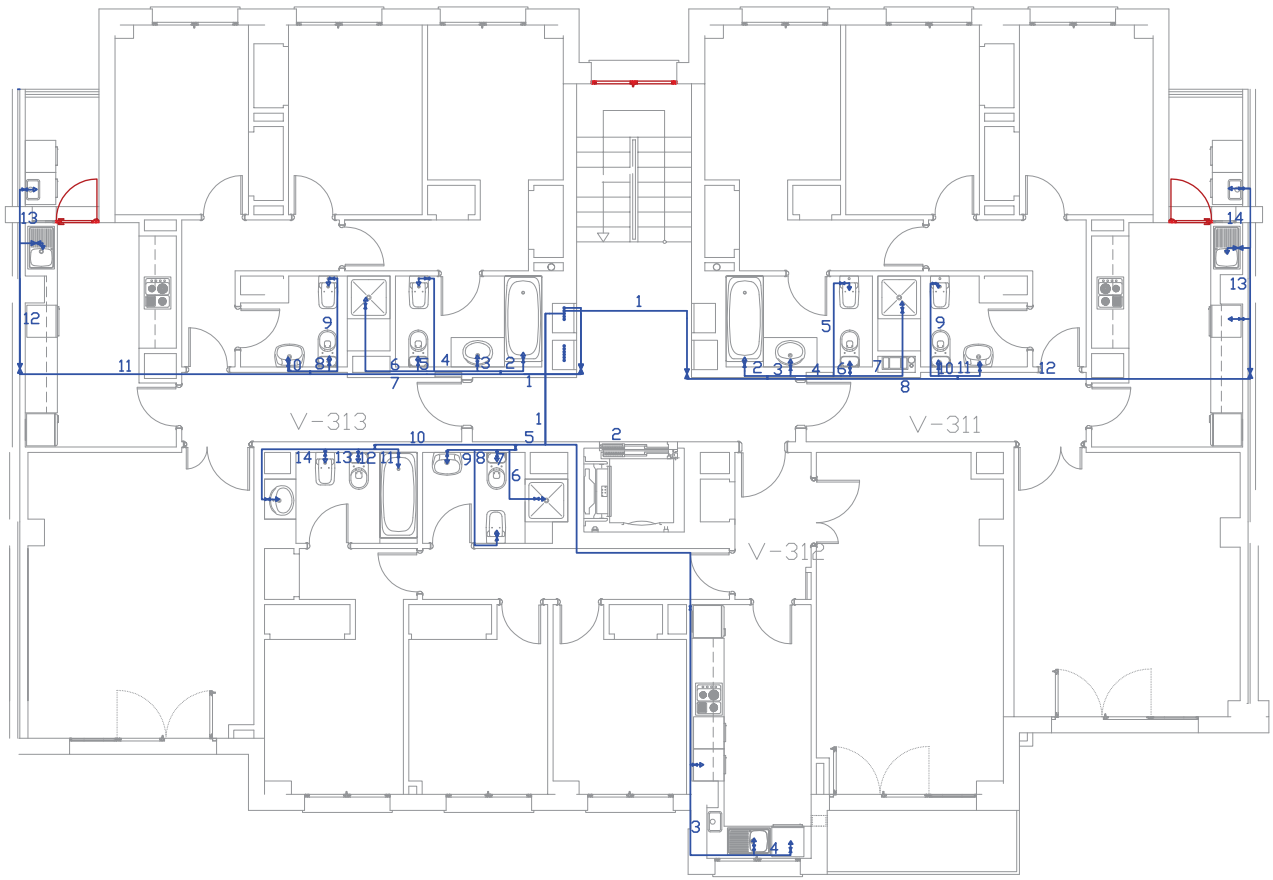
ESCALA
E 1/100

Junio 2014

12

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



LEYENDA

- TUBERIA AGUA FRIA
- LLAVE DE PASO
- MONTANTE
- PUNTO DE CONSUMO
- VALVULA ANTIRETORNO

Núcleo 3 planta 1, 2 y 3 instalación agua fria

UPV

PROMOTOR
ALVARO GARCíA-FORTE PEREZ

SITUACIóN OBRA
AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

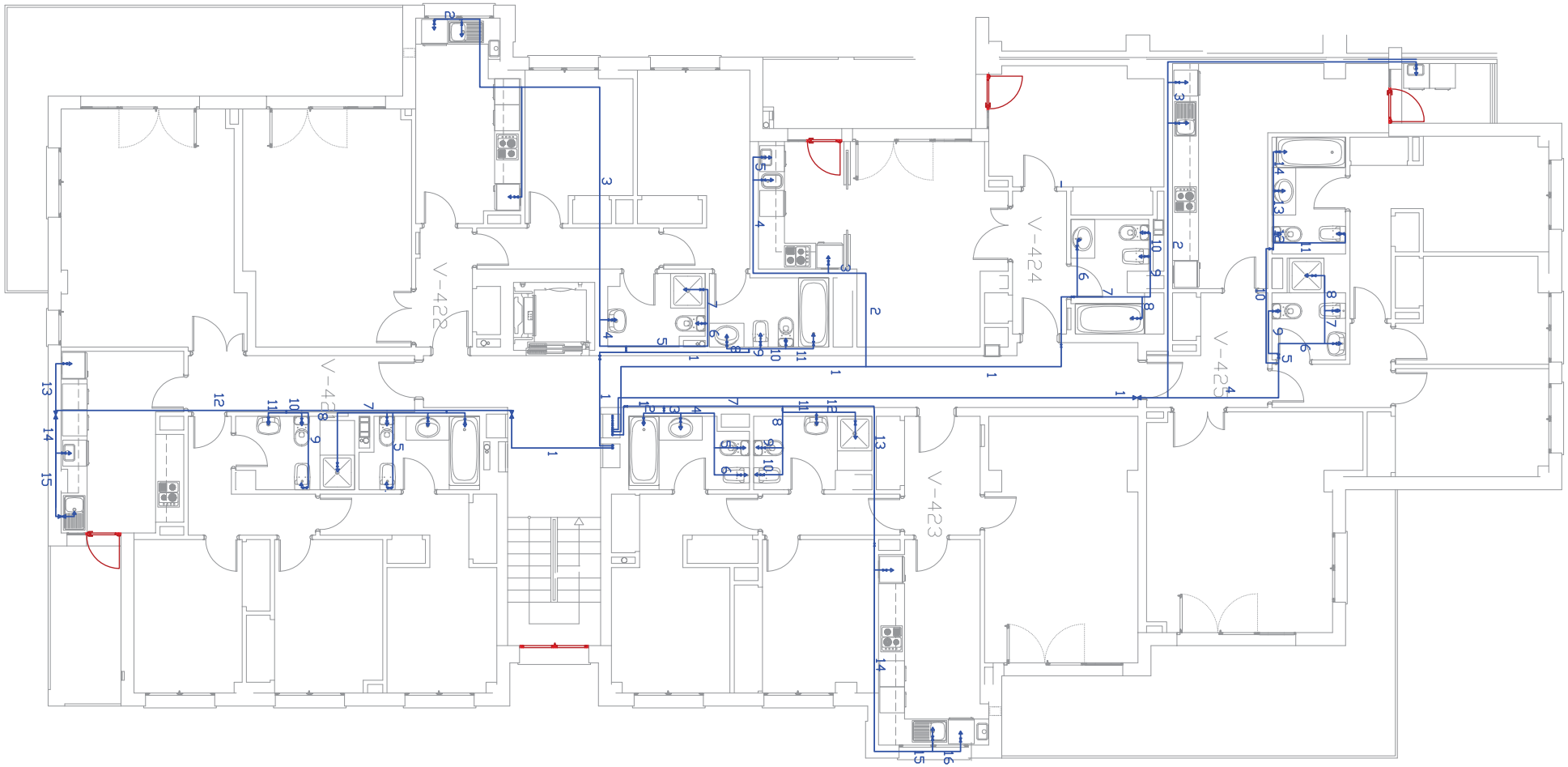
ESCALA
E 1/100

Junio 2014

13

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



LEYENDA

- TUBERIA AGUA FRIA
- LLAVE DE PASO
- MONTANTE
- PUNTO DE CONSUMO
- VALVULA ANTIRETORNO

Núcleo 4 planta 1 y 2 instalación agua fria

UPV

PROMOTOR
ALVARO GARCíA-FORTE PEREZ

SITUACIóN OBRA
AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

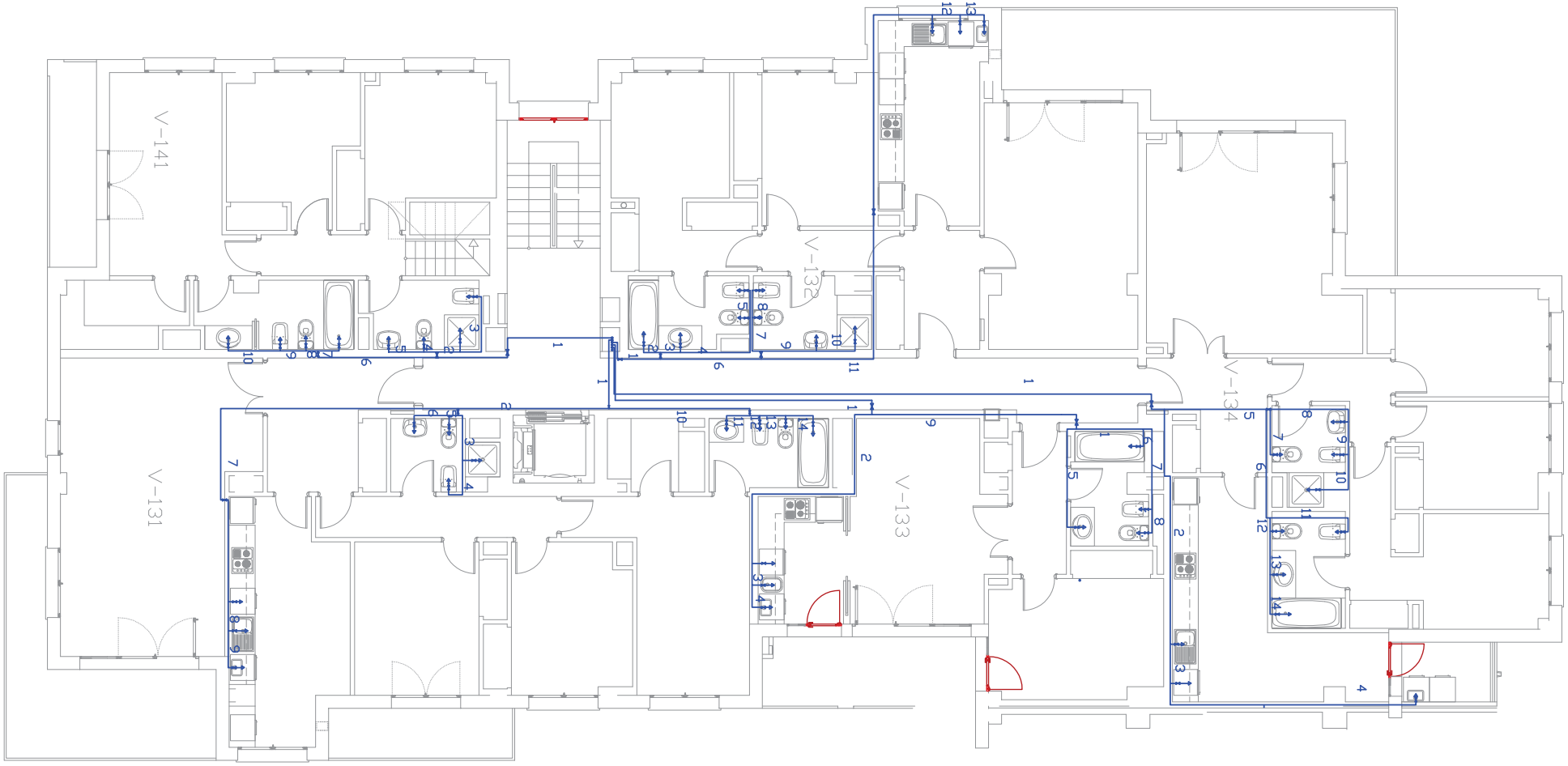
ESCALA
E 1/100

Junio 2014

14

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



LEYENDA

- TUBERIA AGUA FRIA
- LLAVE DE PASO
- MONTANTE
- PUNTO DE CONSUMO
- VALVULA ANTIRETORNO

Núcleo 1 planta 3 instalación agua fria

UPV

PROMOTOR
ALVARO GARCíA-FORTE PEREZ

SITUACIóN OBRA
AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

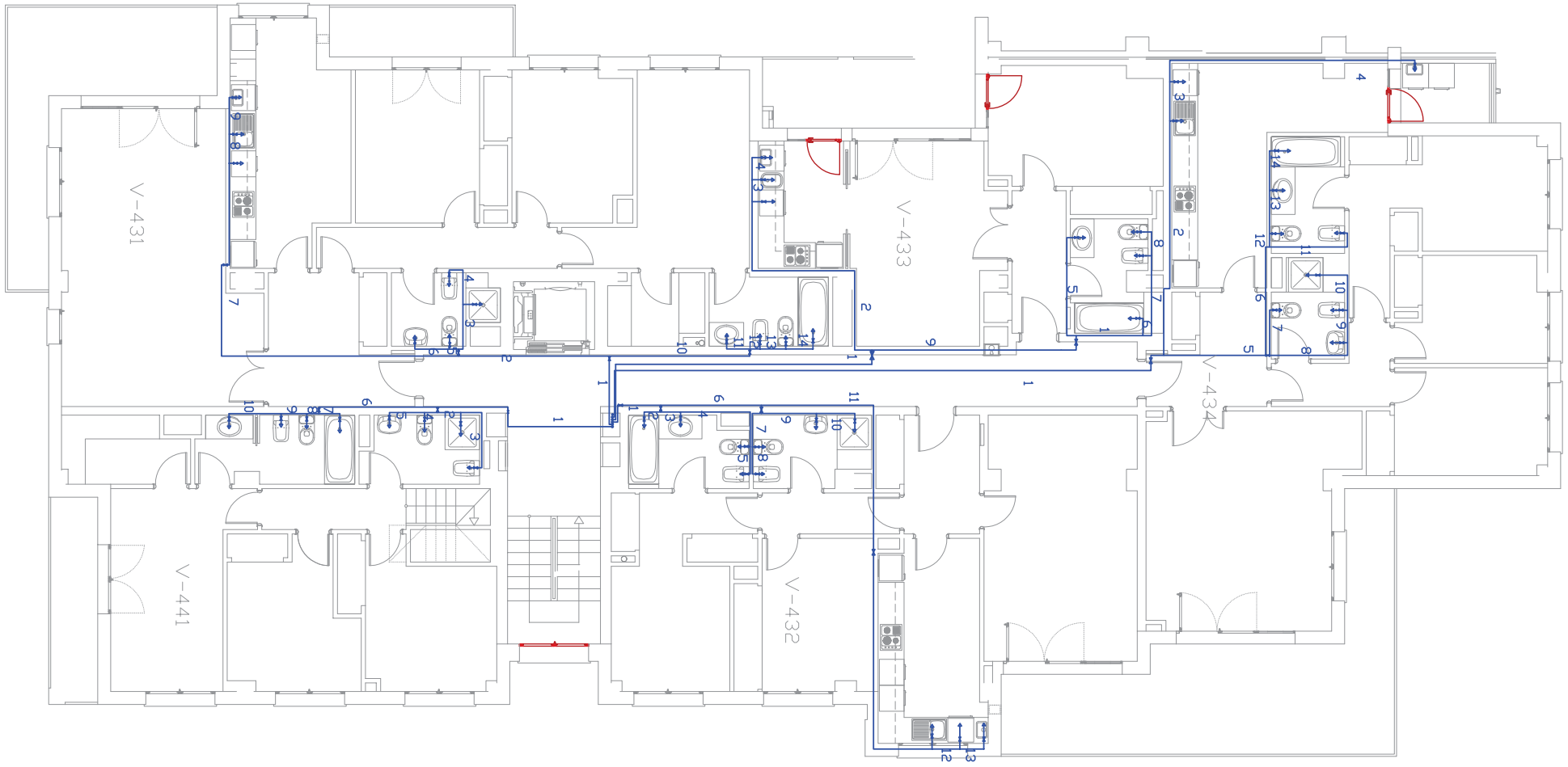
ESCALA
E 1/100

Junio 2014

15

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



LEYENDA

- TUBERIA AGUA FRIA
- LLAVE DE PASO
- MONTANTE
- PUNTO DE CONSUMO
- VALVULA ANTIRETORNO

Núcleo 4 planta 3 instalación agua fria

UPV

PROMOTOR
ALVARO GARCíA-FORTE PEREZ

SITUACIóN OBRA
AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

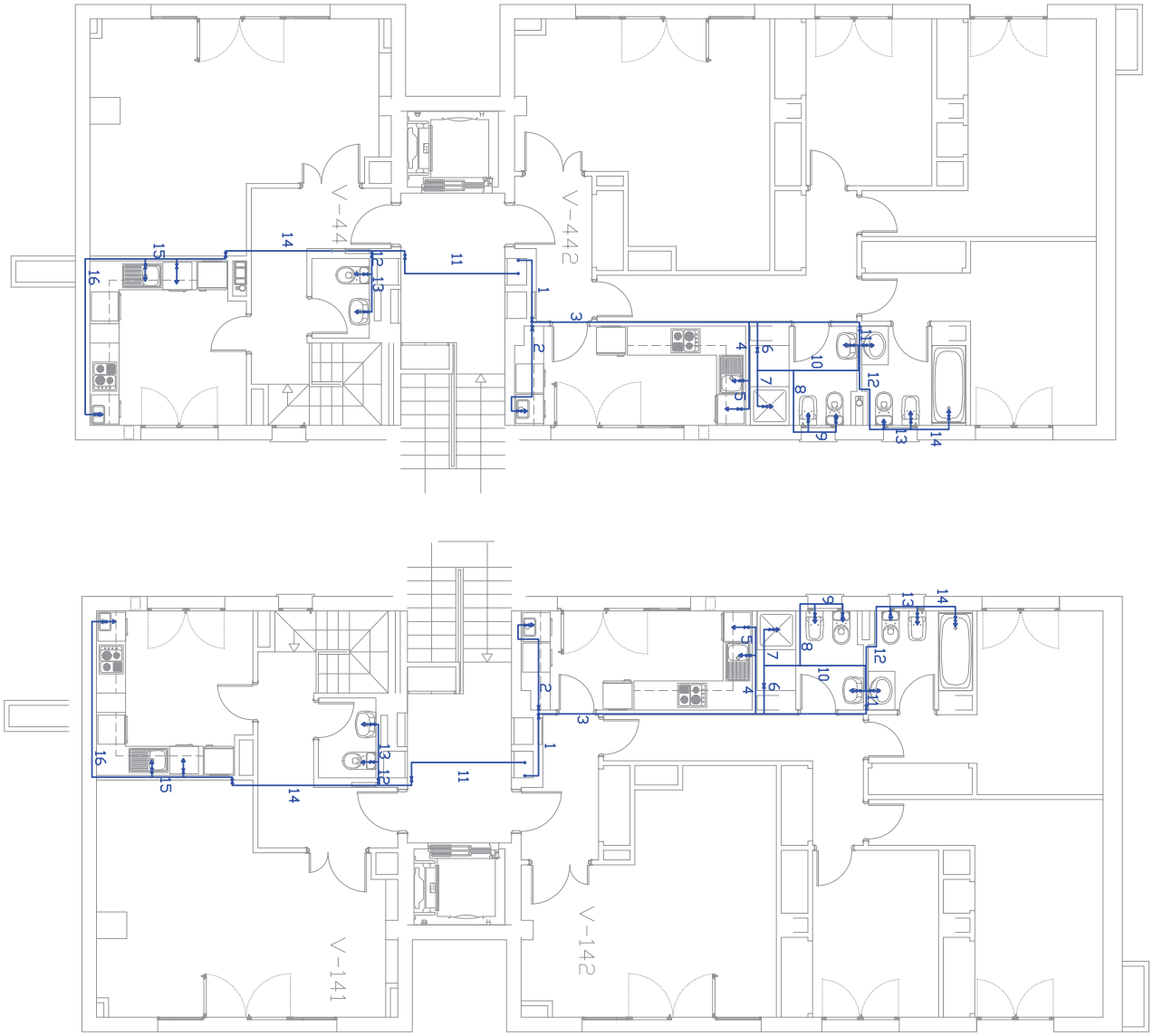
ESCALA
E 1/100

Junio 2014

16

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



LEYENDA

- TUBERIA AGUA FRIA
- LLAVE DE PASO
- MONTANTE
- PUNTO DE CONSUMO
- VALVULA ANTIRETORNO

Núcleo 1 Y 4 planta ático instalación agua fria

UPV

PROMOTOR
ALVARO GARCÍA-FORTE PEREZ

SITUACIÓN OBRA
AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

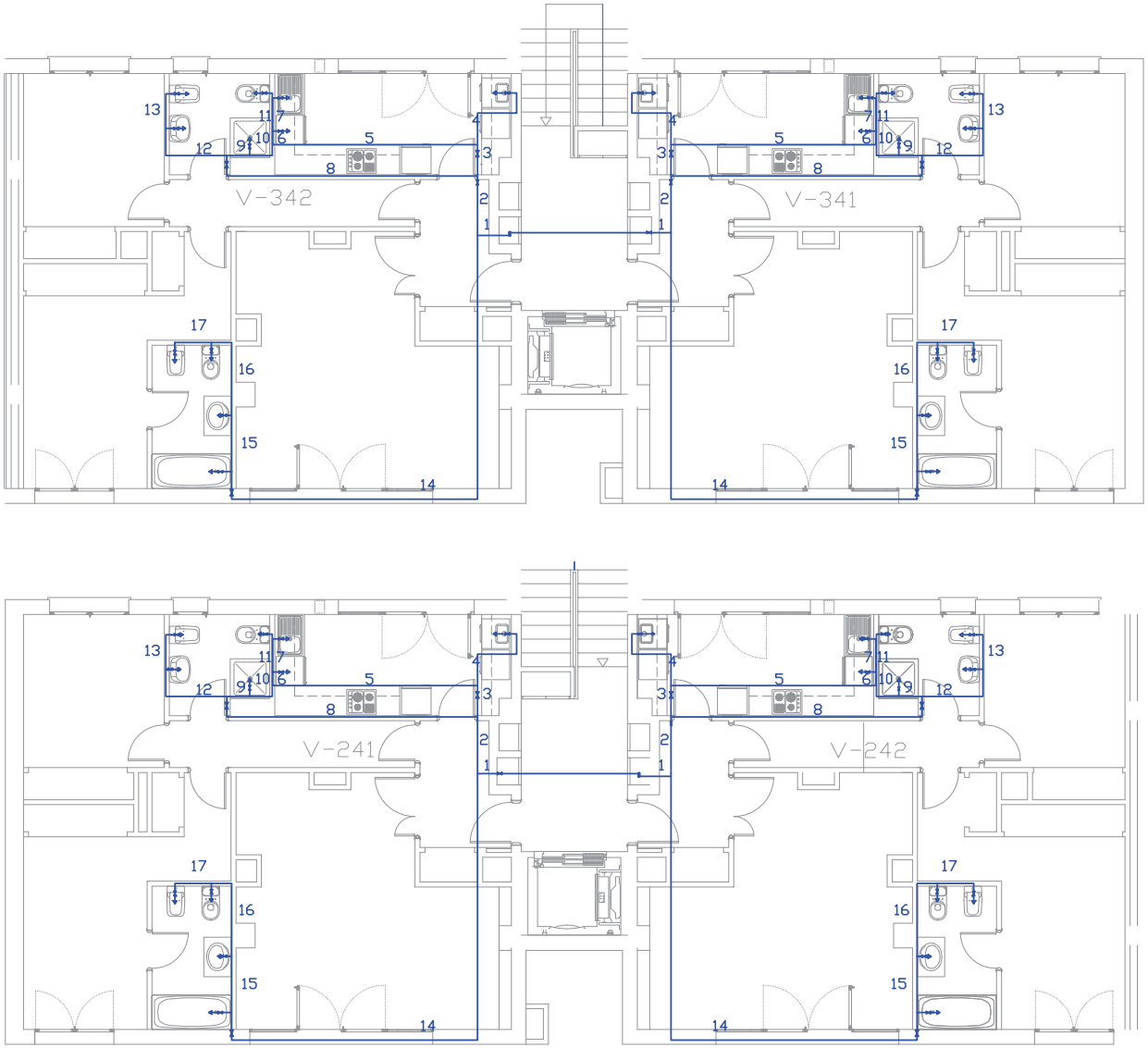
ESCALA
E 1/100

Junio 2014

17

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



LEYENDA

- TUBERIA AGUA FRIA
- LLAVE DE PASO
- MONTANTE
- PUNTO DE CONSUMO
- VALVULA ANTIRETORNO

Núcleo 2 y 3 planta ático instalación agua fria

UPV

PROMOTOR
ALVARO GARCÍA-FORTE PEREZ

SITUACIÓN OBRA
AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

ESCALA
E 1/100

Junio 2014

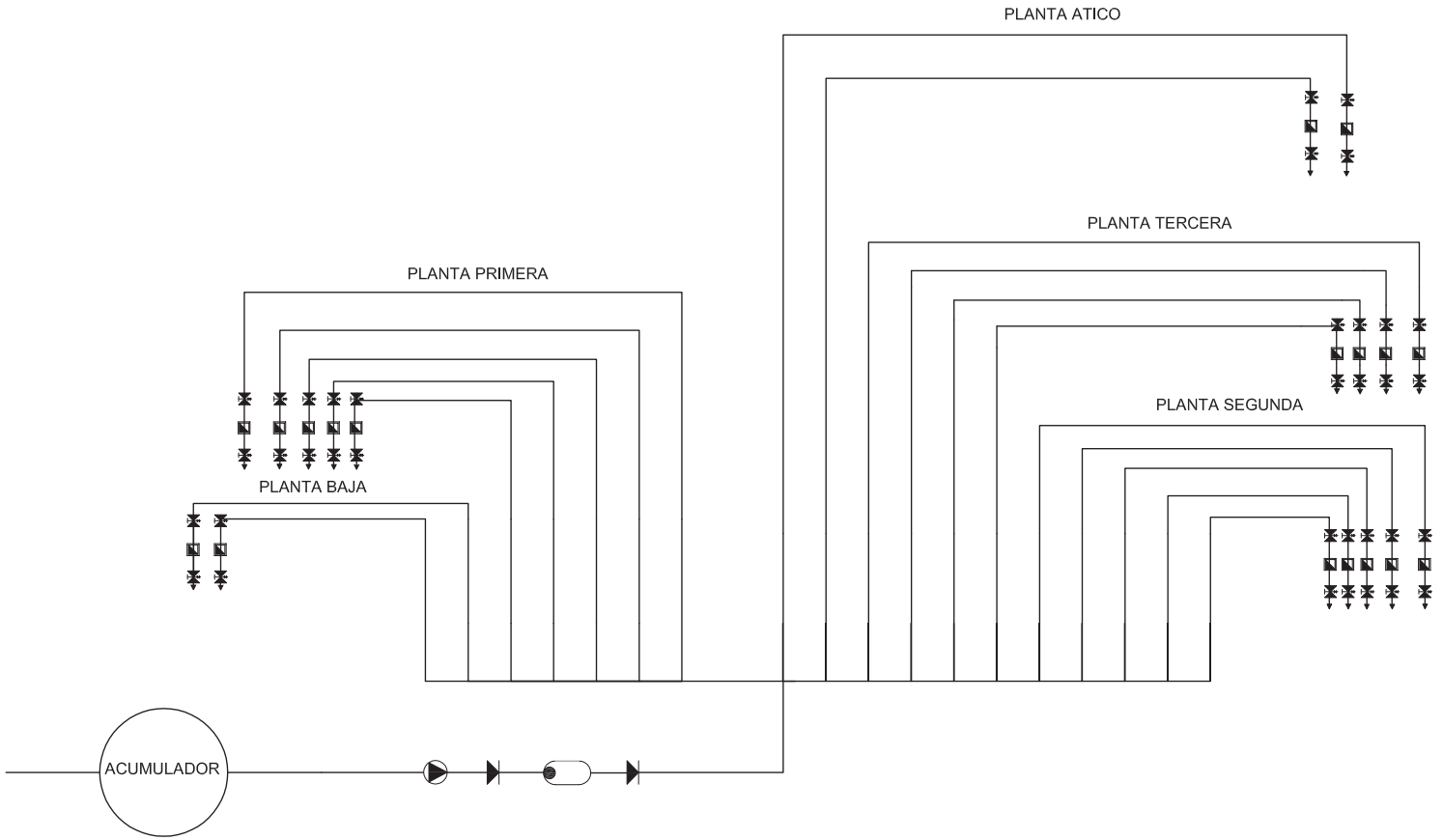
18

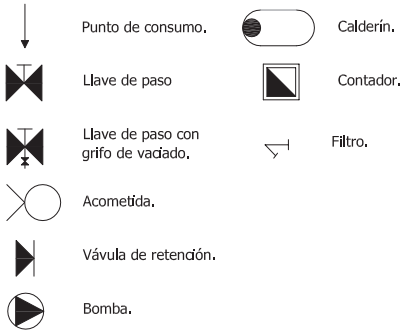
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK





ESQUEMA INSTALACIÓN NÚCLEO 1 Y 4 ACS

UPV

PROMOTOR
ALVARO GARCÍA-FORTE PEREZ

SITUACIÓN OBRA
AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

ESCALA
S/E

Junio 2014

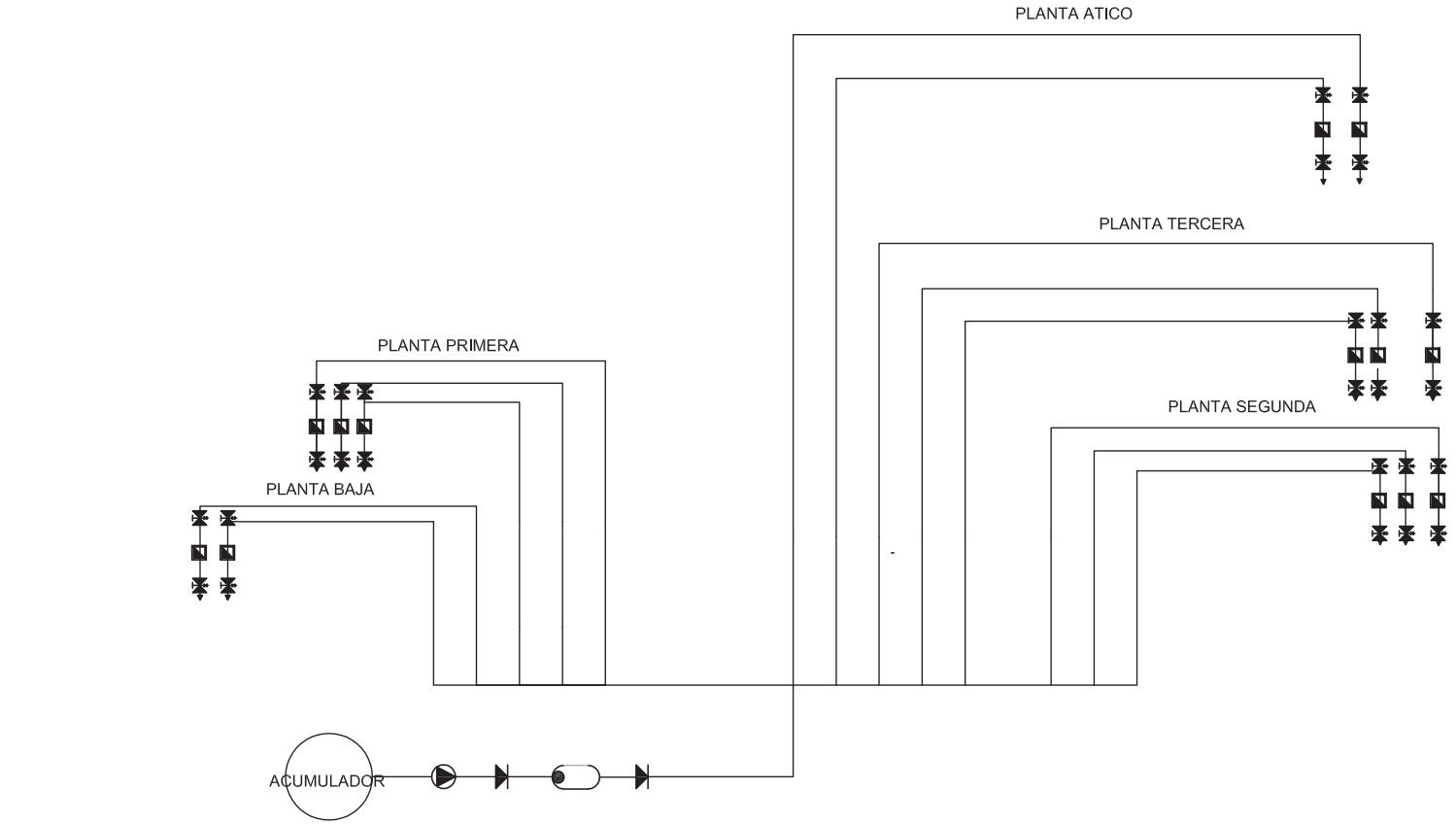
19

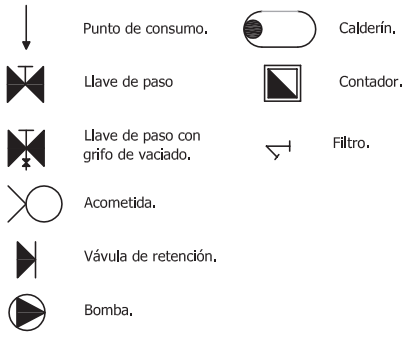
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK





ESQUEMA INSTALACIÓN NÚCLEO 2 Y 3 ACS

UPV

PROMOTOR
ALVARO GARCÍA-FORTE PEREZ

SITUACIÓN OBRA
AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

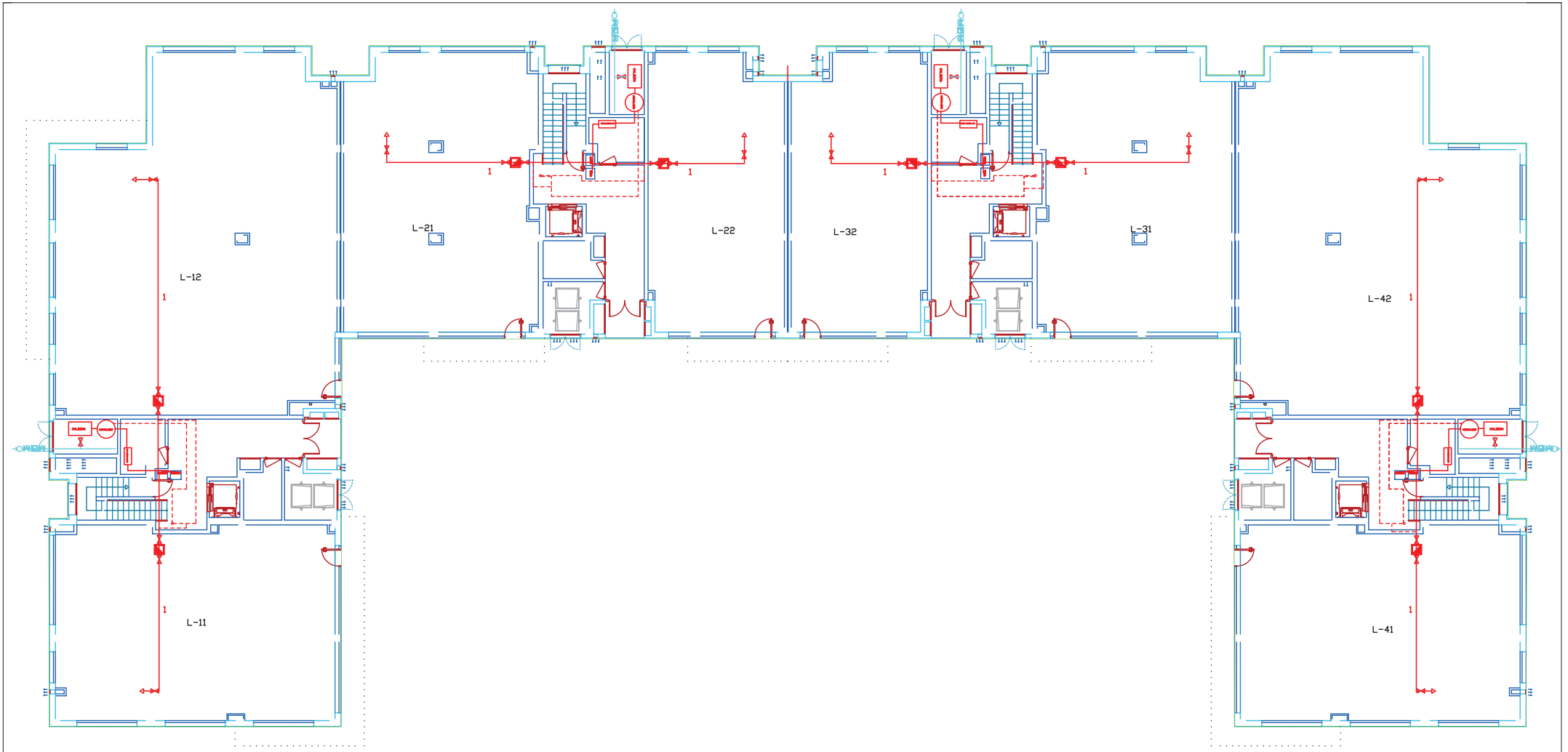
ESCALA
S/E

Junio 2014

20

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



LEYENDA

- TUBERIA ACS
- TUBERIA RETORNO ACS
- LLAVE DE PASO
- MONTANTE
- CONTADOR

INSTALACIóN ACS PLANTA BAJA

UPV

PROMOTOR
ALVARO GARCíA-FORTE PEREZ

SITUACIóN OBRA
AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

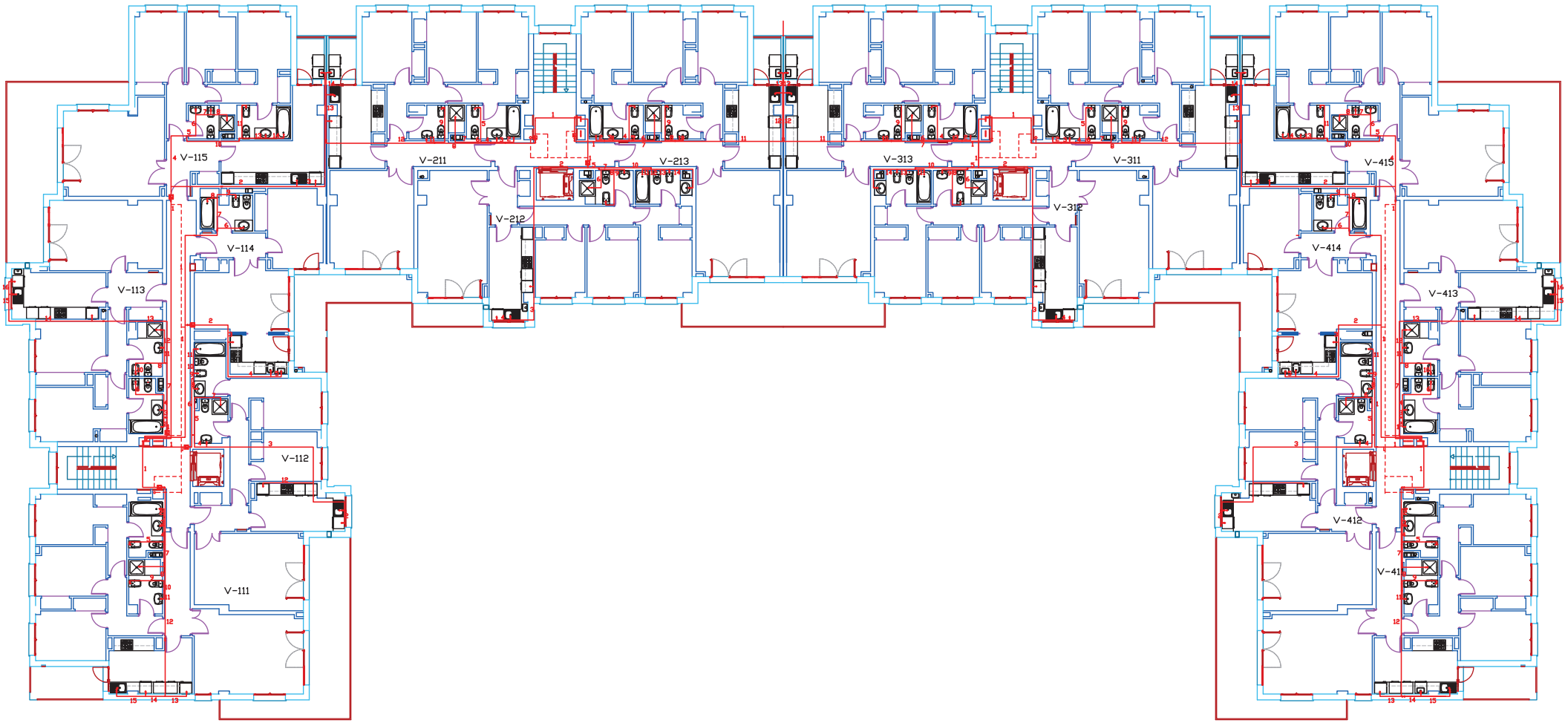
ESCALA
E 1/200

Junio 2014

23

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



LEYENDA

- TUBERIA ACS
- TUBERIA RETORNO ACS
- LLAVE DE PASO
- MONTANTE
- PUNTO DE CONSUMO
- CONTADOR

INSTALACIóN ACS PLANTA 1 Y 2

UPV

PROMOTOR
ALVARO GARCíA-FORTE PEREZ

SITUACIóN OBRA
AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

ESCALA
E 1/200

Junio 2014

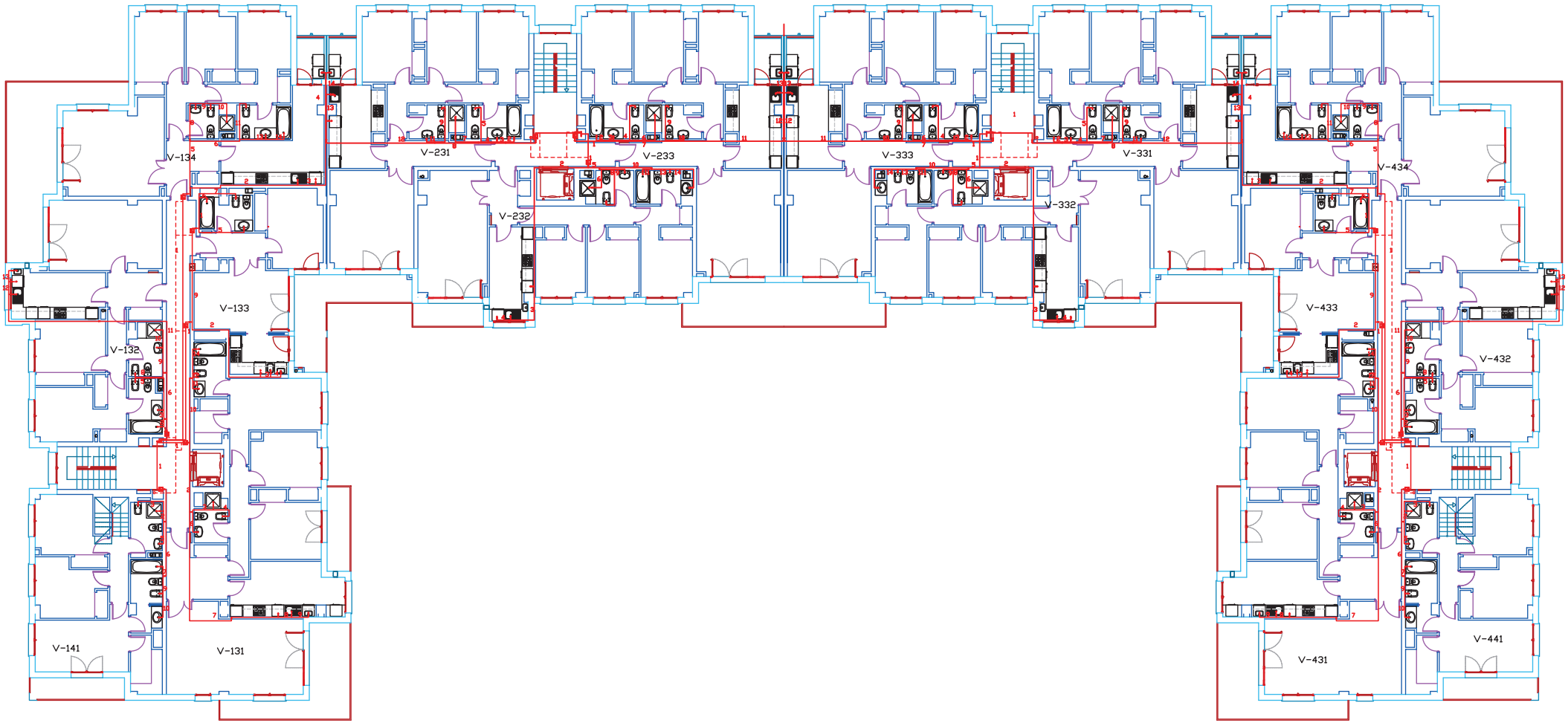
24

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



LEYENDA

- TUBERIA ACS
- TUBERIA RETORNO ACS
- LLAVE DE PASO
- MONTANTE
- PUNTO DE CONSUMO
- CONTADOR

INSTALACIóN ACS PLANTA 3

UPV

PROMOTOR
ALVARO GARCíA-FORTE PEREZ

SITUACIóN OBRA
AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

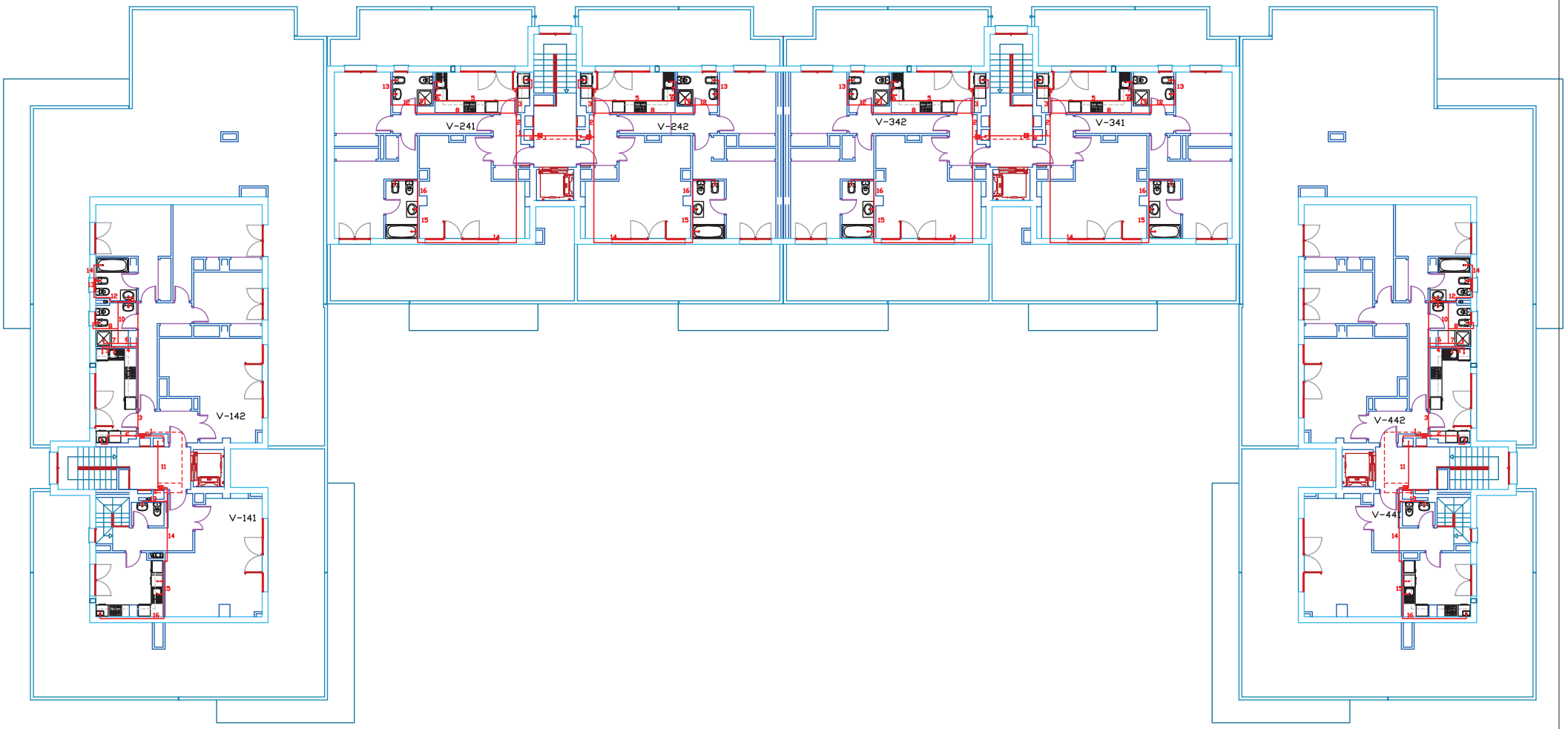
ESCALA
E 1/200

Junio 2014

25

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



LEYENDA

- TUBERIA ACS
- TUBERIA RETORNO ACS
- LLAVE DE PASO
- MONTANTE
- PUNTO DE CONSUMO
- CONTADOR

INSTALACIóN ACS PLANTA áTICO

UPV

PROMOTOR
ALVARO GARCíA-FORTE PEREZ

SITUACIóN OBRA
AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

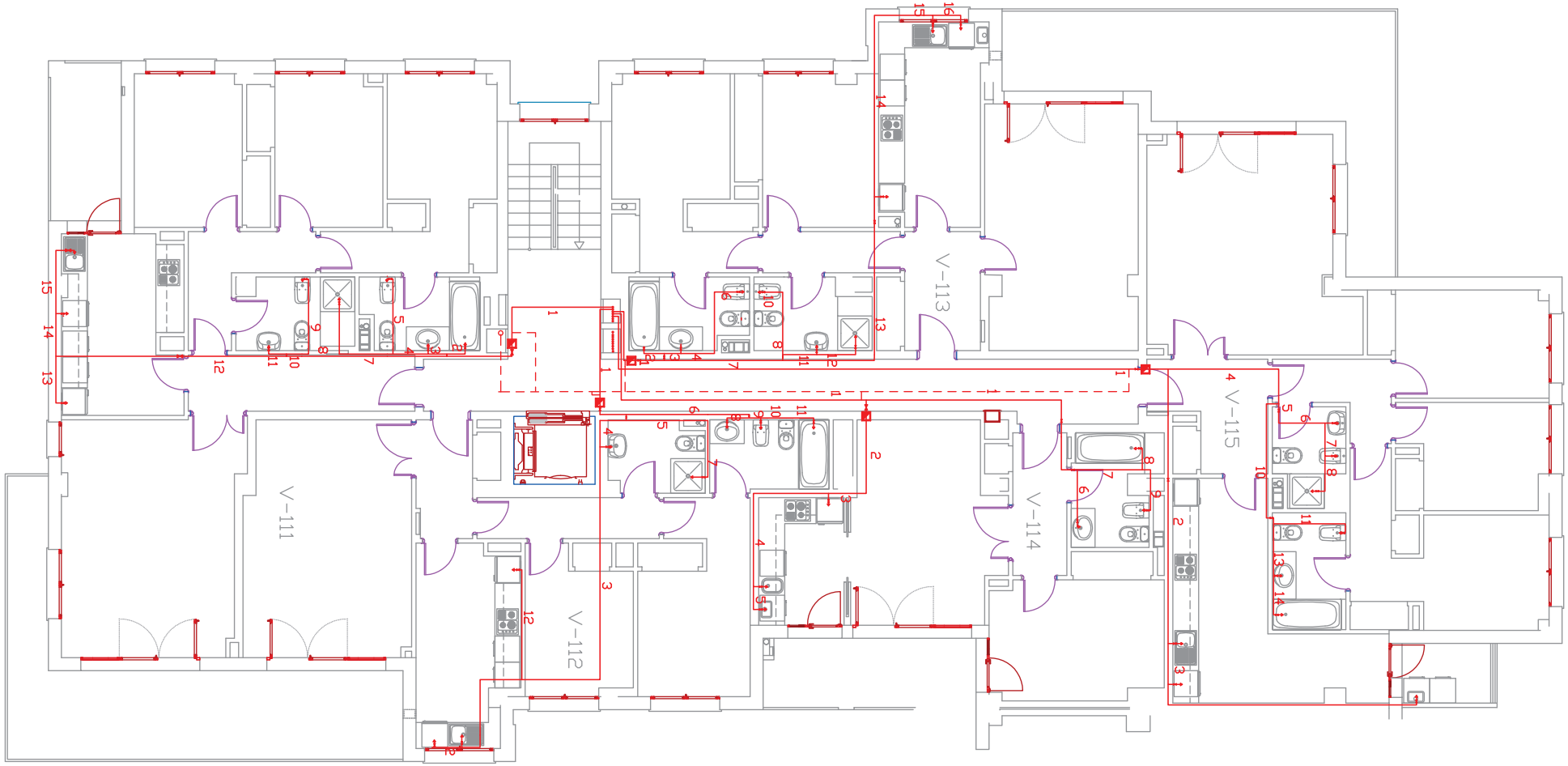
ESCALA
E 1/200

Junio 2014

26

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



LEYENDA

- TUBERIA ACS
- TUBERIA RETORNO ACS
- LLAVE DE PASO
- MONTANTE
- PUNTO DE CONSUMO
- CONTADOR

Núcleo 1 planta 1 y 2 instalación ACS

UPV

PROMOTOR
ALVARO GARCíA-FORTE PEREZ

SITUACIóN OBRA
AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

ESCALA
E 1/100

Junio 2014

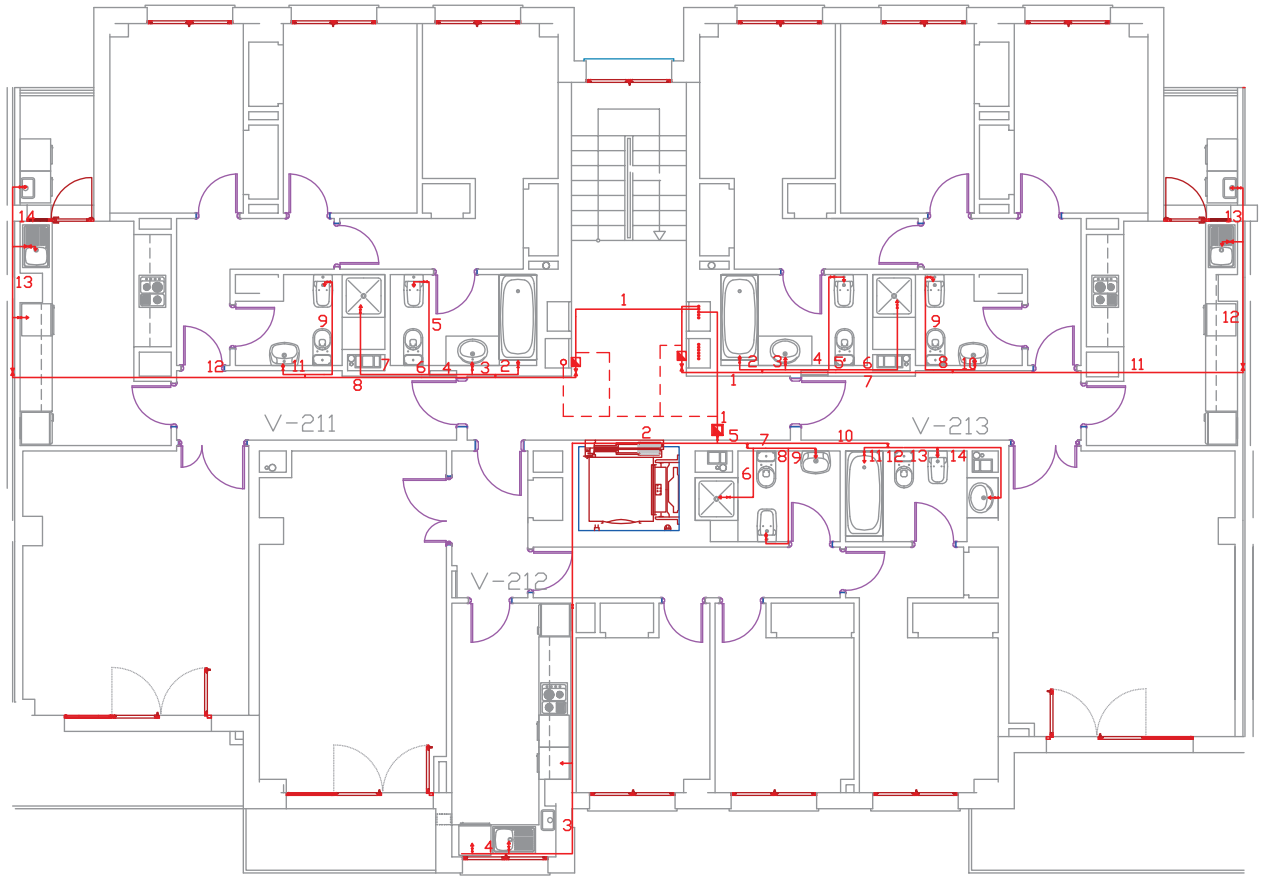
27

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



LEYENDA

- TUBERIA ACS
- TUBERIA RETORNO ACS
- LLAVE DE PASO
- MONTANTE
- PUNTO DE CONSUMO
- CONTADOR

Núcleo 2 planta 1, 2 y 3 instalación ACS

UPV

PROMOTOR
ALVARO GARCíA-FORTE PEREZ

SITUACIóN OBRA
AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

ESCALA
E 1/100

Junio 2014

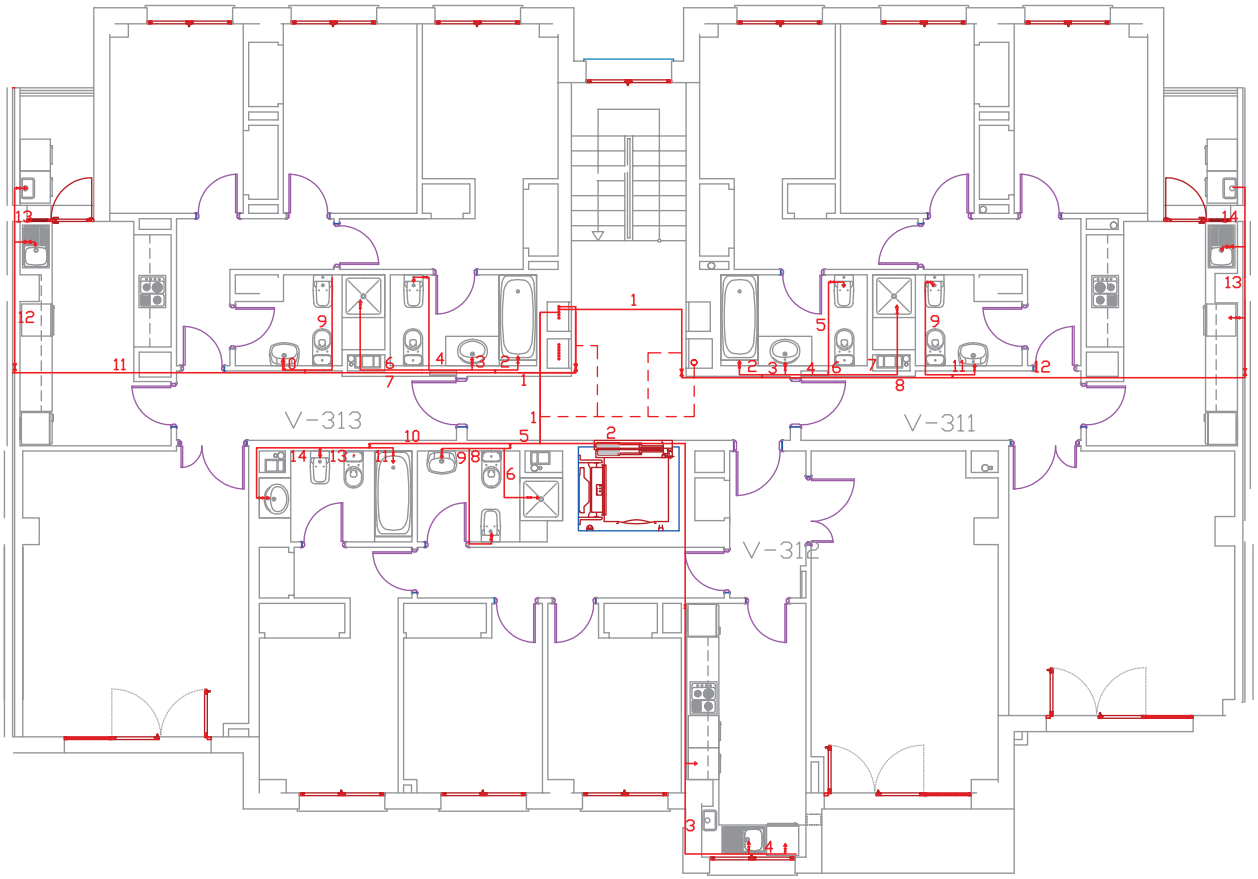
28

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



LEYENDA

- TUBERIA ACS
- TUBERIA RETORNO ACS
- LLAVE DE PASO
- MONTANTE
- PUNTO DE CONSUMO
- CONTADOR

Núcleo 3 planta 1, 2 y 3 instalación ACS

UPV

PROMOTOR
ALVARO GARCíA-FORTE PEREZ

SITUACIóN OBRA
AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

ESCALA
E 1/100

Junio 2014

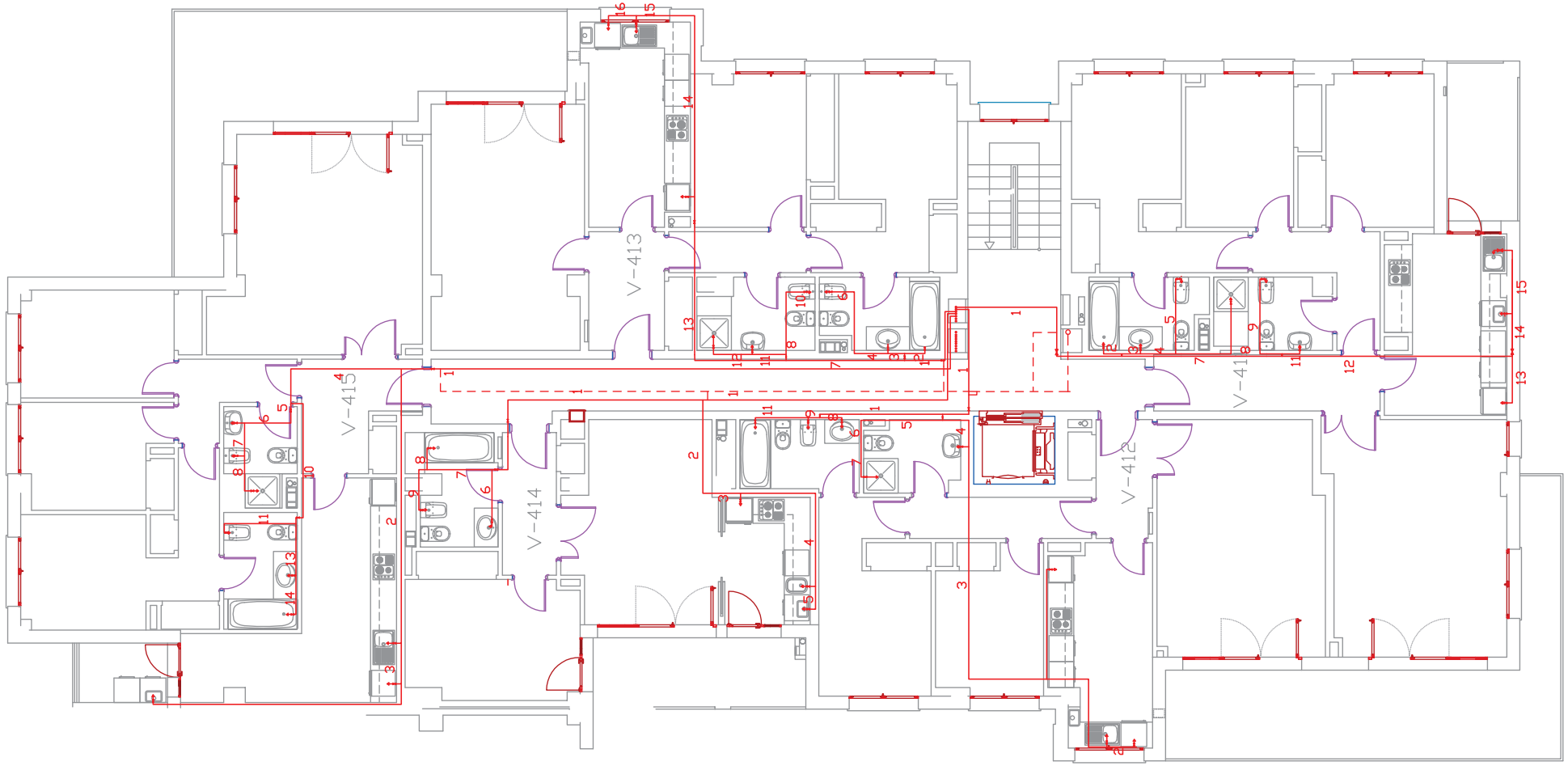
29

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



LEYENDA

- TUBERIA ACS
- TUBERIA RETORNO ACS
- LLAVE DE PASO
- MONTANTE
- PUNTO DE CONSUMO
- CONTADOR

Núcleo 4 planta 1 y 2 instalación ACS

UPV

PROMOTOR
ALVARO GARCíA-FORTE PEREZ

SITUACIóN OBRA
AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

ESCALA
E 1/100

Junio 2014

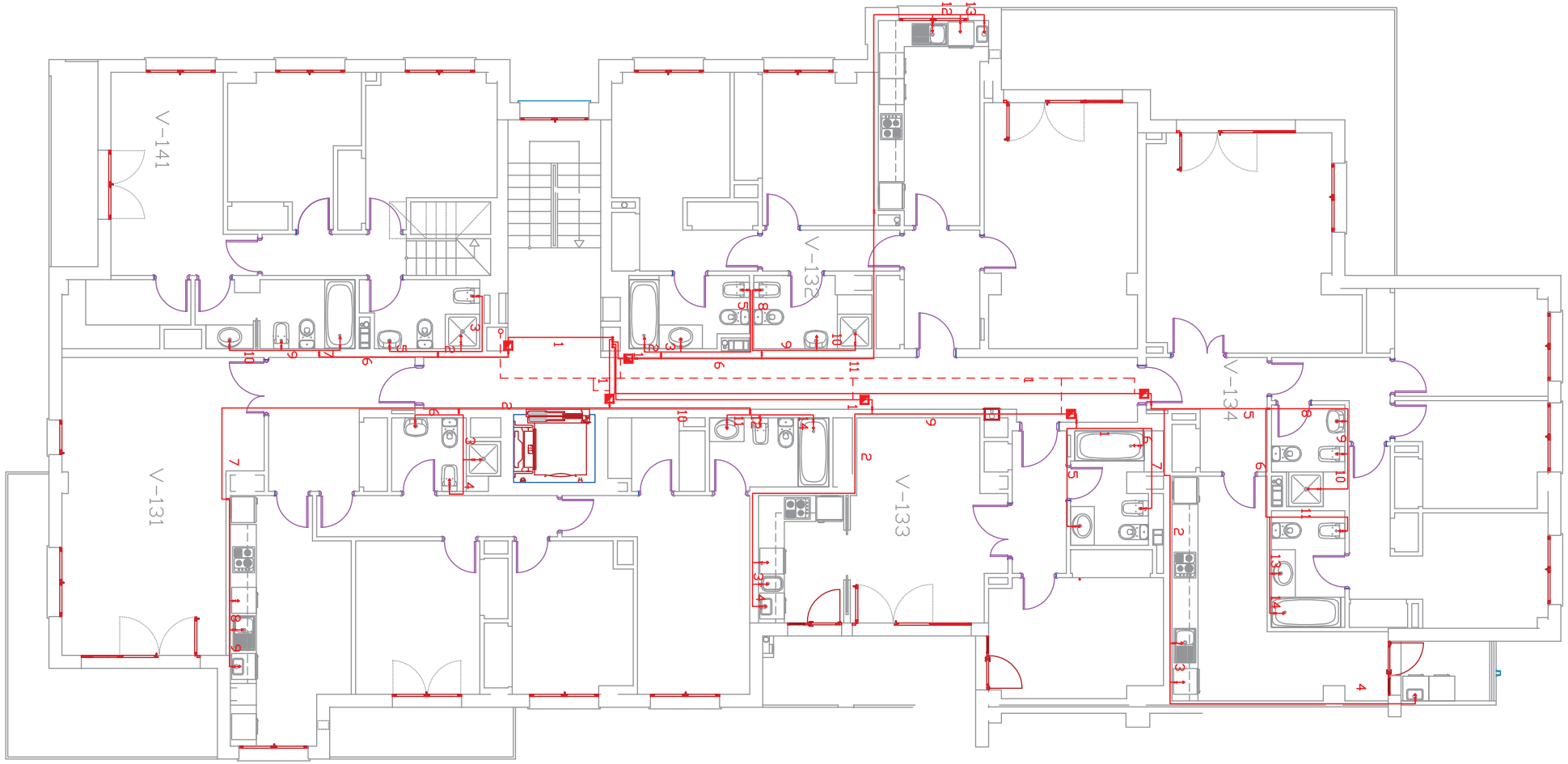
30

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



LEYENDA

- TUBERIA ACS
- TUBERIA RETORNO ACS
- LLAVE DE PASO
- MONTANTE
- PUNTO DE CONSUMO
- CONTADOR

Núcleo 1 planta 3 instalación ACS

UPV

PROMOTOR
ALVARO GARCíA-FORTE PEREZ

SITUACIóN OBRA
AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

ESCALA
E 1/100

Junio 2014

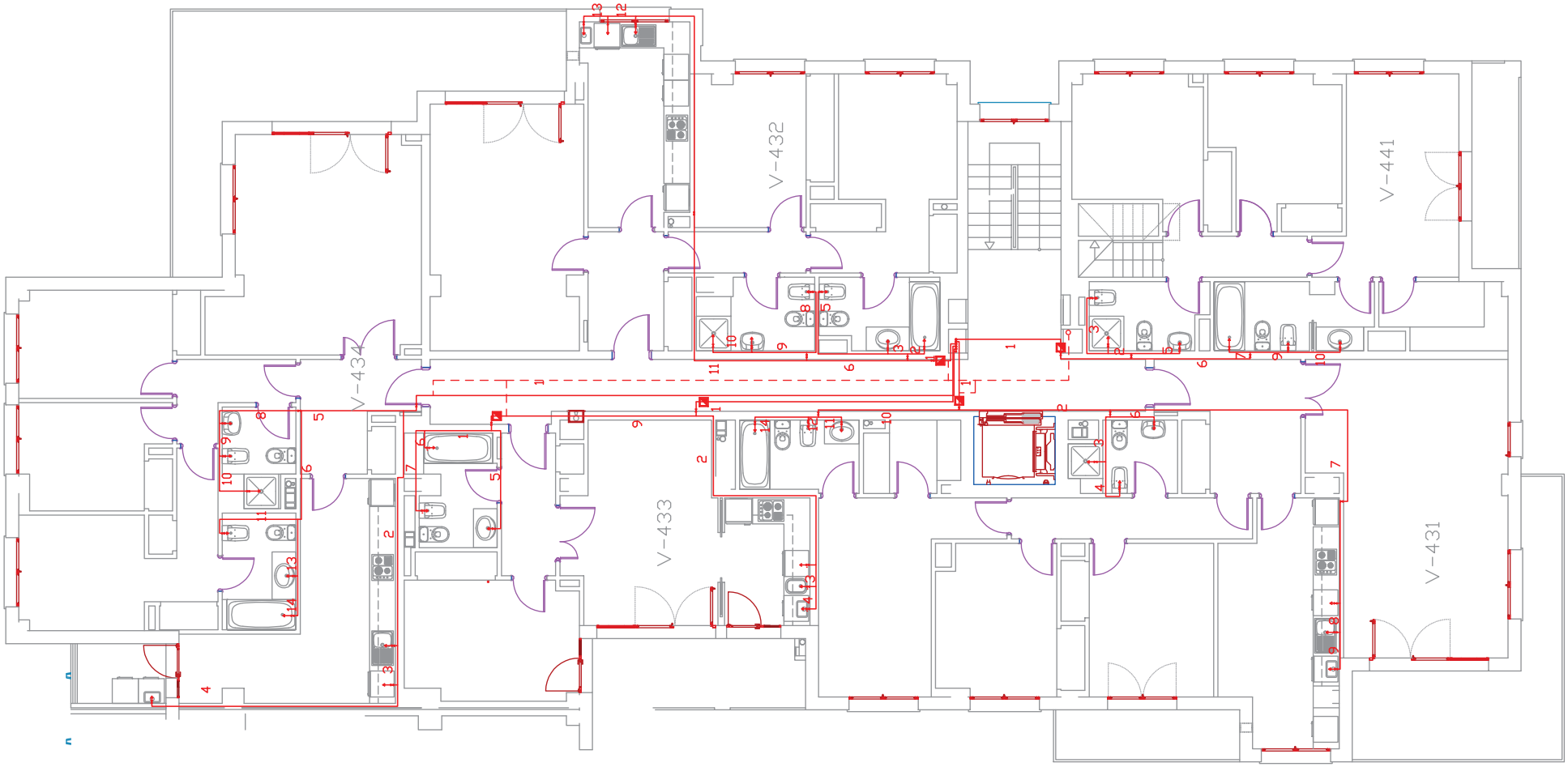
31

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



LEYENDA

- TUBERIA ACS
- TUBERIA RETORNO ACS
- LLAVE DE PASO
- MONTANTE
- PUNTO DE CONSUMO
- CONTADOR

Núcleo 4 planta 3 instalación ACS

UPV

PROMOTOR
ALVARO GARCíA-FORTE PEREZ

SITUACIóN OBRA
AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

ESCALA
E 1/100

Junio 2014

32

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

LEYENDA

TUBERIA ACS

TUBERIA RETORNO ACS

LLAVE DE PASO

MONTANTE

PUNTO DE CONSUMO

CONTADOR

Núcleo 1 y 4 planta ático instalación ACS

UPV

PROMOTOR
ALVARO GARCÍA-FORTE PEREZ

SITUACIÓN OBRA
AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

ESCALA
E 1/100

Junio 2014

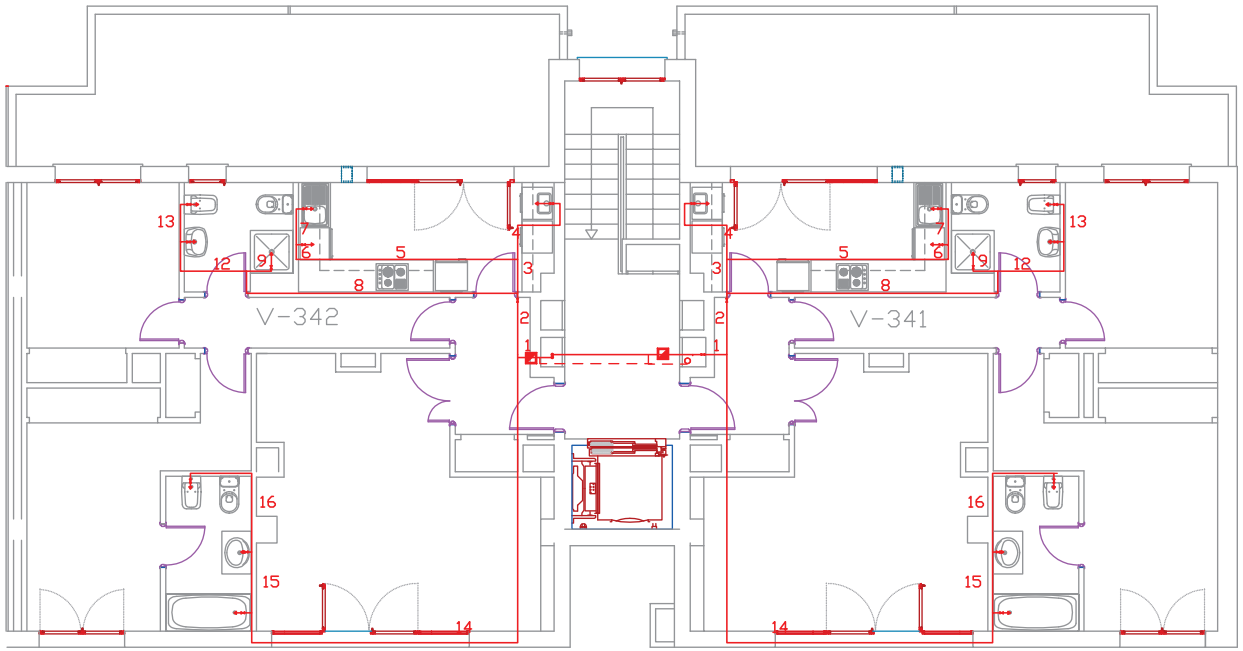
33

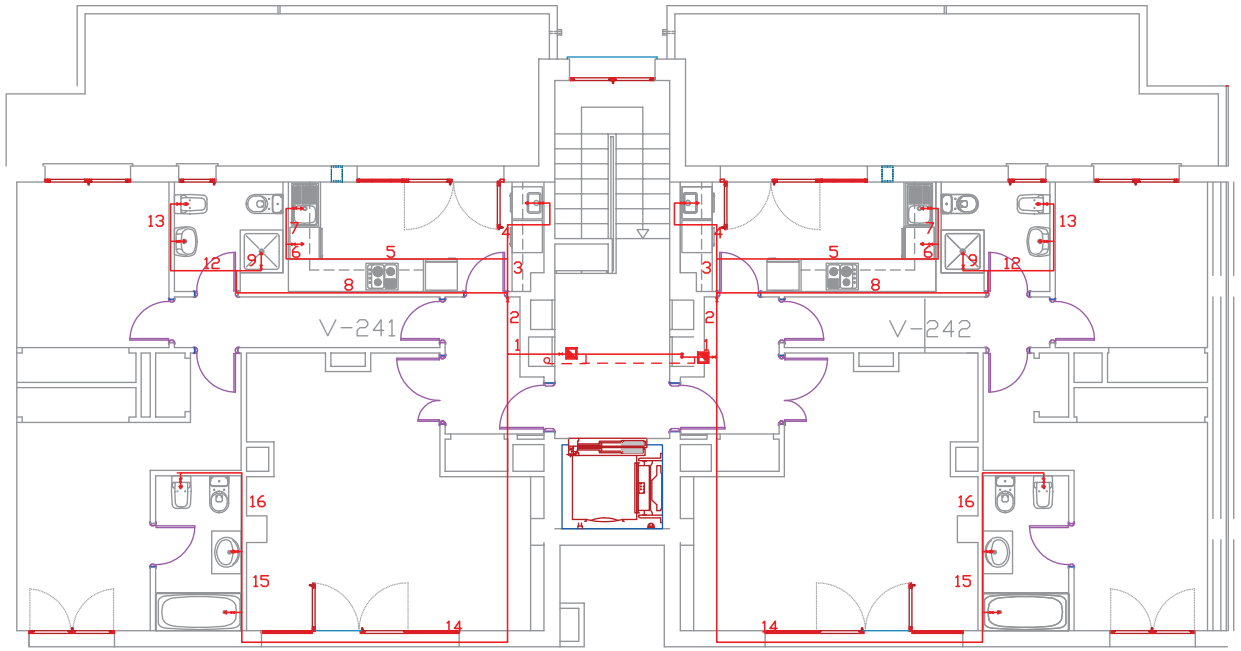
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK





LEYENDA

- TUBERIA ACS
- TUBERIA RETORNO ACS
- LLAVE DE PASO
- MONTANTE
- PUNTO DE CONSUMO
- CONTADOR

Núcleo 2 y 3 planta ático instalación ACS

UPV

PROMOTOR
ALVARO GARCÍA-FORTE PEREZ

SITUACIÓN OBRA
AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

ESCALA
E 1/100

Junio 2014

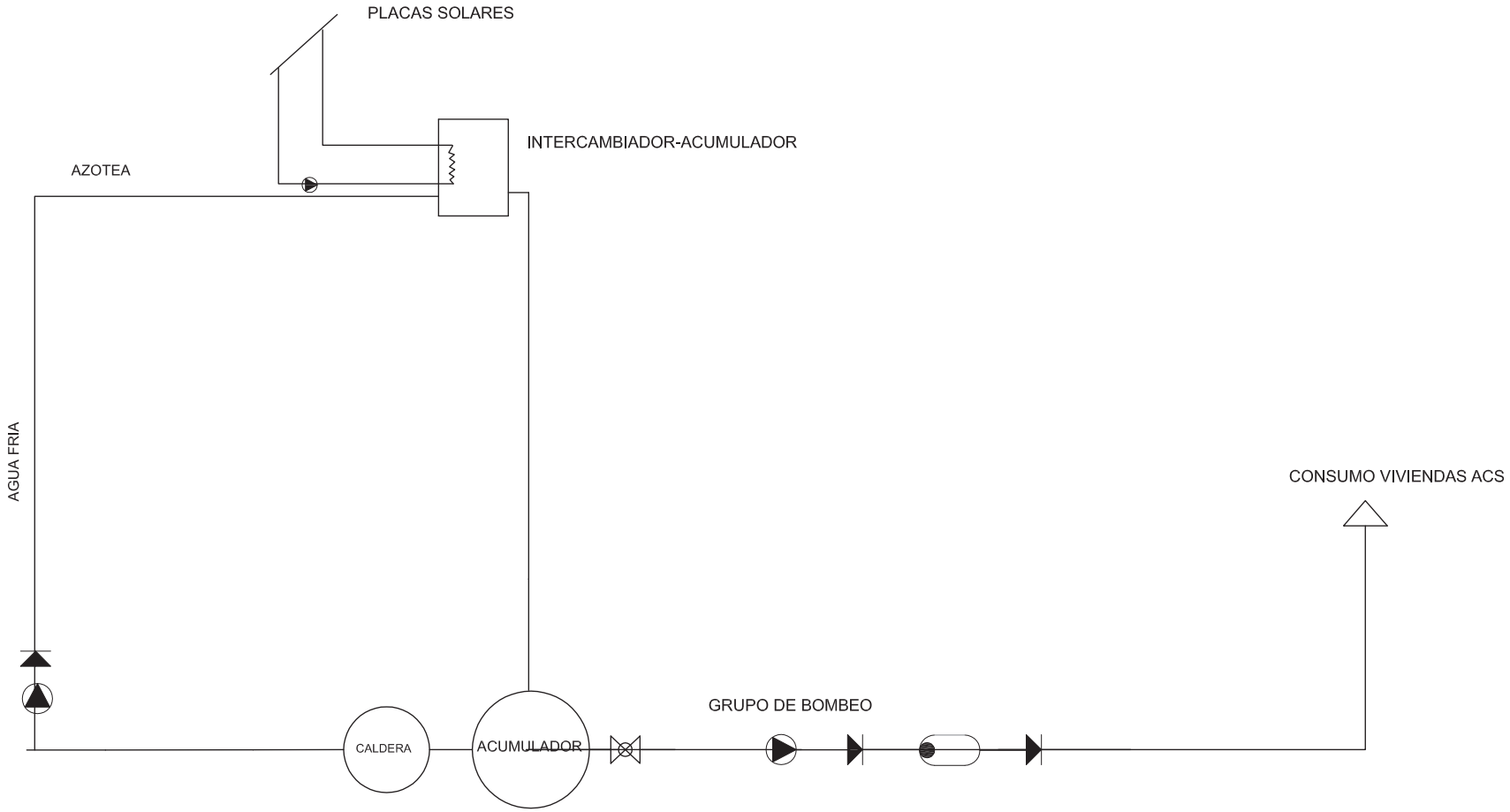
34

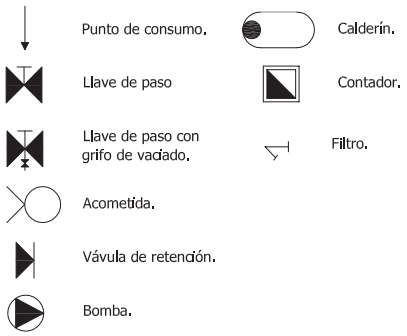
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK





ESQUEMA INSTALACIÓN APOYO SOLAR

UPV

PROMOTOR
ALVARO GARCÍA-FORTE PEREZ

SITUACIÓN OBRA
AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

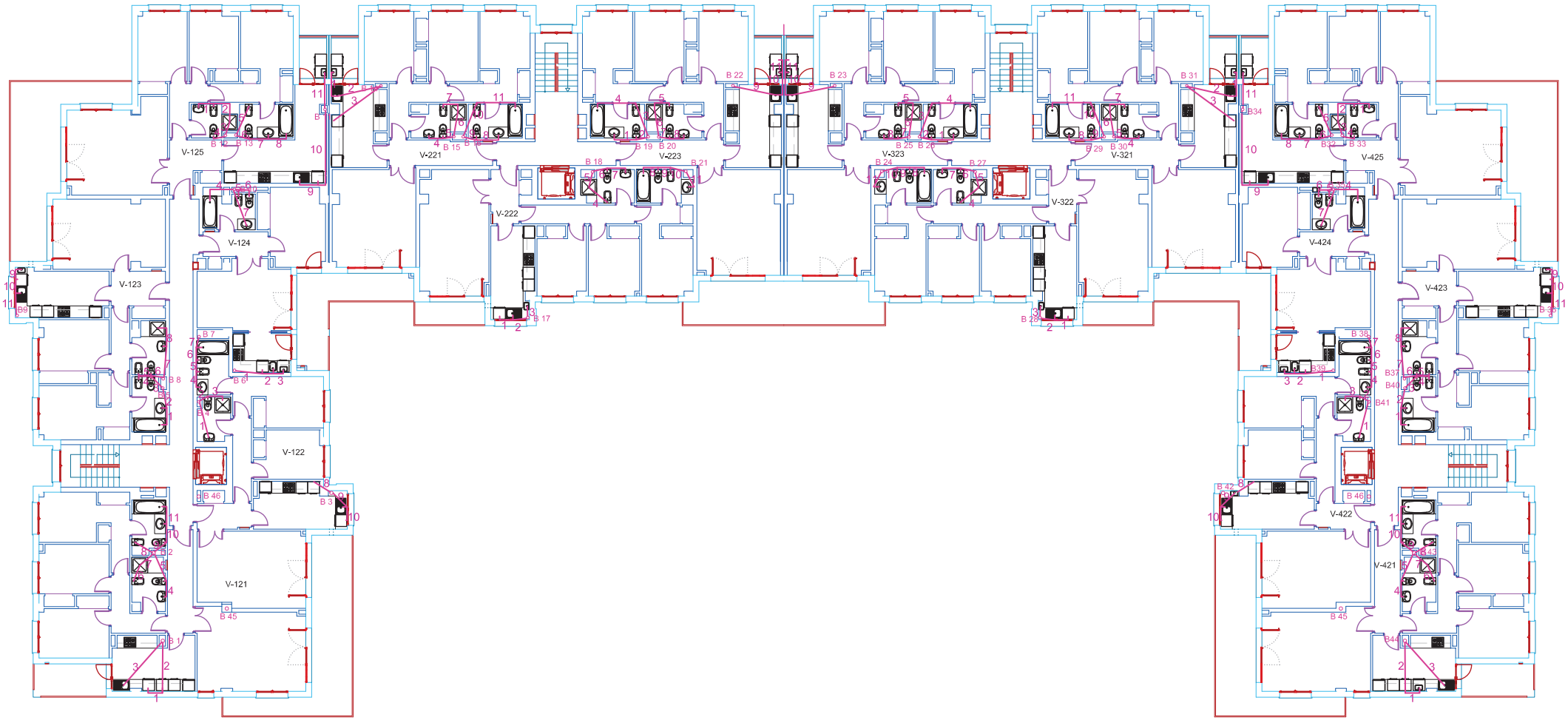
ESCALA
S/E

Junio 2014

35

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



INSTALACIÓN RESIDUALES PLANTA 1 Y 2

UPV

PROMOTOR
ALVARO GARCÍA-FORTE PEREZ

SITUACIÓN OBRA
AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

ESCALA
E 1/200

Junio 2014

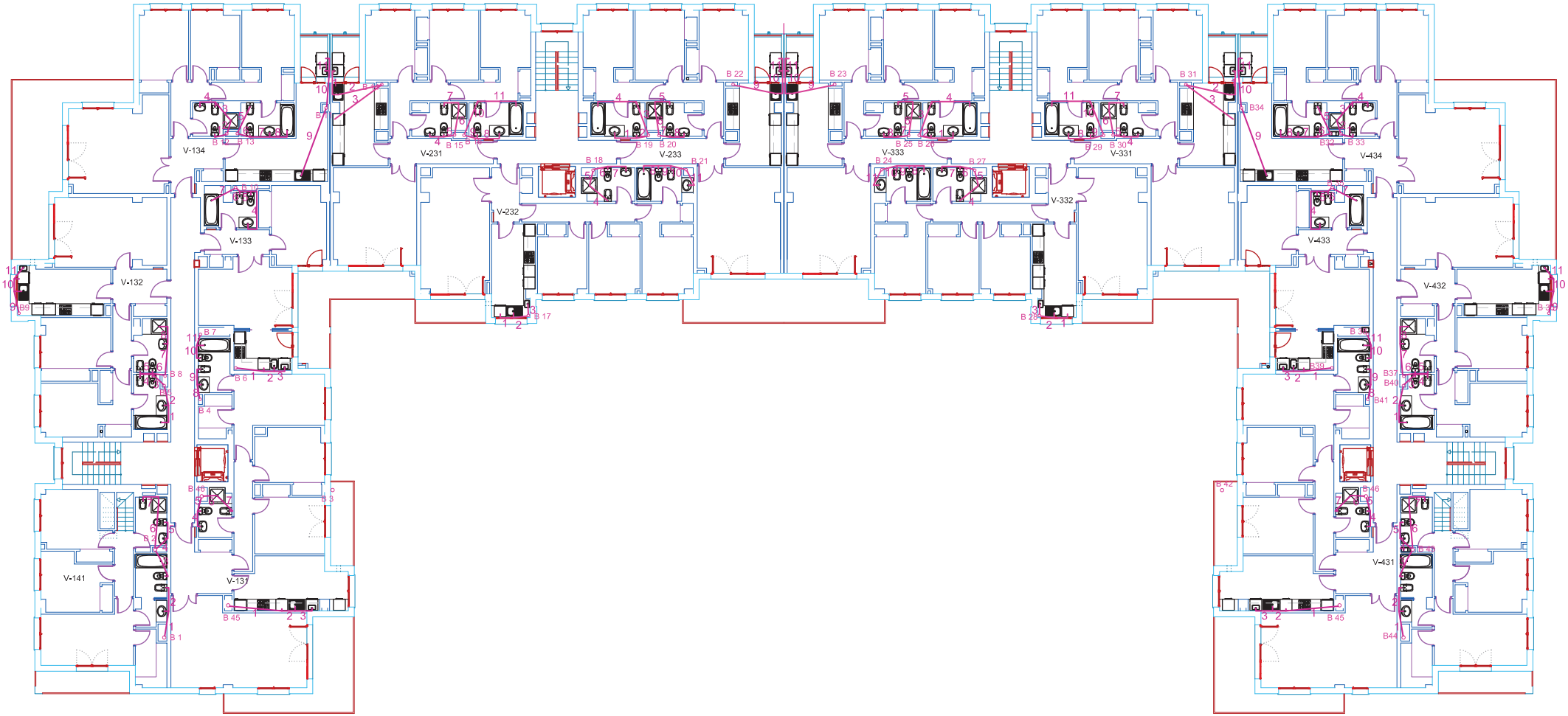
37

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



INSTALACIÓN RESIDUALES PLANTA 3

UPV

PROMOTOR
ALVARO GARCÍA-FORTE PEREZ

SITUACIÓN OBRA
AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

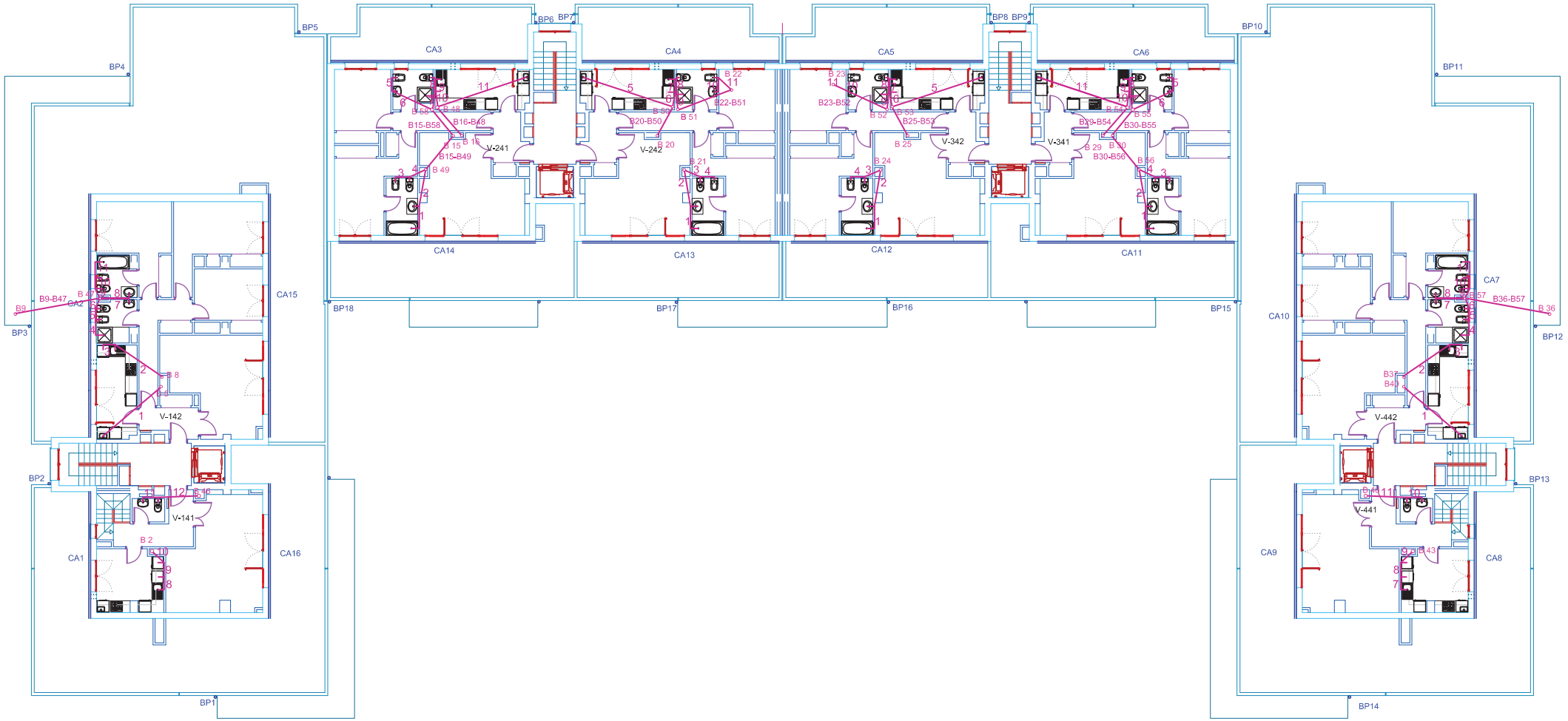
ESCALA
E 1/200

Junio 2014

38

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



INSTALACIÓN RESIDUALES Y PLUVIALES PLANTA ÁTICO

UPV

PROMOTOR
ALVARO GARCÍA-FORTE PEREZ

SITUACIÓN OBRA
AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

ESCALA
E 1/200

Junio 2014

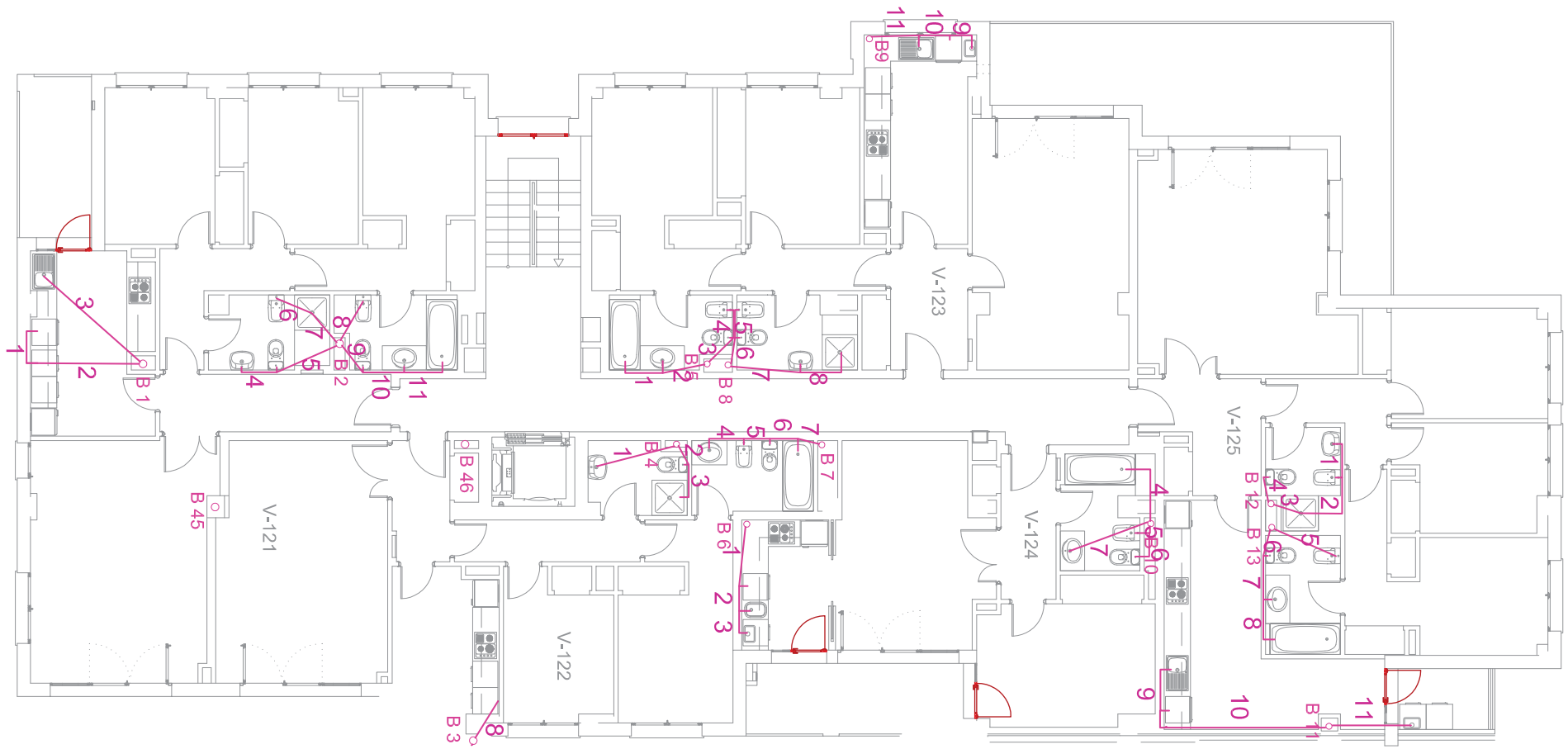
39

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



INSTALACIÓN RESIDUALES NÚCLEO 1 PLANTA 1 Y 2

UPV

PROMOTOR
ALVARO GARCÍA-FORTE PEREZ

SITUACIÓN OBRA
AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

ESCALA
E 1/100

Junio 2014

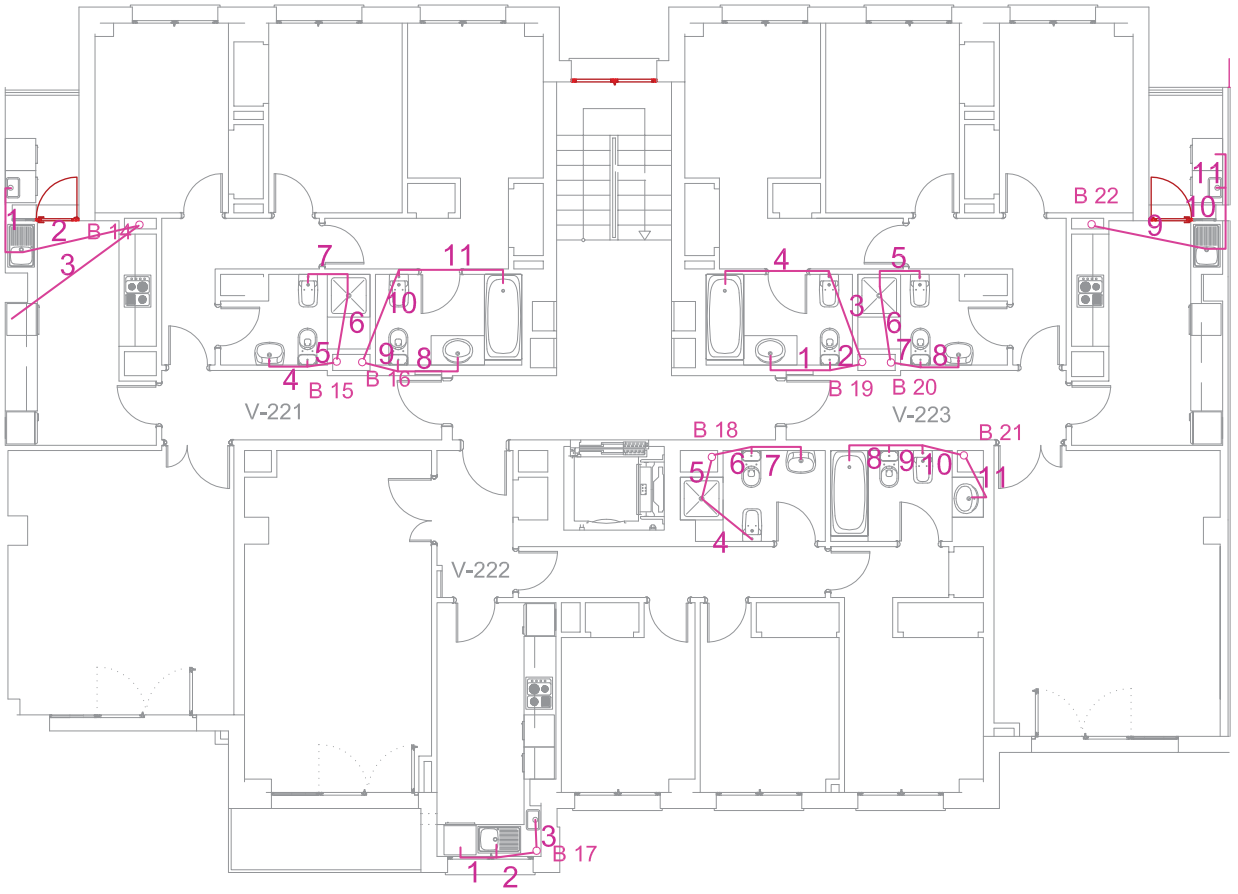
40

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



INSTALACIÓN RESIDUALES NÚCLEO 2 PLANTA 1,2 Y 3

UPV

PROMOTOR
ALVARO GARCÍA-FORTE PEREZ

SITUACIÓN OBRA
AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

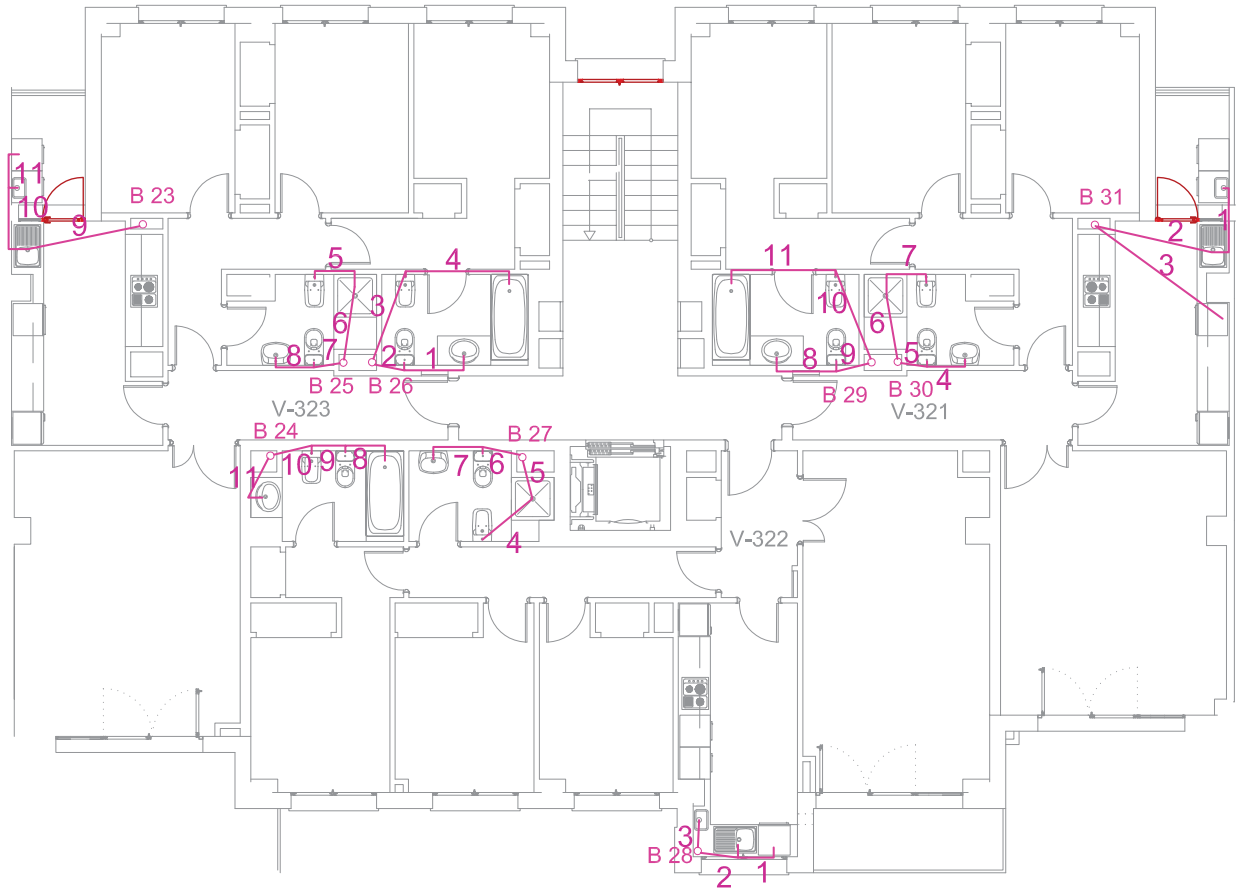
ESCALA
E 1/100

Junio 2014

41

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



INSTALACIÓN RESIDUALES NÚCLEO 3 PLANTA 1,2 Y 3

UPV

PROMOTOR
ALVARO GARCÍA-FORTE PEREZ

SITUACIÓN OBRA
AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

ESCALA
E 1/100

Junio 2014

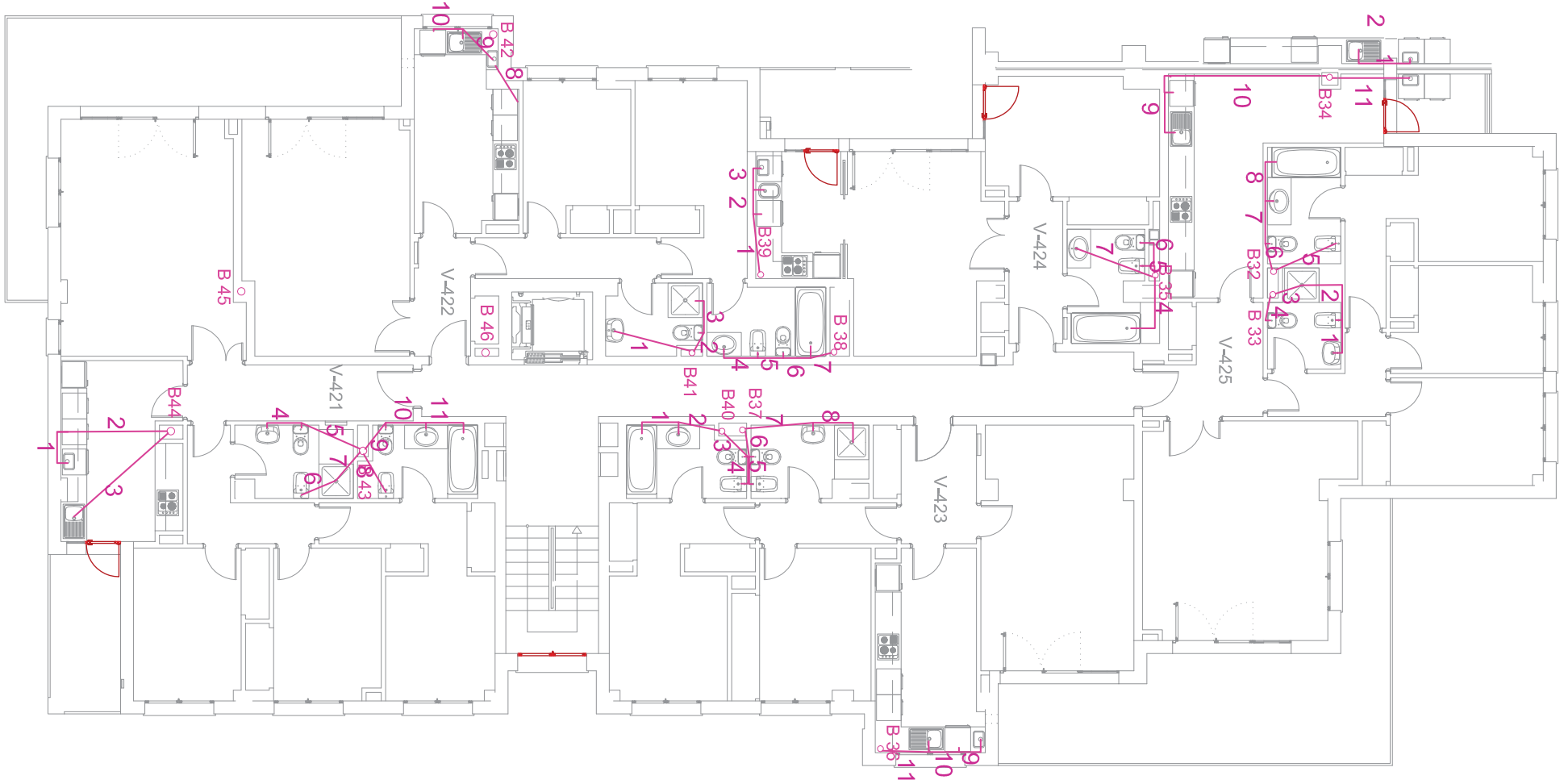
42

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



INSTALACIÓN RESIDUALES NÚCLEO 4 PLANTA 1 Y 2

UPV

PROMOTOR
ALVARO GARCÍA-FORTE PEREZ

SITUACIÓN OBRA
AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

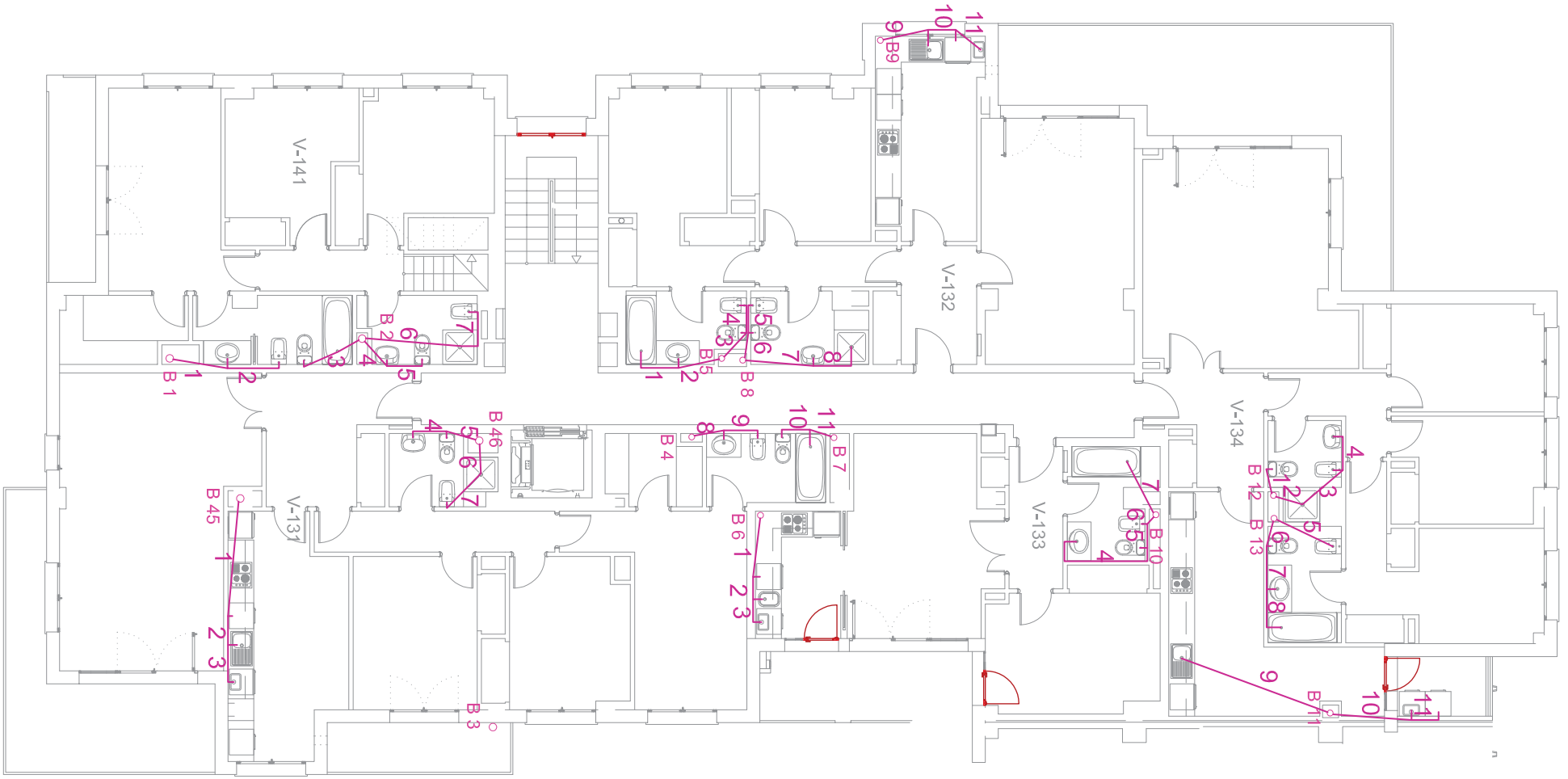
ESCALA
E 1/100

Junio 2014

43

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



INSTALACIÓN RESIDUALES NÚCLEO 1 PLANTA 3

UPV

PROMOTOR
ALVARO GARCÍA-FORTE PEREZ

SITUACIÓN OBRA
AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

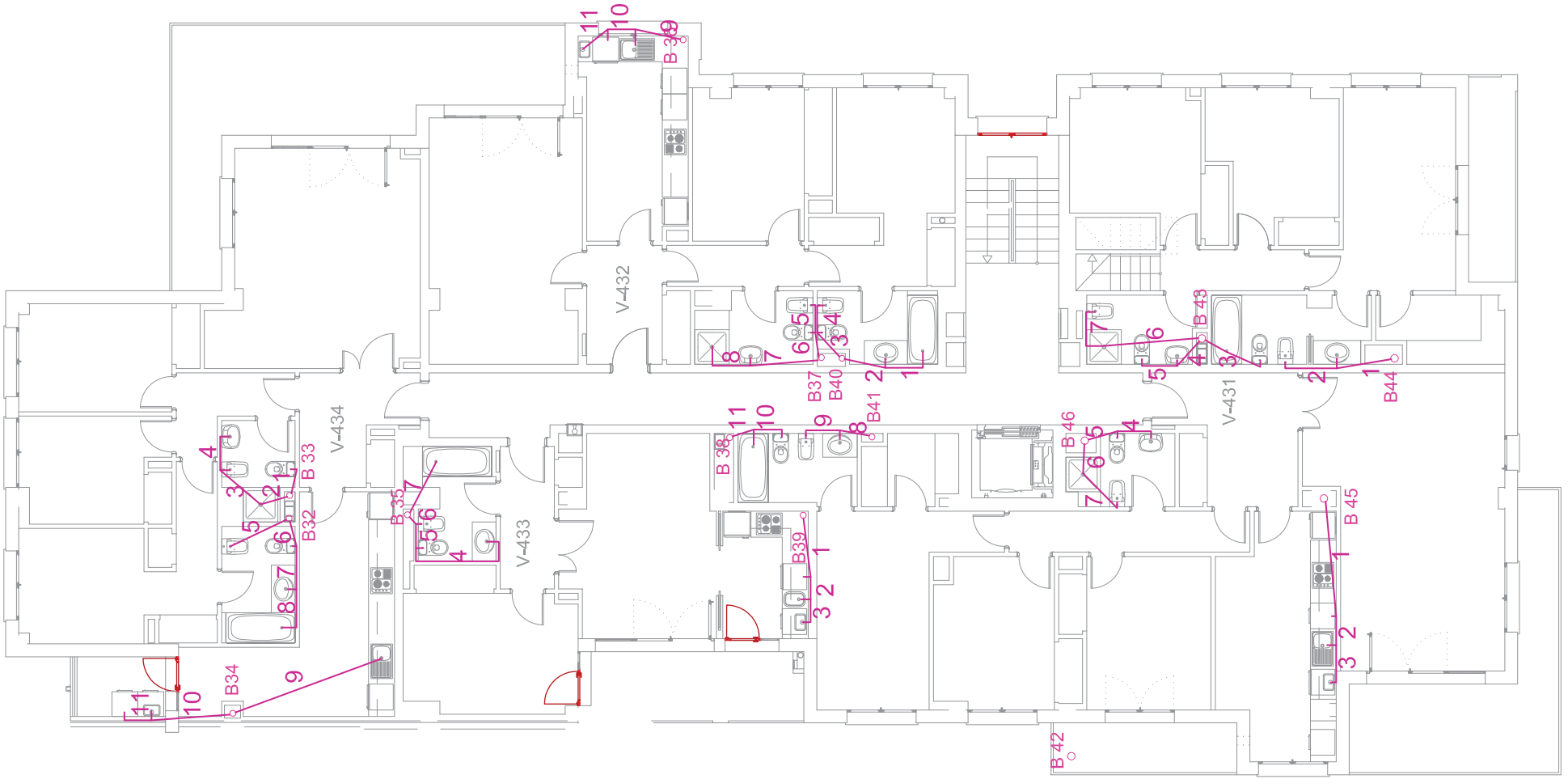
ESCALA
E 1/100

Junio 2014

44

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



INSTALACIÓN RESIDUALES NÚCLEO 4 PLANTA 3

UPV

PROMOTOR
ALVARO GARCÍA-FORTE PEREZ

SITUACIÓN OBRA
AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

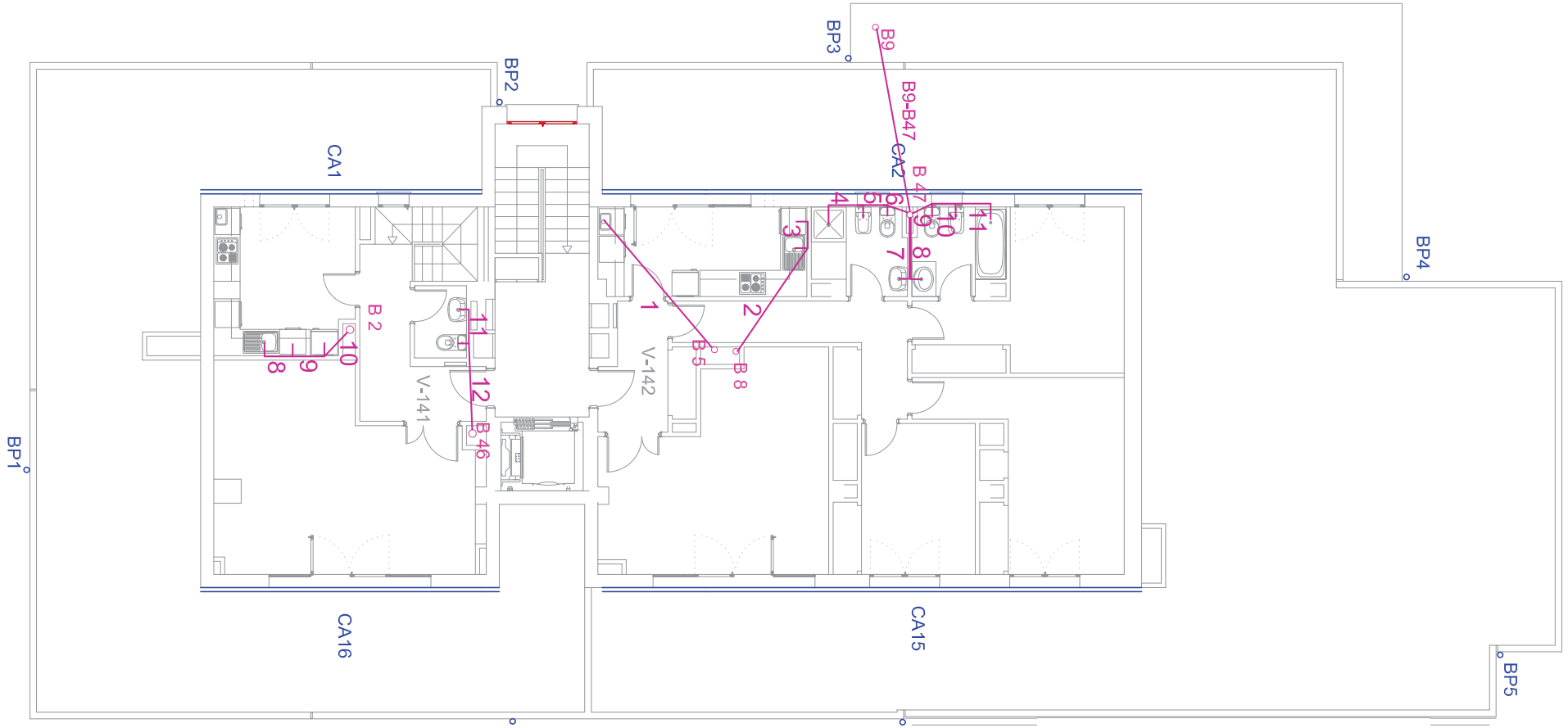
ESCALA
E 1/100

Junio 2014

45

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



INSTALACIÓN RESIDUALES Y PLUVIALES NÚCLEO 1 PLANTA ÁTICO

UPV

PROMOTOR
ALVARO GARCÍA-FORTE PEREZ

SITUACIÓN OBRA
AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

ESCALA
E 1/100

Junio 2014

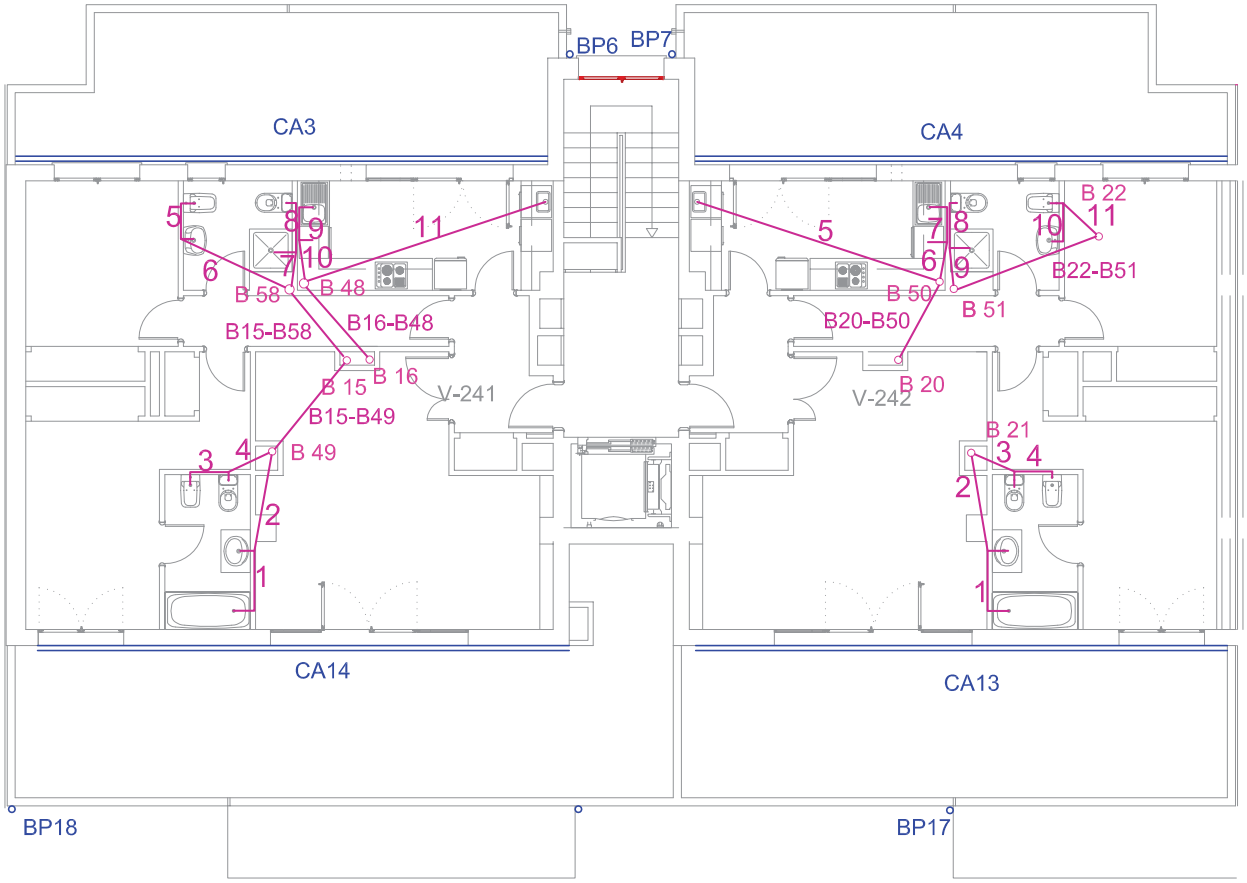
46

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



INSTALACIÓN RESIDUALES Y PLUVIALES NÚCLEO 2 PLANTA ÁTICO

UPV

PROMOTOR
ALVARO GARCÍA-FORTE PEREZ

SITUACIÓN OBRA
AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

ESCALA
E 1/100

Junio 2014

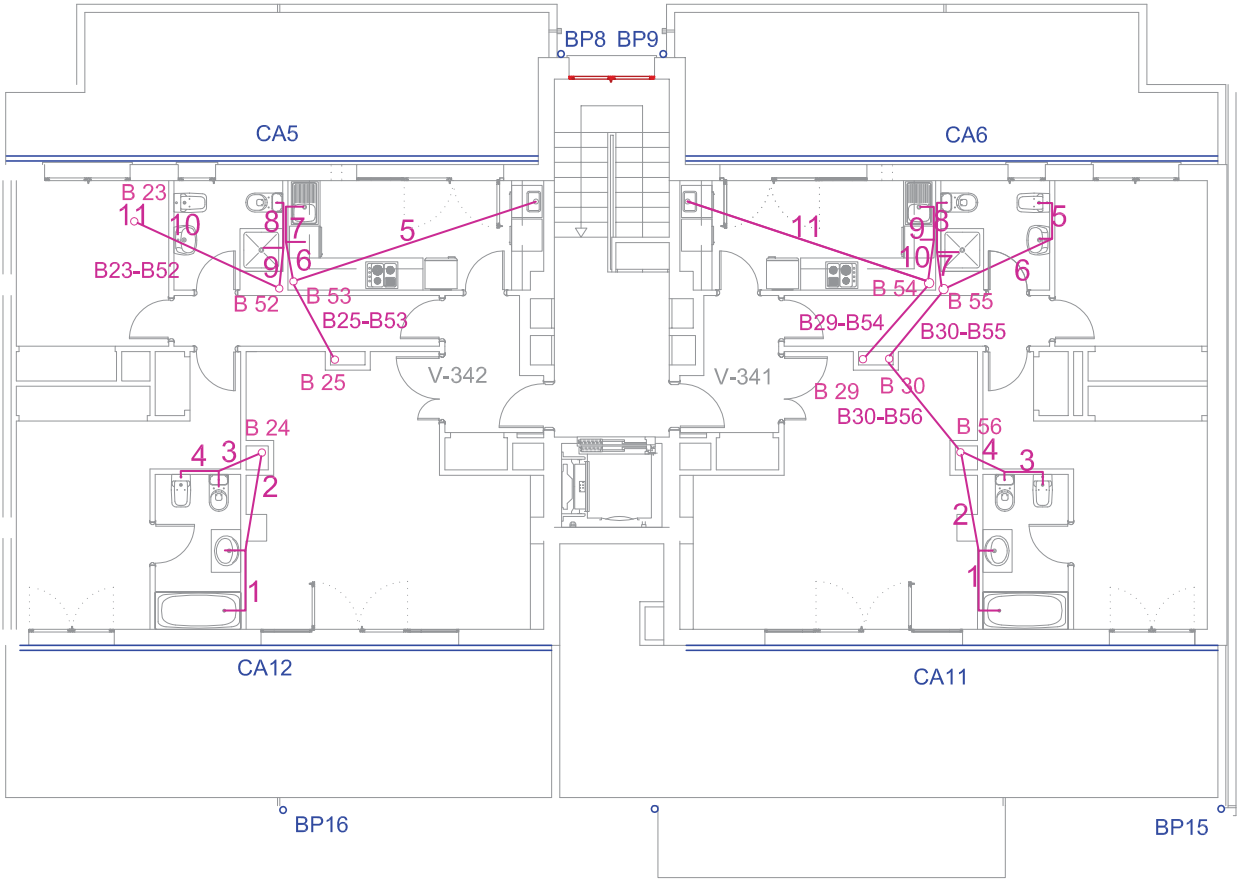
47

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



INSTALACIÓN RESIDUALES Y PLUVIALES NÚCLEO 3 PLANTA ÁTICO

UPV

PROMOTOR
ALVARO GARCÍA-FORTE PEREZ

SITUACIÓN OBRA
AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

ESCALA
E 1/100

Junio 2014

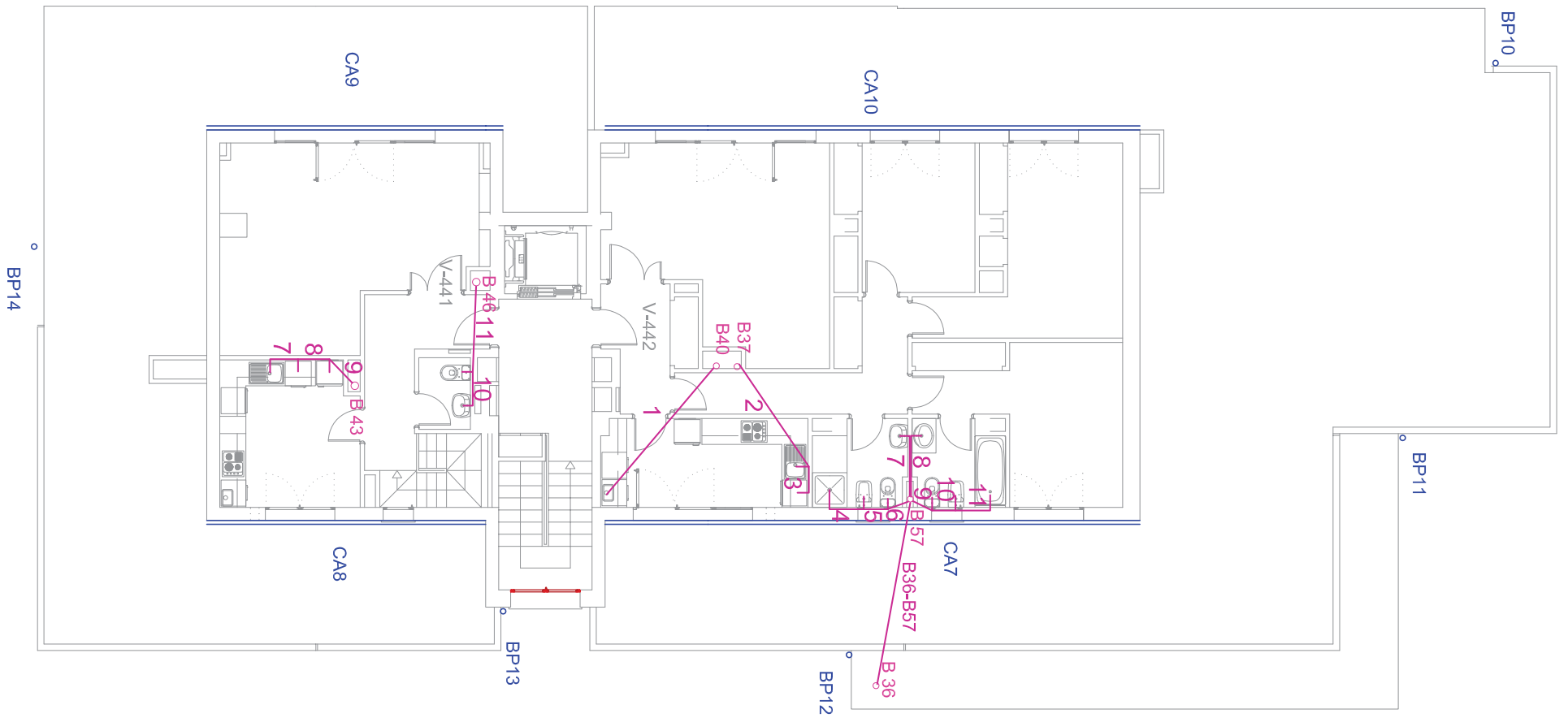
48

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



INSTALACIÓN RESIDUALES Y PLUVIALES NÚCLEO 4 PLANTA ÁTICO

UPV

PROMOTOR
ALVARO GARCÍA-FORTE PEREZ

SITUACIÓN OBRA
AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

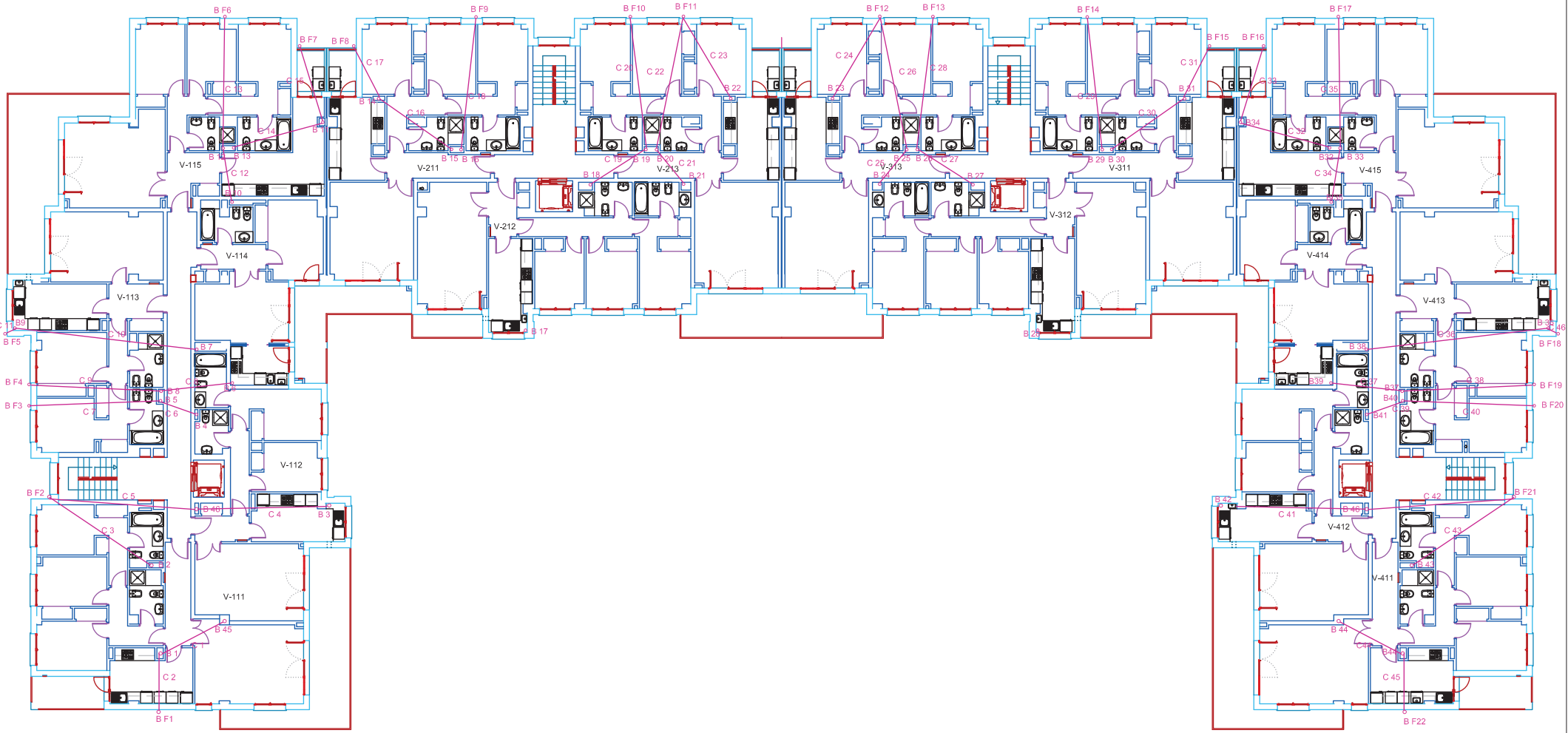
ESCALA
E 1/100

Junio 2014

49

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



COLECTORES Y BAJANTES FACHADA PLANTA 1

UPV

PROMOTOR
ALVARO GARCÍA-FORTE PEREZ

SITUACIÓN OBRA
AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

ESCALA
E 1/200

Junio 2014

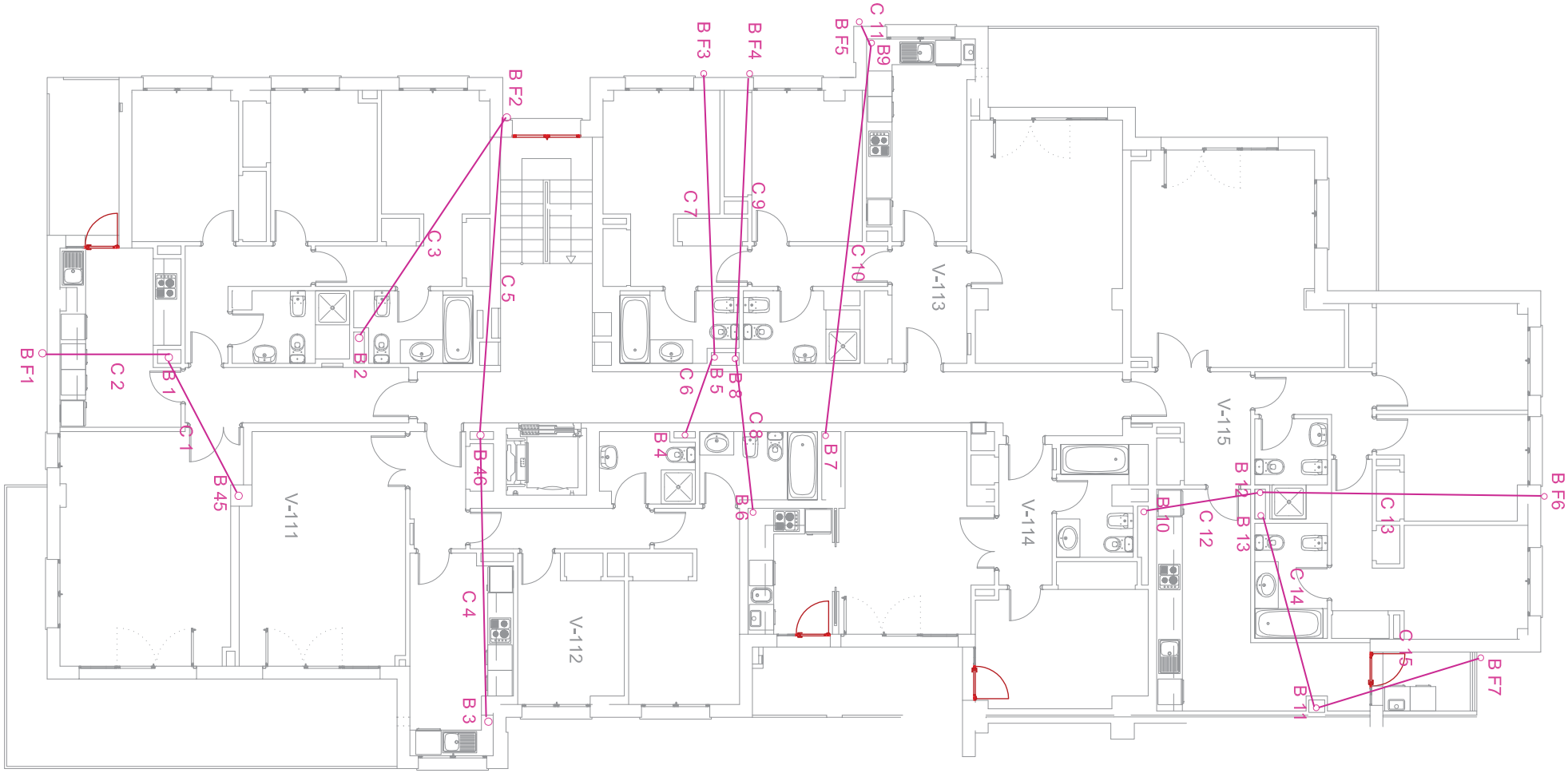
50

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



COLECTORES Y BAJANTES FACHADA NUCLEO 1 PLANTA 1

UPV

PROMOTOR
ALVARO GARCÍA-FORTE PEREZ

SITUACIÓN OBRA
AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

ESCALA
E 1/100

Junio 2014

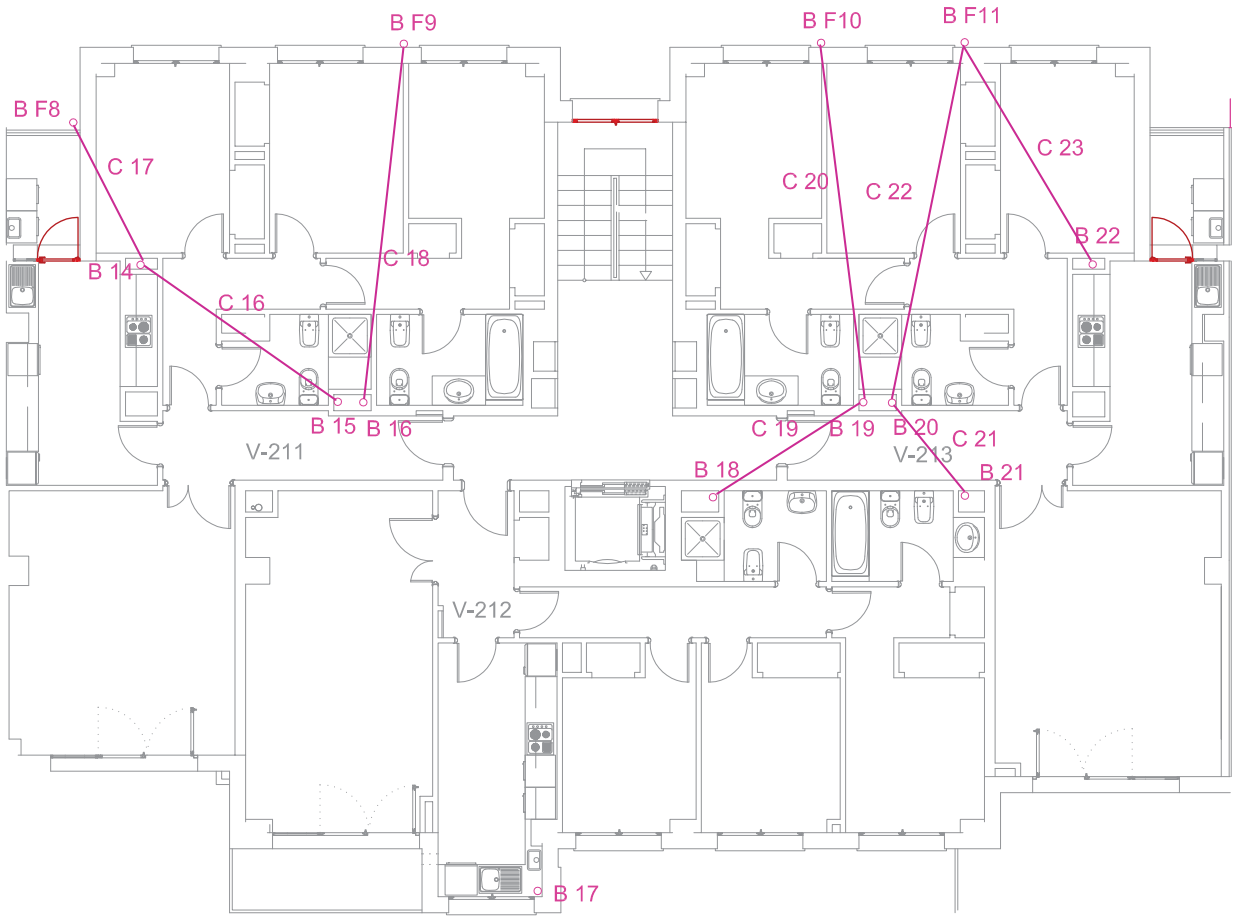
51

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



COLECTORES Y BAJANTES FACHADA NUCLEO 2 PLANTA 1

UPV

PROMOTOR
ALVARO GARCÍA-FORTE PEREZ

SITUACIÓN OBRA
AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

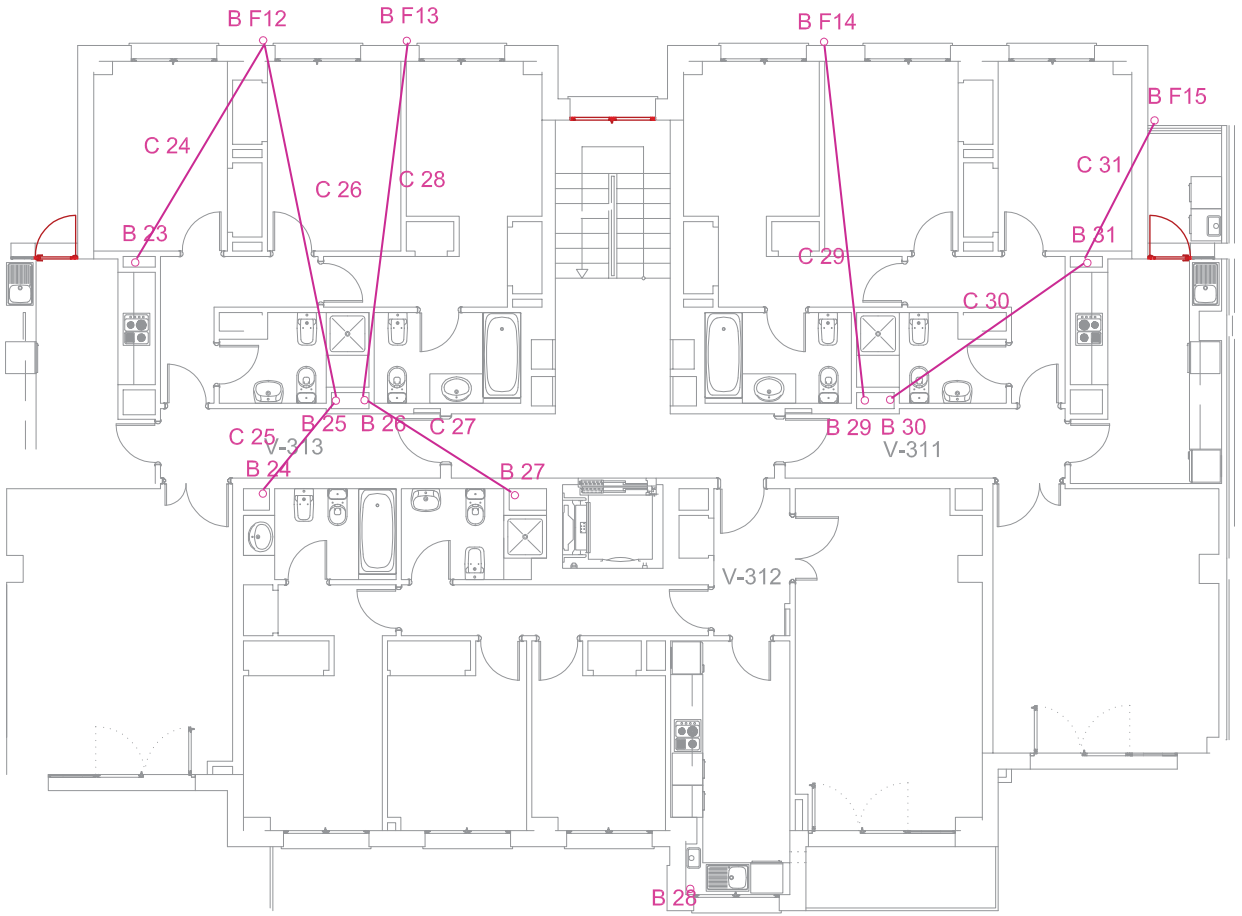
ESCALA
E 1/100

Junio 2014

52

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



COLECTORES Y BAJANTES FACHADA NUCLEO 3 PLANTA 1

UPV

PROMOTOR
ALVARO GARCÍA-FORTE PEREZ

SITUACIÓN OBRA
AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

ESCALA
E 1/100

Junio 2014

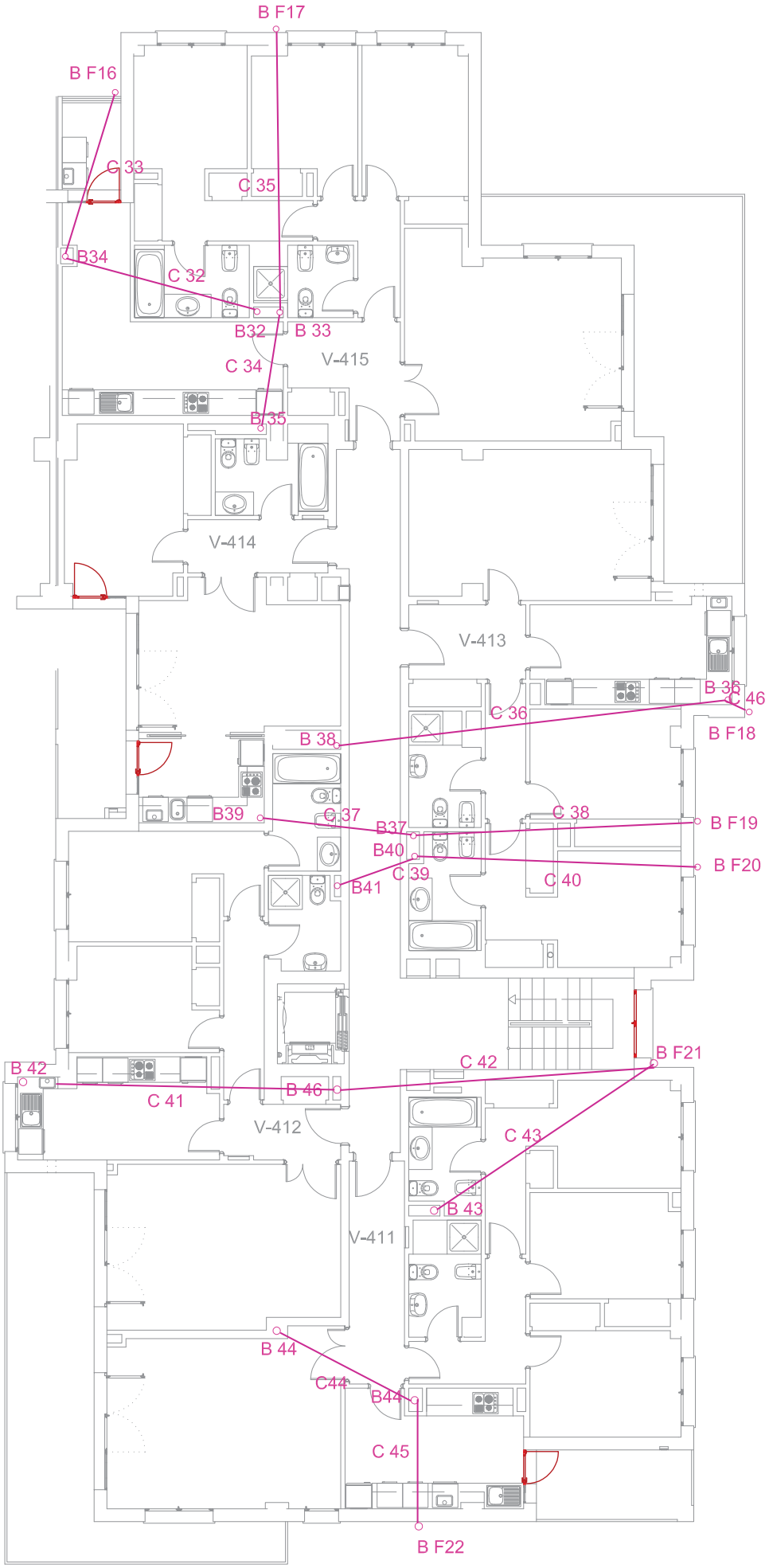
53

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

UPV

COLECTORES Y BAJANTES FACHADA NUCLEO 4 PLANTA 1

PROMOTOR
ALVARO GARCÍA-FORTE PEREZ

SITUACIÓN OBRA
AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

ESCALA
E 1/100

Junio 2014

54

PROYECTO INSTALACIÓN RECEPTORA DE GAS

BLOQUE DE 54 VIVIENDAS Y LOCALES COMERCIALES EN VALENCIA

Alvaro García-Forte Pérez

27/05/2014

INDICE

MEMORIA

1.- Resumen características

1.1.-Antecedentes y objeto del proyecto…4

1.2.- Titular de la instalación…4

1.3.- Emplazamiento de la instalación…4

1.4.-Tipo y clase de instalación receptora…4

1.5.-Presión acometida de la instalación receptora…4

1.6.-ERM capacidad…5

1.7.-Presión de distribución…5

1.8.-Relación de receptores…5

1.9.-Medición…5

2.-Introducción

2.1.-Antecedentes…5

2.2.-Objeto del proyecto…5

2.3.-Emplazamiento de la instalación…5

2.4.-Legislación aplicable…6

2.5.-Plazo de ejecución de la instalación…6

2.6.- Características del gas suministrado…6

3.-Acometida interior a baja presión

3.1.-Descripción…8

3.2.-Características de las tuberías…8

3.3.-Protección anticorrosiva activa y pasiva de la tubería…8

4.- Instalación de la ERM

4.1.-Descripción…8

4.2.-Recinto…10

4.3.-Instalación eléctrica…11

4.4.-Distribución, sistemas contra incendios y ventilación…11

5.- Red de distribución interior

5.1.- Descripción…11

5.2.- Características de las tuberías…11

6.- Grupo de regulación y seguridad

6.1.- Descripción…12

6.2.- Características del grupo de regulación…12

7.- Aparatos receptores

7.1.- Descripción y características…13

ANEJO DE CÁLCULOS…13

PLIEGO DE CONDICIONES…18

PRESUPUESTO…23

PLANOS…24

MEMORIA

Se redacta el presente proyecto de instalación de gas natural al objeto de que sirva de base para la ejecución de la instalación y montaje de las conducciones de gas en un edificio destinado a viviendas, y de su funcionamiento y mantenimiento posterior.

La instalación de gas tendrá como receptores un calentador de gas centralizado para cada núcleo del edificio para ACS. La ejecución de la instalación correrá a cargo de una empresa instaladora autorizada por el Servicio Territorial de Industria y Energía.

1.2.- TITULAR DE LAS INSTALACIONES.-

La titularidad de las instalaciones corresponderá a la empresa Álvaro García-Forte Pérez, con domicilio social en Plaza Mayor, 5 Villena, y con NIF.74001339N.

1.3.- EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES.-

El edificio en el que se pretende realizar la instalación receptora de gas está situado en la Avenida Carbonell s/n Parcela 10 de la manzana R, Torrente (Valencia). Habrá una acometida para cada núcleo, la ERM estará situada en un cuarto de la planta baja utilizado para este fin.

1.4 TIPO Y CLASE DE INSTALACIÓN RECEPTORA.

Gas natural- Edificio de viviendas situado en Valencia.

1.5 PRESIÓN ACOMETIDA.

Media presión B

1.6 ERM CAPACIDAD.

10 Nm3/h

1.7 **PRESIÓN DE DISTRIBUCIÓN.**

18,7 mbar

1.8 **RELACIÓN DE RECEPTORES.**

1 caldera por núcleo de 80 Kw.

1.9 **MEDICIÓN.**

Se adjunta al final de la memoria.

2 INTRODUCCIÓN

2.1 ANTECEDENTES

PROMOTOR como persona física y jurídica, ha decidido realizar una instalación receptora de gas natural en MEDIA PRESIÓN B en el EDIFICIO donde se ubicarán 54 viviendas en Torrente (Valencia). Para ello ha encargado al ingeniero técnico que suscriben, el presente proyecto técnico, con la finalidad de legalizar la instalación receptora de gas natural que precisa la mencionada actividad. Se trata de una nueva instalación.

El presente documento tiene por objeto, establecer y justificar las características técnicas y económicas a aplicar en el diseño, cálculo y construcción de la instalación receptora de gas natural del presente proyecto, demostrando que cumple con la reglamentación vigente y que no presenta riesgos para las personas o los bienes materiales.

Sirviendo el documento para la ejecución de la mencionada instalación, así como para la oportuna legalización ante los Organismos Oficiales correspondientes, como paso previo a la contratación de energía de la compañía suministradora.

2.2 OBJETO DE PROYECTO

El objeto del presente proyecto tiene por objeto la descripción de las instalaciones a realizar de la instalación receptora para el suministro de gas canalizado (natural) a las calderas de utilización para ACS del edificio.

2.3 EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN

Avenida Carbonell s/n Parcela 10 de la manzana R, Torrente (Valencia)

2.4 LEGISLACIÓN APLICABLE

El presente proyecto y la instalación receptora de gas natural que se realizará se regirá en todo momento por los siguientes reglamentos y disposiciones:
- Real Decreto 919/2006 de 28 de julio por el que se aprueba el Reglamento Técnico de Distribución y Utilización de Combustibles Gaseosos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ICG 01 A 011.
- Reglamento de Redes y Acometidas de Combustibles Gaseosos (OMI 18-11-74) y sus modificaciones e instrucciones técnicas complementarias.
- Normas Basicas de instalaciones de gas en Edificios Habitados.
- Normas y recomendaciones de tipo técnico, tales como las normas UNE, ANSI, API, ASTM.
- Normas particulares de la empresa suministradora.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Decreto 59/1999 de 27 de abril, del Gobierno Valenciano por el que se establece el procedimiento para la puesta en funcionamiento de industrias e instalaciones industriales.
- ORDEN de 12 de febrero de 2001, de la Conselleria de Industria y Comercio, por la que se modifica la de 13 de marzo de 2000, sobre contenido mínimo en proyectos de industrias e instalaciones industriales.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. de 9 de marzo de 1970) y posteriores modificaciones.
- Código Técnico de la Edificación.

2.5 **PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES**

El plazo de ejecución de las instalaciones se estima en 3-4 días.

2.6 **CARACTERÍSTICAS DEL GAS SUMINISTRADO**

Se denomina gas natural a la mezcla de hidrocarburos gaseosos en la que predomina fundamentalmente el metano (en proporción superior al 80 %), que se encuentra en la naturaleza en yacimientos subterráneos, bien solo o bien compartiendo los mismos con petróleo. La composición volumétrica tipo del gas natural tiene variaciones según sea su procedencia, y los suministros actualmente en España oscilan alrededor de los siguientes valores:

Composición	Tipo 1	Tipo 2
Metano (CH4)	85,20%	91,40%
Etano (C2H6)	13,60%	7,20%
Hidrocarburos superiores	0,40%	0,80%
Nitrógeno (N2)	0,80%	0,60%

El poder calorífico superior de un gas combustible (en adelante PCS) es la cantidad de calor producido por la combustión completa de una unidad de masa o volumen de gas suponiendo que condense el vapor de agua que contienen los productos de la combustión. El PCS del gas natural se expresa

normalmente en base a volumen, y es del orden de 42 MJ/m3 (s) (10.000 kcal/m3 (s)), aunque varía según su composición. La (s) se refiere a condiciones standard de presión y temperatura, que se definirán más adelante. Para los gases tipo dados, los valores del PCS oscilan alrededor de 43,9 MJ/m3 (s) (10.500 kcal/m3 (s)) para el Tipo 1 y de 42,4 MJ/m3 (s) (10.130 kcal/m3 (s)) para el Tipo 2.
El poder calorífico inferior de un gas combustible (en adelante PCI) es la cantidad de calor producido por la combustión completa de una unidad de masa o volumen de gas sin que condense el vapor de agua que contienen los productos de la combustión. Para el gas natural, el PCI representa, aproximadamente, el 90% del PCS. El peso específico o masa volumétrica del gas natural es la relación existente entre una masa de dicho gas y el volumen que ocupa en unas condiciones de referencia de presión y temperatura dadas, normalmente expresándose en kg/m3.
La densidad relativa del gas natural es la relación existente entre su peso específico y el del aire, expresados ambos en las mismas condiciones de referencia de presión y temperatura. La densidad relativa del gas natural puede oscilar entre 0,55 y 0,65 dependiendo de su composición. Para el gas Tipo 1 oscila alrededor de 0,62, y para
el gas Tipo 2 alrededor de 0,6. En todos los casos es inferior a 1, lo que supone que el gas natural es más ligero que el aire, a diferencia de los gases licuados de petróleo (GLP), como son el butano y propano comercial y sus mezclas.
El índice de Wobbe de un gas combustible es el cociente entre su PCS y la raíz cuadrada de la densidad relativa, expresado en unidades de PCS. A igualdad de presión y temperatura de suministro, un gas combustible que tuviera el mismo índice de Wobbe que el gas natural sería intercambiable con él. La norma UNE 60.002-90 ó UNE EN 437 clasifica los gases combustibles en tres familias en función de su índice de

Wobbe:
1ª Familia
Gases combustibles con bajo índice de Wobbe (22,4-24,8 MJ/m3 (s) ó 5.350-5.925 kcal/m3 (s)), como son los gases manufacturados (fabricados a partir de cracking de naftas o reforming de gas natural), el aire metanado (mezcla aire – gas natural) y el aire propanado (mezcla aire – propano comercial) de bajo poder calorífico.
2ª Familia
Gases combustibles con un índice de Wobbe de grado medio (39,1-54,7 MJ/m3 (s) ó 9.340-13.065 kcal/m3 (s)), como son el gas natural y el aire propanado de alto poder calorífico. Los gases tipo mencionados anteriormente tienen un índice de Wobbe que oscila alrededor de 55,46 MJ/m3 (s) para el Tipo 1 y 54,68 MJ/m3 (s) para el Tipo 2.
3ª Familia
Gases combustibles con alto índice de Wobbe (72,9-87,3 MJ/m3 (s) ó 17.400-20.850 kcal/m3 (s)), como son los gases licuados de petróleo (GLP), es decir, el butano y el propano comerciales. Todos los gases de una misma familia tienen un índice de Wobbe similar, de manera que pueden intercambiarse sin

que sea necesario modificar ni la instalación receptora ni los aparatos de consumo. En todo caso se precisará un pequeño ajuste de los mismos.

3 ACOMETIDA INTERIOR A BAJA PRESIÓN

3.1 DESCRIPCIÓN

Se denomina acometida del gas, al tramo de tubería que une el terminal de la red de distribución de la compañía suministradora de gas natural con la estación receptora del usuario.

3.2 CARACTERÍSTICAS DE LA TUBERÍA

Su instalación se realizará mediante tuberías de tendido aéreo.
De acuerdo con la normativa y con las bases de diseño establecidas se instalará una tubería de las características siguientes:
Material: Cobre de 26 mm de diámetro interior según norma UNE 37141. Con un diámetro de la vaina de protección de tubo (acero inoxidable) 54 (54x53.1.5)
Longitud: 1.2metros
Uniones: soldadura por capilaridad.
No existen cruzamientos y paralelismos.
La acometida estará puesta a tierra con una resistencia a tierra inferior a 10 ohmios. Esta toma de tierra se realizará exclusivamente para la acometida.

3.3 PORTECCIÓN ANTICORROSIVA ACTIVA Y PASIVA DE LA TUBERÍA

Dos manos de imprimación anticorrosiva de pintura de minio con acabado de amarillo.
Dispone de protección mecánica.

4 INSTALACIÓN DE LA ERM

4.1 DESCRIPCIÓN

Nuestro armario **ERM** elegido para nuestra instalación es de tipo A-10-B y consta de:

-Llave de entrada de obturador esférico.

-Toma de presión en la zona de MPB tipo Peterson, incorporada a la válvula.

-Filtro.

-VIS por máxima presión.

-Regulador con VAS.

-Toma de presión de débil calibre.

-Llave de corte de salida de tipo esférica.

-Toma de presión en la zona de MPA/BP de débil calibre.

-Racor.

-Recogedor de residuos.

Nuestro ERM elegido es de la casa Mercagas:

Número	Leyenda
1	Cono pasa-tubo de entrada
2	Válvula de entrada / acometida
3	Soporte del grupo de entrada
4	Filtro Q25 para AS10B
5	Regulador DSR10
6	Colector intermedio AS10B
7	Válvula de 7/8"G entrada a contador
8	Soporte de contador G4
9	Válvula de seguridad de mínima
10	Colector de salida AS10B (TL de 1")
11	Conos pasa-tubo de salidas
12	Armario poliéster / FV para AS10B

AENOR
PRODUCTO CERTIFICADO
0053/000194

Descripción:

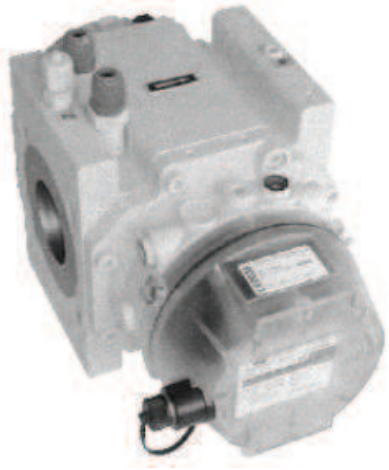
Los conjuntos de regulación de la serie AS6 fabricados por MERCAGAS, S.A. están adaptados para instalaciones con gas no agresivo de la 1ª, 2ª y 3ª familia. Su uso está destinado a reducir una MOP de entrada comprendida entre 0,4 y 5 bar para regular, estable y fiablemente, una MOP de salida comprendida entre 22 y 150 mbar. independientemente del caudal solicitado. Su construcción, montaje, pruebas y suministro están reflejados en la UNE 60.404-1.

CONTADOR

Hemos elegido para nuestra instalación un contador Delta-Aluminio de la casa Mercagas de calibre G-16:

Código	Calibre	Q. máx. m^3/h	Pr. max. bar	Longitud mm	Diámetro nominal	Cantidad	Euros
CG.01.040	G-16	25	12	171	50		**1.453,19**
CG.01.041	G-25	40	12	171	50		**1.475,04**

MERCAGAS



Características contador Delta:

Contador de gas de pistones rotativos:

Caudales hasta 65 m3/h, Presiones hasta 12 bar, tamaño compacto y reducido, metrología conforme a las directivas CEE y las recomendaciones OIML, Pérdida de carga optimizadas, suministradas en estándar con doble emisión de impulsos (BF), fácil mantenimiento.

Aplicaciones

Los contadores Delta aseguran la medición precisa de volúmenes de gas en una conducción.
Los volúmenes brutos (en las condiciones de presión y temperatura existentes en el
momento de la medida) son registrados en un totalizador de tambores.

Descripción

- El cuerpo comprende:
-Una cámara de medida delimitada por el cuerpo y las dos platinas de cierre.
-Dos pistones que giran en sentido contrario por el medio de unos engranajes.
-Dos cárters de lubricación.
- Un totalizador integra los giros y registra los volúmenes medios.

4.2 RECINTO

Se instalará en un armario en la planta baja destinado para gas, tal y como se detalla en los planos, el recinto tiene accesibilidad desde el interior del

edificio y dispone de 2 aberturas de ventilación, una superior y otra inferior comunicadas con el exterior.

4.3 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Se realizará de acuerdo con el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Las tomas de tierra a instalar estarán formadas por ánodos de zinc, con cables de conexión de la tubería a tierra. Estos cables deberán estar aislados y ser del tipo VV-0.6/0.1 KV y de 35 mm2 de sección de Cu.
Las conexiones del cable con el anodo deberán ser realizadas con soldadura de tipo cadwell y quedar debidamente encapsuladas.
Se instalará una electrovalvula conectada a la turbina de extracción que se activará con el funcionamiento de ésta.

4.5 DISTANCIAS, SISTEMAS CONTRA INCENDIOS Y VENTILACIÓN.

Para las distancias, ver el plano general. El sistema contra incendios contará con 2 extintores de polvo seco polivalente con capacidad de 6 kg y uno de CO2 de 5 kg. Las aberturas de entrada y salida de aire serán superiores al 5cm2/kw (232x5=1160 cm2) con un mínimo de 125 cm2, siendo de 20x60 cm2. (1200 cm2)

5. RED DE DISTRIBUCIÓN INTERIOR.

5.1 DESCRIPCIÓN

La instalación que se describe en el presente proyecto, para el fin a que se destina, se ajustará, en el trazado, dimensiones, materiales y demás particularidades de montaje que se expondrán en los documentos del proyecto.
La instalación pretende abastecer a una caldera de ACS la cual abastece a todo el núcleo del edificio de agua caliente sanitaria. Los pases por muros y falsos techos se realizaran mediante vaina ventilada o se rellenaran los extremos con masilla hidrófuga.
La conducción tanto horizontal como vertical, se sujetaran con abrazaderas y anclajes resistentes.
La tubería se pintará anticorrosiva y se señalizará con color amarillo.

5.2 CARACTERISTICA DE LA TUBERÍA

Se utilizará tubo de cobre utilizado para la construcción de instalaciones receptoras de gas. Éste será tubo redondo de precisión estirado en frío sin soldadura, para su empleo con accesorios (manguitos, codos, etc) soldados por capilaridad. El tubo de cobre estará compuesto por cobre desoxidado con fósforo con alto contenido en fósforo residual, denominado C-1130 según la norma UNE 37.141 y con un espesor mínimo de 1 mm.

Las características mecánicas, así como las medidas y tolerancias, serán las que se determinan en la citada norma UNE 37.141, y han de suministrarse en barra (estado duro), no permitiéndose el empleo de tubo en estado recocido (o blando) suministrado en rollo.

Los accesorios para la ejecución de uniones, reducciones, derivaciones, codos, curvas, conexiones por junta plana, etc., mediante soldadura por capilaridad estarán fabricados de tubo de cobre de las mismas características que el tubo al que han de unirse o podrán ser accesorios mecanizados de bronce o latón de características y propiedades según norma ISO 1338 (bronce y latón) o UNE 37.103 Parte 1 Ref. 6440 (latón), preparados para soldar al tubo de cobre por capilaridad. Las medidas y tolerancias de los accesorios de cobre, bronce o latón serán acordes con las características dimensionales del tubo al que han de unirse.
En la tabla de la citada norma UNE 37.141, se muestran las dimensiones más usuales de los tubos de cobre.

6. GRUPO DE REGULACIÓN Y SEGURIDAD

6.1 DESCRIPCIÓN

Se denomina grupo de regulación al conjunto de elementos (válvulas, manómetros, filtros y regulador de presión), que tiene por misión filtrar, regular y mantener la presión del gas dentro de los límites requeridos para el buen funcionamiento de los diferentes aparatos.

Además del ERM, el cual ya hemos detallado en el punto 4 del proyecto, instalaremos una válvula de apertura y cierre de la caldera de gas.

6.2 CARACTERÍSTICAS DEL GRUPO DE REGULACIÓN

Cada caldera llevará incorporado sus propios mecanismos de regulación y seguridad.

7 APARATOS RECEPTORES

7.1 DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS

La instalación receptora que se describe en el presente proyecto ha de alimentar a los siguientes aparatos de utilización:

REF	APARATOS	KW	Kcal/h	Q(m3/h)
1	CALDERA	80	68784	7,58

La potencia para cada núcleo será se 80 Kw que se adoptará como valor para los cálculos.

La calderas estarán homologadas de acuerdo homologados por el fabricante o importador, se procederá a su autorización con carácter único, de acuerdo con la normativa vigente, y en caso de no estar con la normativa vigente.

ANEJO DE CÁLCULOS

1. BASES DE CÁLCULO

Para proceder al diseño de una instalación receptora de gas deberán conocerse previamente las características del gas distribuido, que deberán ser facilitadas en todos los casos por la Empresa Suministradora.
Al circular un gas por una conducción se produce una disminución de su presión, llamada pérdida de carga, que es debida en primer lugar por el roce del gas con las paredes de la canalización y en segundo lugar por el roce en los diversos accesorios de la misma, como son codos, válvulas, derivaciones, etc. Para compensar este segundo efecto de pérdida de carga y simplificar los cálculos, se toma como longitud del tramo de la instalación la longitud real (LR) incrementada en un 20 %, denominándose longitud equivalente (LE).

La potencia nominal de utilización simultánea de una instalación individual sería:

$$Pnsi = Qsi \times PCS$$

Donde:
Pnsi = Potencia nominal de utilización simultánea de la instalación individual, expresado en kW (kcal/h)
Qsi = Caudal máximo de simultaneidad de la instalación individual, expresado en m3(s)/h.

En nuestro caso el coeficiente de simultaneidad será de 1 ya que solo tenemos una caldera por núcleo del edificio.

Para calcular la pérdida de carga en un tramo de instalación se utiliza la fórmula de Renouard lineal para baja presión y media presión A hasta 100 mbar,.
Las fórmulas de Renouard lineal y cuadrática, con sus condicionantes, son las siguientes:
Fórmula de Renouard lineal (P < 100 mbar)

$$DP = 23.200 \times dr \times LE \times Q^{1,82} \times D^{-4,82}$$

Donde:
DP es la diferencia de presión entre el inicio y el final de un tramo de instalación en mbar
dr es la densidad relativa del gas
LE es la longitud equivalente del tramo en m
Q es el caudal en m3(s)/h
D es el diámetro interior de la conducción en mm

Para calcular la velocidad máxima del gas dentro de un tramo de la conducción se aplicará la siguiente fórmula:

$$V = 354 \times Q \times P^{-1} \times D^{-2}$$

Donde:
V es la velocidad del gas en m/s
Q es el caudal en m3(s)/h
P es la presión absoluta al final del tramo en bar
D es el diámetro interior de la conducción en mm.

Pasos a seguir para el correcto cálculo de la instalación de gas:

1. Conocer las características del gas que se suministrará a la instalación receptora, así como su presión de distribución. Estos datos deben solicitarse a la Empresa Suministradora.

2. Realizar el trazado de la instalación receptora según las características de la edificación, determinando la longitud de cada tramo de instalación y seleccionar la arteria principal.

3. Elegir el material con el que se construirá la instalación receptora. Para los tramos de instalación receptora a partir del armario de regulación se utilizará cobre. Para los tramos de instalación receptora anteriores al armario de regulación se utilizará cobre, recomendándose éste último si se trata de un tramo enterrado o empotrado con vaina.

4. Determinar los caudales nominales de cada aparato instalado o previsto en cada instalación.

5. Determinar el caudal máximo de simultaneidad de la instalación.

6. Determinar el caudal máximo de simultaneidad de la acometida interior, si existe, y de la instalación común, considerando los caudales máximos de simultaneidad.

7. Determinar la longitud equivalente de cada tramo de instalación receptora.

8. Conocer la distribución de la pérdida de carga y el diámetro mínimo en cada tramo de la instalación receptora.

En aquellos casos en los que se haya asignado una pérdida de carga a una parte de la instalación que contenga más de un tramo, se procederá a determinar la pérdida de carga de cada tramo utilizando el concepto de pérdida de carga por metro lineal según la siguiente expresión:
Siendo i el número de tramos.

$$\Delta P_i = \Delta P_{TOTAL} \times \frac{L_i}{L_{TOTAL}} \qquad L_{TOTAL} = \Sigma L_i$$

9. Iniciar el proceso de cálculo determinando el diámetro teórico mínimo del primer tramo, utilizando para ello la fórmula de Renouard en la que LE es la longitud equivalente del tramo estudiado, DP la pérdida de carga determinada en el paso 8, Q el caudal máximo de simultaneidad que circulará por el tramo en condiciones de referencia y dr la densidad relativa del gas respecto del aire.

10. Elegir el diámetro comercial del tubo igual o superior respecto al teórico obtenido mediante el cálculo anterior, teniendo en cuenta los criterios de diámetros mínimos determinados en el paso 8.

11. Determinar la pérdida de carga real del tramo mediante la fórmula de Renouard, tomando ahora como diámetro el correspondiente al interior del tubo comercial elegido en el paso 10, la longitud equivalente del tramo, el caudal de circulación del mismo y la densidad relativa del gas.

12. Determinar la nueva pérdida de carga a utilizar en el tramo siguiente (i+1) utilizando para ello la siguiente fórmula:

$$\Delta P_{i+1} = (\Delta P_{TOTAL} - \Sigma \Delta P_i^{(*)}) \times \frac{L_{i+1}}{L_{TOTAL} - \Sigma L_i}$$

(*) Debe utilizarse la pérdida de carga real calculada en el punto 11.

13. Repetir el proceso descrito entre los puntos 9 al 12 hasta llegar al tramo final de la arteria principal.

14. Seleccionar una arteria secundaria y adoptar como pérdida de carga máxima admisible la correspondiente al nudo donde enlaza con la arteria principal.

15. Repetir el proceso descrito en los puntos 9 al 12.
Una vez se han determinado los diámetros comerciales de todos los tramos de la instalación receptora, se realiza un cuadro resumen del diseño de la instalación receptora por tramos. Mínima presión será 16.3 mbar y la máxima perdida de carga será de 1.4 mbar.

Núcleo 1,2,3 y 4

REF	APARATOS	KW	Kcal/h	Q(m3/h)
1	CALDERA	80	68784	7,58

Aplicamos un coeficiente de simultaneidad del 1.

Con todos estos datos y aplicando las formulas anteriormente enunciadas se procede al cálculo de la instalación, reflejando los datos de las distintas partes de la instalación en las siguientes tablas resumen de resultados.

2. CALCULOS

RED DE DISTRIBUCIÓN

A continuación se adjunta una tabla resumen con los datos obtenidos a partir de las formulas empleadas en el apartado bases de calculo. (ADJUNTO EXCEL CON CÁLCULOS)

Núcleo 1,2,3 y 4

TRAMO	NUDO_INI	NUDO_FIN	LONGITUD (m)	Q_NUDO (m3/h)
CALDERA	ERM	CALDERA	14,15	8,30

Leq (m)	Q_LINEA	D_TEORICO (mm)	MATERIAL	DN_COMER (mm)	D_INT (mm)	Δp (mbar)	P_INI (mbar)	P_FIN (mbar)	V (m/s)
16,98	8,30	24	Cobre	28	26	1,765	19,500	17,735	4,3

VENTILACIÓN

En el local donde disponemos la ERM, irá equipada de un sistema de ventilación mecánica y con la protección de incendios adecuada.

Para la sala de la caldera también dispondremos de ventilación mecánica y una protección de incendios adecuada.

EVACUACIÓN DE HUMOS

La evacuación de humos de la sala de la caldera se realizará mediante un conducto extractor hacia el exterior del edificio.

PROTECCIÓN CATÓDICA

Las tomas de tierra a instalar estarán formadas por ánodos de zinc, con cables de conexión de la tubería a tierra. Estos cables deberán estar aislados y ser del tipo VV 0.6/1kv y de 35 mm2 de sección de cobre.
Las conexiones del cable con el ánodo deberán ser realizadas con soldadura de tipo Cadwell y quedar debidamente encapsuladas.

PLIEGO DE CONDICIONES

- TUBERÍAS.-

Acero negro DIN 2440 (UNE 19.040).
Cobre estirado UNE EN 1057.
Polietileno UNE EN 1555

- VAINAS.-

Adecuadas según UNE 60670-4. Se utilizarán para procurar protección mecánica a las tuberías y/o para ventilación de las mismas. También podrían emplearse por motivos decorativos.

Serán metálicas, plásticas rígidas o de obra. Deben ser tuberías continuas o soldadas, sin órganos de maniobra en todo el recorrido por la vaina o conducto. La soldadura debe ser fuerte para presión mayor de 0.05 bar, y para su paso por garajes.

- LLAVES DE CORTE.-

Serán estancas al exterior en todas sus posiciones, herméticas en su posición cerrada y precintables.

- CONTADOR.-

Será aportado por la Compañía Suministradora, y se instalarán junto con el regulador de presión de acuerdo a sus normas particulares.

Se instalará en el interior del armario de contadores, con acceso desde zona comunitaria.

- EJECUCIÓN DE LAS CONDUCCIONES.-

Las conducciones deben discurrir por zonas comunitarias o por el interior de la vivienda, local colectivo o comercial al que alimentan; cuando en algún tramo de la instalación no pueda ello cumplirse deberá adoptarse en ellos la modalidad de vaina o conducto.

Las distancias mínimas de separación de una tubería vista a otras tuberías. Conductos o suelo será en cm.

	paralelo	cruce
conducción agua caliente	**3**	**1**
conducción eléctrica	**3**	**1**
conducción vapor	**5**	**1**
chimenea	**5**	**5**
suelo	**5**	**--**

Las tuberías se pintarán con pintura de color amarillo, pudiendo ir en otro color las montantes exteriores.

En los puntos en que las conducciones atraviesen paramentos o forjados, ser hará mediante pasamuros, de forma que quede libre alrededor de la tubería un espacio de 10 mm., que se rellenará con masilla plástica.

El trazado de la tubería para gases húmedos debe tener una pendiente continua del 0,5 % hacia los puntos bajos, en donde se instalarán sistemas de evacuación.

.- RECINTOS DESTINADOS A LA INSTALACION DE CONTADORES.-

Los contadores deberán estar situados en zonas comunitarias con accesibilidad grado 2. En casos excepcionales y con autorización de la Empresa suministradora podrán situarse en zonas con accesibilidad grado 3, desde el exterior o zonas comunitarias. Podrán estar constituidos por locales, armarios o conductos.

Dichos locales o armarios, deberán tener dos aberturas, una en la parte superior y otra en la parte inferior, con ventilación directa (comunicadas con el exterior), con sección libre de 200 cm², cada una.

Los armarios y conductos técnicos construidos de obra deberán tener un acabado enlucido interiormente.

La puerta de acceso al local, armario o conducto deberá abrirse hacia afuera y estar provista de una cerradura normalizada por la Empresa suministradora. Si se trata de un local, la puerta deberá poder abrirse, en cualquier caso desde el interior sin necesidad de llave.

La instalación eléctrica para la iluminación del recinto, caso que sea necesaria, deberá ajustarse a lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión MI.BT.026 para clase I zona 2, y tendrá los cables envainados en tubo de acero, con cajas e iluminaciones estancas, con interruptor en el exterior.

Junto a cada llave de contador deberá existir una placa que lleve grabada en forma indeleble la indicación del piso y puerta de la vivienda o local comercial al que suministra. Dicha placa deberá ser metálica o de plástico rígido.

La altura máxima del totalizador del contador no superará los 2,20 m., respecto al suelo, o los 2,40 en caso de módulos prefabricados y siempre que este disponible una escalera o elemento similar, salvo acuerdo con la Empresa Suministradora.

En lugar muy visible deberá situarse un letrero con las siguientes inscripciones:

- "Prohibido fumar o encender fuegos."
- "Asegúrese de que la llave que maniobra es la que corresponde."
- "No abrir una llave sin asegurarse que las del resto de la instalación correspondiente están cerradas."
- "En caso de cerrar una llave equivocadamente, no la vuelva a abrir sin comprobar que el resto de las llaves de la instalación correspondiente están cerradas."

La parte externa de la puerta de acceso deberá contar con un letrero con la siguiente inscripción:

- "Gas"
- "Prohibido fumar en el local o entrar con una llama".

- <u>PRUEBAS</u>.-

Las pruebas se realizarán por parte de la Empresa Instaladora y deben realizarse con aire o gas inerte, estando expresamente prohibido el uso de otro gas o líquido.

La Empresa Suministradora comprobará la estanqueidad, al dejar la instalación en disposición de servicio, utilizando aire, gas inerte o con el gas a la presión de suministro.

Previo al inicio de las pruebas de estanqueidad se deberá asegurar que están cerradas las llaves que delimitan la instalación a ensayar, así como que están abiertas las llaves intermedias.

Una vez alcanzado el nivel de presión necesario para la realización de la prueba y transcurrido un tiempo prudencial para que se estabilice la temperatura, se hará la primera lectura de la presión y empezará a contar el tiempo del ensayo.

Seguidamente se irán maniobrando las llaves intermedias para verificar su estanqueidad con relación al exterior, tanto en la posición de abiertas como en la de cerradas.

La prueba de estanqueidad no incluirá normalmente ni los conjuntos de regulación ni los contadores.

Prueba de estanqueidad en la parte de BP.

La prueba de estanqueidad deberá realizarse a una presión efectiva de, al menos, igual a 500 mmca., la cual deberá ser verificada a través de un manómetro.

La estanqueidad de la instalación se dará como correcta si no se observa una disminución de la presión transcurrido un período de tiempo no inferior a diez minutos si el tramo a probar es menor de 10 metros, o a quince minutos si es superior, desde el momento que se efectuó la primera lectura.

Comprobación de la estanqueidad en regulador y contador.

La estanqueidad de las uniones de los elementos que componen el conjunto de regulación y las uniones de entrada y salida en éstos y en

contadores se verificará a la presión de servicio con detectores de gas, agua jabonosa o un producto similar.

Verificaciones.

El instalador deberá verificar los aparatos consumidores una vez estén en condiciones de funcionar, incluso conectados a la red de distribución de agua.

Se comprobará que las condiciones para la ventilación o la evacuación de los gases quemados sean satisfactorias, cumpliendo con los requisitos marcados en la normativa.

En la verificación se comprobará que el aparato corresponda al tipo de gas que se distribuye y es el adecuado a las necesidades de la instalación.

Se regulará la llama de los pilotos y las del quemador, así como se verificará el funcionamiento de los diversos dispositivos anexos, (llaves y dispositivos de seguridad y de regulación).

Deberá verificarse que el caudal de gas corresponde a su potencia calorífica nominal.

Está prohibido, aparte de los casos previstos en las instrucciones de puesta en servicio y puesta a punto, la intervención en los reguladores integrados en los aparatos, el calibrado de los inyectores y de los quemadores y, en general, modificar la forma o dimensiones de cualquier pieza que influya sobre el rendimiento térmico del aparato. Estas operaciones sólo podrán ser ejecutadas por personas autorizadas de los fabricantes de los aparatos o de a Empresa Suministradora.

Condiciones de uso mantenimiento y seguridad.

El instalador deberá verificar los aparatos consumidores una vez estén en condiciones de funcionar, incluso conectados a la red de distribución de gas. Cuando las condiciones de garantía del equipo exija que la puesta en marcha la realice el fabricante, la llave de conexión del aparato se dejará cerrada, bloqueada y precintada, haciéndose constar que el agente de puesta en marcha será el personal autorizado referido anteriormente, que será el único que podrá levantar el precinto.

Se comprobará que las condiciones para la ventilación o la evacuación de los gases quemados sean satisfactorias, cumpliendo con los requisitos marcados en la Normativa de aplicación.

En la verificación se comprobará que el aparato corresponda al tipo de gas que se distribuye y es el adecuado a las necesidades de la instalación.

Está prohibido, aparte de los casos previstos en las instrucciones de puesta en servicio y puesta a punto, la intervención en los reguladores integrados en los aparatos, el calibrado de los inyectores y de los quemadores y en general, modificar la forma o dimensiones de cualquier pieza que influya sobre el rendimiento térmico del aparato.

Estas operaciones solo podrán ser ejecutadas por personas autorizadas de los fabricantes de los aparatos o de la Empresa Suministradora.

Valencia, Junio 2014

Presupuesto y medición

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
25.1 EIGC.2a	**u**	**Arqueta de acometida para instalaciones de gas, de dimensiones interiores de 60x60x60cm, realizada sobre solera de hormigón de 10cm de espesor, dado realizado con el mismo hormigón de 200x200x100mm, con muro aparejado de ladrillo macizo de 12cm de espesor, con juntas de mortero de cemento M-5, de 1cm de espesor, enfoscado interiormente con mortero de cemento M-15, con acabado bruñido y ángulos redondeados, incluso regulador de presión, llave de cierre roscada a la conducción de 50mm de diámetro, manguito pasamuros con tubo de fibrocemento, hasta la entrada de la vivienda, con una holgura de 10mm, rellena con masilla plástica, manguito de drenaje de la arqueta colocado en la solera, de tubo de fibrocemento de 100mm de diámetro y 200mm de longitud, tapa y marco de 60x60cm, según NTE/IGC-9, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según ITC-ICG 01 del Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos (R.D. 919/2006).**			
		Total u .....:	4,00	2.596,72	10.386,88
25.2 EIGC.6c	**u**	**Llave de esfera de latón con marcado CE para corte de gas de 1´´ de diámetro, con rosca hembra-hembra, para conexión por racor, de acero inoxidable y asiento de teflón, para una tensión nominal de 16 atm, paso integral, incluso certificaciones, enclavamiento esquemas, ensayos y homologaciones, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según ITC-ICG 06 y ITC-ICG 07 del Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos (R.D. 919/2006).**			
		Total u .....:	4,00	17,79	71,16
25.3 EIGC.8db	**m**	**Tubería de cobre electrolítico con marcado CE, de 28mm de diámetro y 1mm de espesor desde llave de contador a llave de paso , con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales entre tubos y sujeciones al paramento , incluso pintura de acabado, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según ITC-ICG 01 del Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos (R.D. 919/2006).**			
		Total m .....:	110,52	23,34	2.579,54
25.4 EIGC11b	**u**	**Armario de regulación con marcado CE para instalaciones de gas de 10 m3/h de caudal, fabricado en poliéster, sin contador y compuesto por conexiones de entrada y salida, regulador de presión, filtro y manguitos pasatubos de entrada y salida, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según ITC-ICG 08 del Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos (R.D. 919/2006).**			
		Total u .....:	4,00	422,70	1.690,80
25.5 EIGC13acc	**u**	**Instalación de contador de gas de membrana con marcado CE, tipo G16 y caudal máximo 25 m3/h con armario de regulación para vivienda, compuesta de armario de regulación MP/BP, contador de gas, válvulas, racores, accesorios y armario de contador, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según ITC-ICG 06 y ITC-ICG 08 del Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos (R.D. 919/2006).**			
		Total u .....:	4,00	1.201,59	4.806,36
25.6 EIGC.9bb	**m**	**Tubería de acero electrosoldado con marcado CE en conducciones de gas de 50mm de diámetro, un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, incluso doble capa de pintura de minio y acabado, certificaciones, enclavamiento, verificaciones, conexiones, homologaciones y ensayos, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según ITC-ICG 01 del Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos (R.D. 919/2006).**			
		Total m .....:	110,52	37,24	4.115,76

Presupuesto de ejecución material

25. INSTALACIÓN DE GAS Y DE DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLE L…	23.650,50
Total:	23.650,50

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de VEINTITRES MIL SEISCIENTOS CINCUENTA EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS.

VALENCIA 22/06/2014
Alvaro García-Forte Pérez

Alvaro García-Forte Pérez

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

AVENIDA CARBONELL PARCELA 10 MANZANA R EN TORRENTE (VALENCIA)

PLANO EMPLAZAMIENTO EDIFICIO

UPV

PROMOTOR
ALVARO GARCÍA-FORTE PEREZ

SITUACIÓN OBRA
AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

ESCALA
E 1/500 Junio 2014

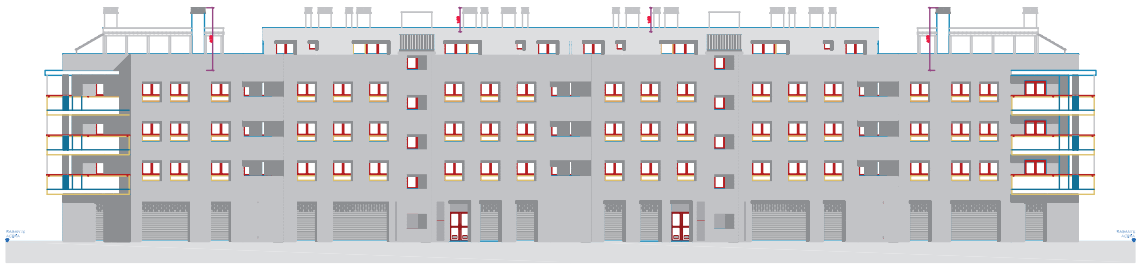
1

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

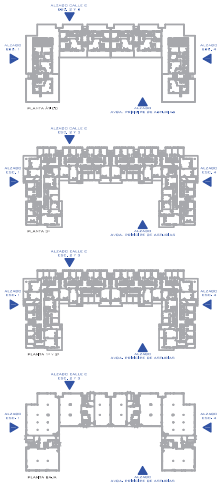
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

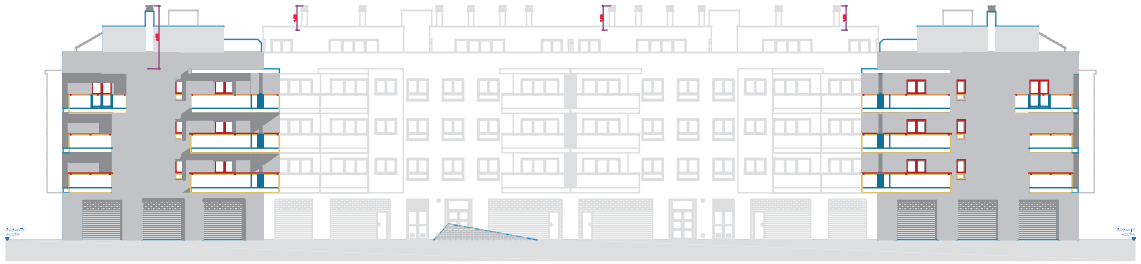
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



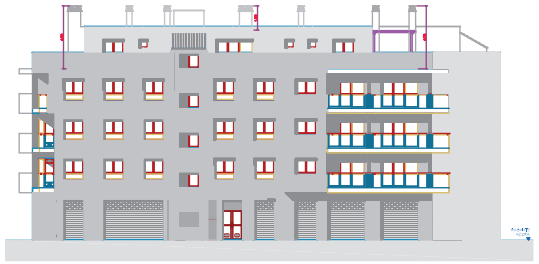
ALZADO CALLE C
ESCALERAS 2 Y 3

ALZADO
ESCALERA 1





ALZADO
AVDA. PRÍNCIPE DE ASTURIAS



ALZADO
ESCALERA 4

PLANO ALZADO EDIFICIO

UPV

PROMOTOR
ALVARO GARCíA-FORTE PEREZ

SITUACIóN OBRA
AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

ESCALA
E 1/400

Junio 2014

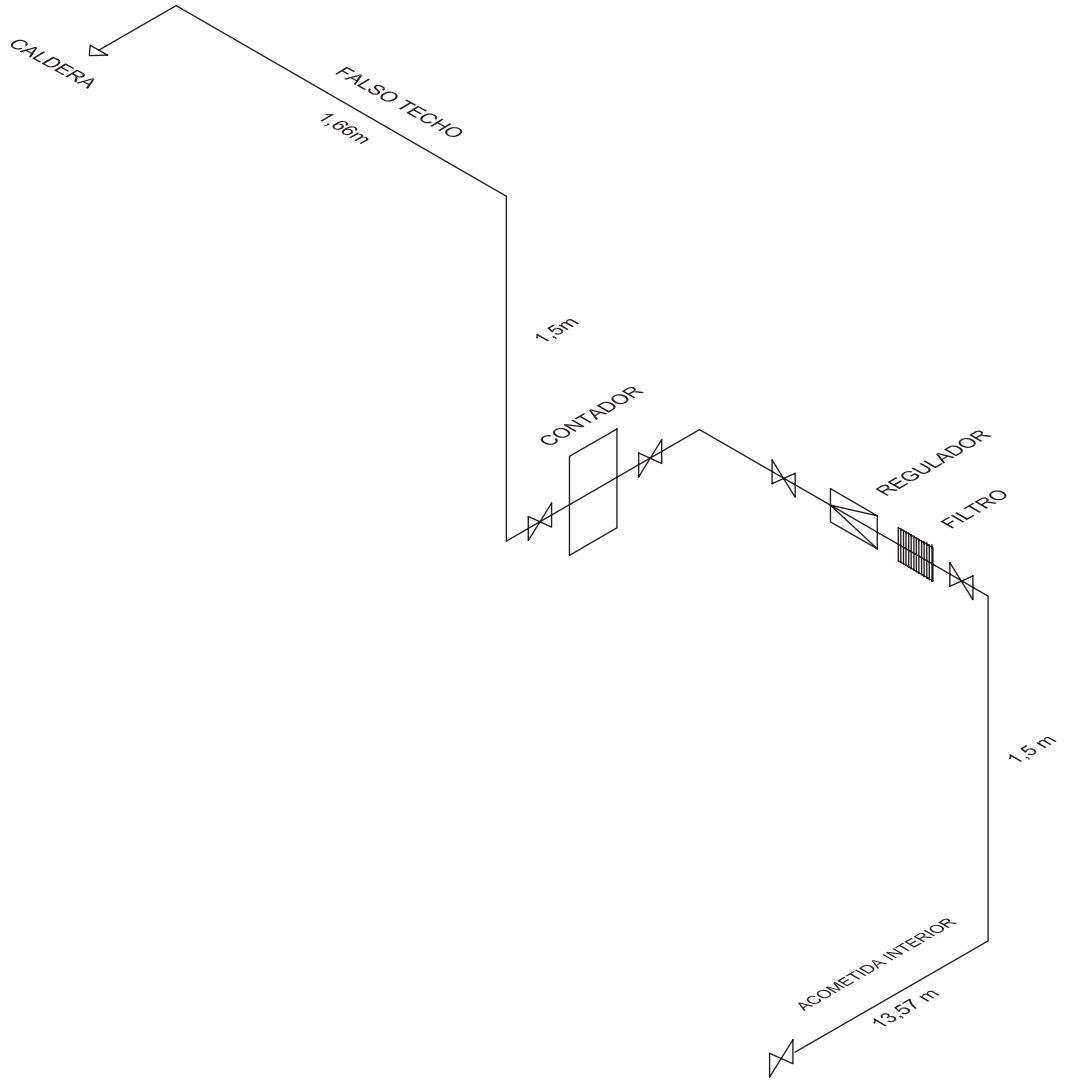
2

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



PLANO ISÓMETRICO ERM

UPV

PROMOTOR
ALVARO GARCÍA-FORTE PEREZ

SITUACIÓN OBRA
AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

ESCALA
E S/E

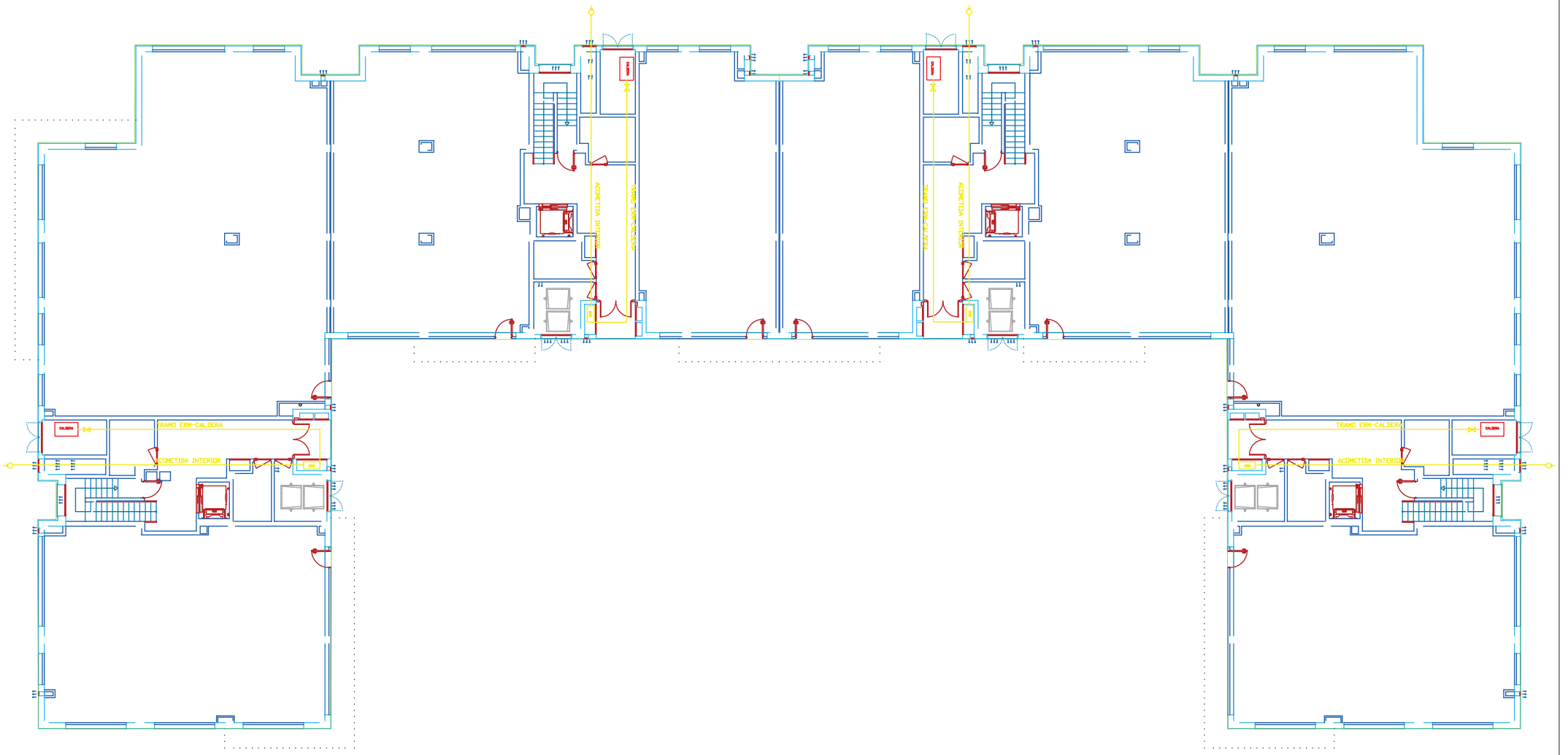
FECHA
Junio 2014

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



LEYENDA

- TUBERIA GAS
- LLAVE DE PASO
- ACOMETIDA
- CONJUNTO DE REGULACIóN Y MEDIDA
- CALDERA ACS

INSTALACIóN GAS PLANTA BAJA

UPV

PROMOTOR
ALVARO GARCíA-FORTE PEREZ

SITUACIóN OBRA
AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

ESCALA
E 1/200

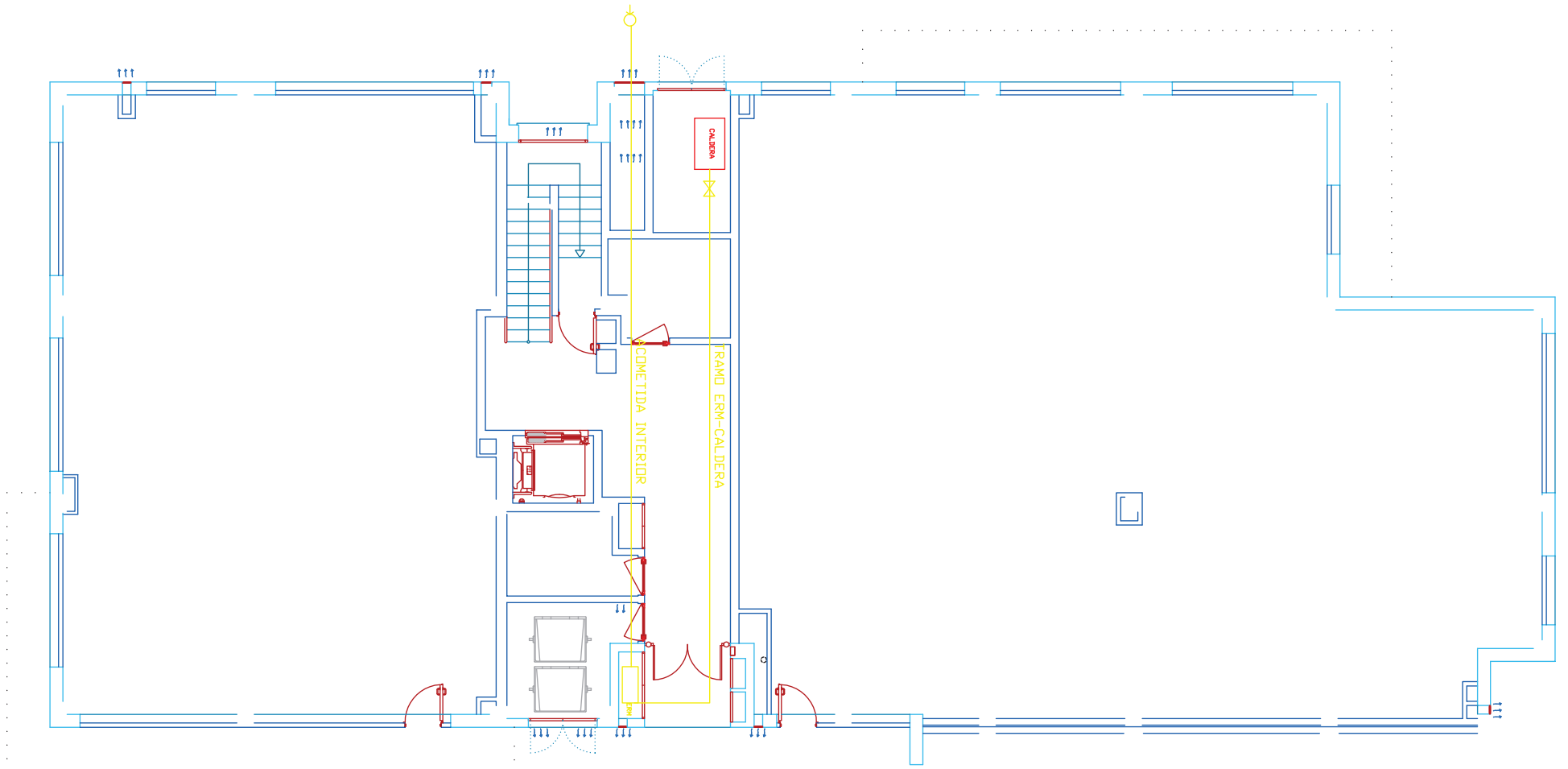
Junio 2014

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



LEYENDA

TUBERIA GAS

LLAVE DE PASO

ACOMETIDA

ERM CONJUNTO DE REGULACIÓN Y MEDIDA

CALDERA CALDERA ACS

INSTALACIÓN GAS NÚCLEO 1 PLANTA BAJA

UPV

PROMOTOR
ALVARO GARCÍA-FORTE PEREZ

SITUACIÓN OBRA
AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)

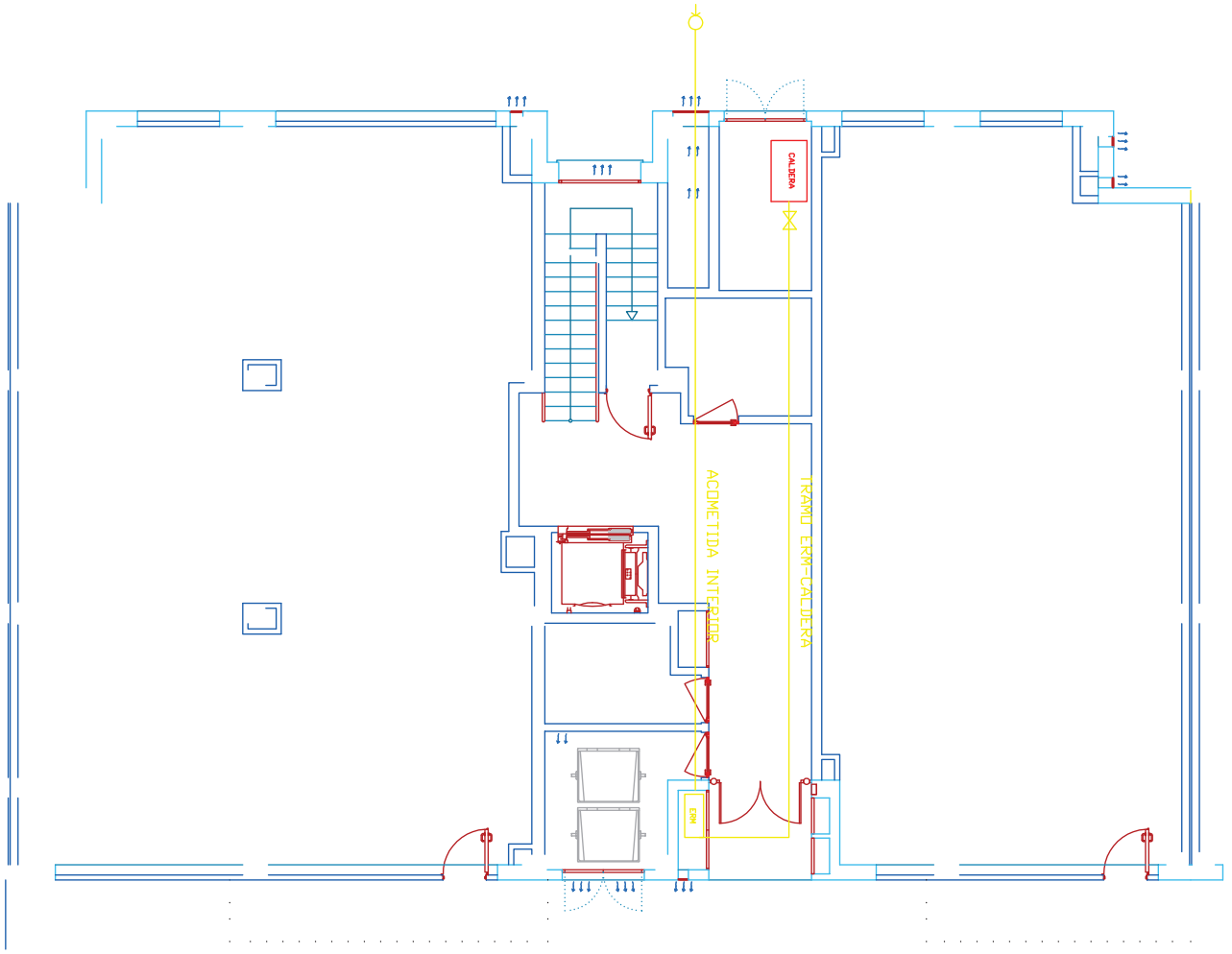
ESCALA
E 1/100 Junio 2014

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



LEYENDA

TUBERIA GAS

LLAVE DE PASO

ACOMETIDA

ERM CONJUNTO DE REGULACIóN Y MEDIDA

CALDERA CALDERA ACS

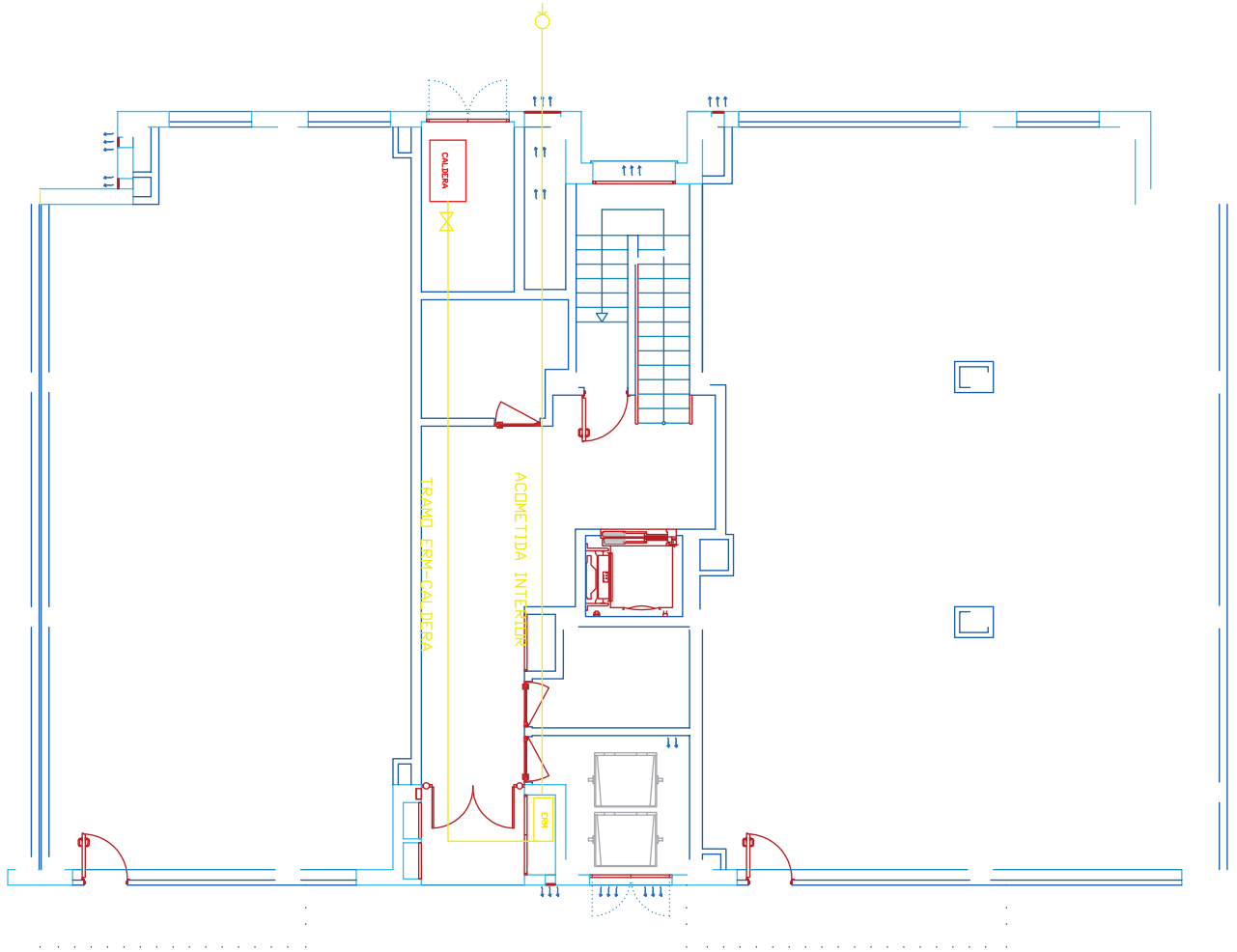
INSTALACIóN GAS NÚCLEO 2 PLANTA BAJA	
UPV	PROMOTOR: ALVARO GARCÍA-FORTE PEREZ
	SITUACIóN OBRA: AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)
	ESCALA: E 1/100 — Junio 2014

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



LEYENDA

TUBERIA GAS

LLAVE DE PASO

ACOMETIDA

ERM CONJUNTO DE REGULACIóN Y MEDIDA

CALDERA CALDERA ACS

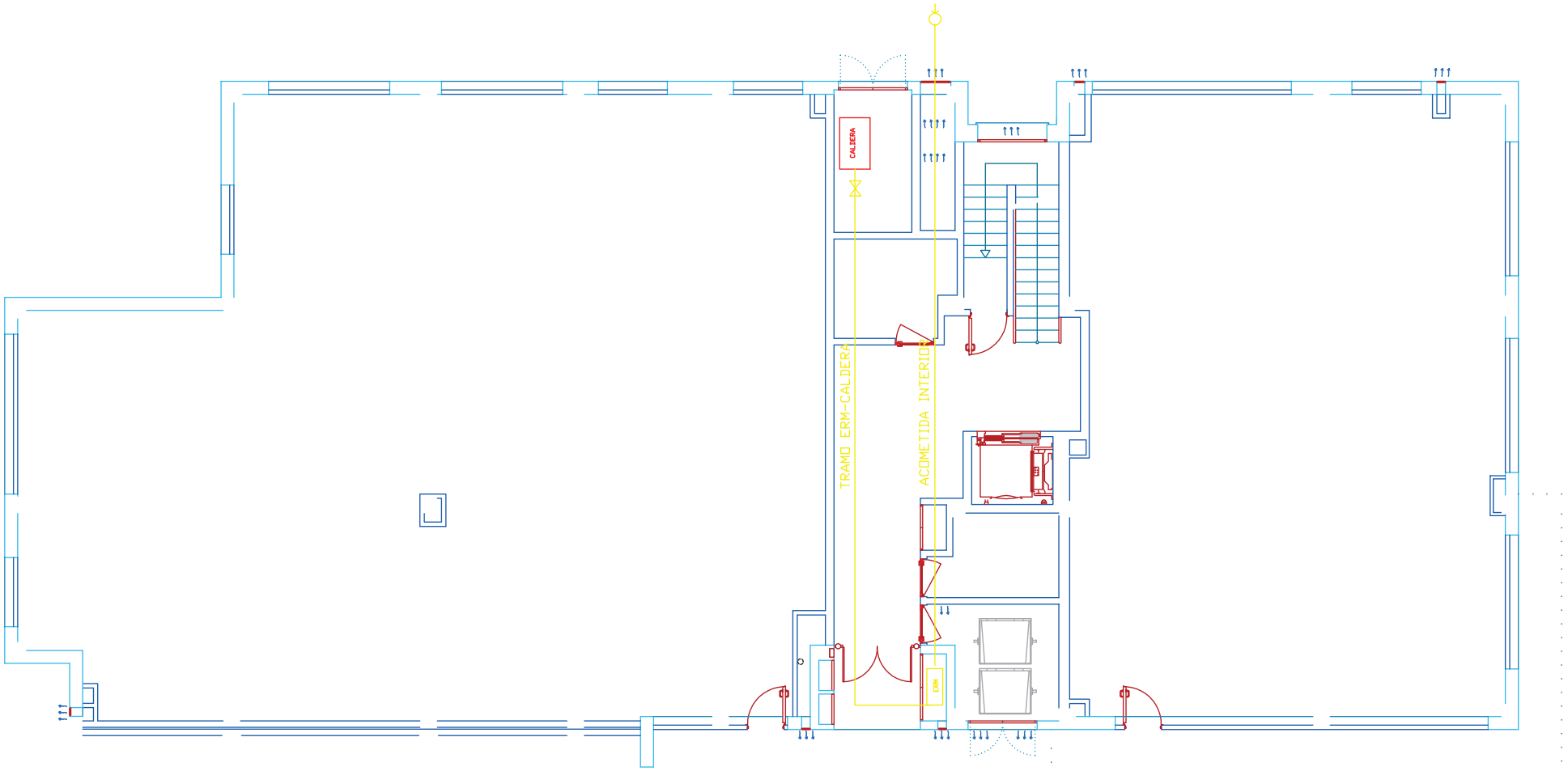
INSTALACIóN GAS NÚCLEO 1 PLANTA BAJA	
UPV	PROMOTOR: ALVARO GARCÍA-FORTE PEREZ
	SITUACIóN OBRA: AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)
	ESCALA: E 1/100 — Junio 2014

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



LEYENDA

TUBERIA GAS

LLAVE DE PASO

ACOMETIDA

ERM CONJUNTO DE REGULACIóN Y MEDIDA

CALDERA CALDERA ACS

INSTALACIóN GAS NUCLEO 4 PLANTA BAJA	
UPV	PROMOTOR: ALVARO GARCíA-FORTE PEREZ
	SITUACIóN OBRA: AV CARNONELL SN APRCELA 10 TORRENTE (VALENCIA)
	ESCALA: E 1/100 — Junio 2014

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK