



REVISADO:

A. MEMORIA (TOMO 2 DE 2)

- A.05 ANEJOS TECNICOS
 - Cálculo de la estructura
 - Cálculo de las instalaciones
 - Plan de control de calidad
 - Estudio Básico de S. y Salud
 - Estudio Gestion de residuos
- A.06 ANEJOS ADMINISTRATIVOS

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO
PASEO DEL ESTATUTO S/N
41410 CARMONA (SEVILLA)
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

Rev00: Junio 2014
Rev01:
Rev02:

S'SW

SURSUROESTE ARQUITECTOS S.L.P.

Javier Arroyo Yanes

Miguel Bretones del Pozo

Miguel Angel de la Cova



EXMO. AYUNTAMIENTO
CARMONA

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Tecnicos A.05.00.Indice
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 1

A.05. ANEJOS TECNICOS

Índice de anejos a la memoria

A.05.01	Estudio geotécnico	<input type="checkbox"/>
A.05.02	Cálculo de la estructura	<input checked="" type="checkbox"/>
A.05.03	Cálculo de las Instalaciones del edificio (incluye PCI)	<input checked="" type="checkbox"/>
A.05.04	Cálculo para el cumplimiento de la Eficiencia energética	<input type="checkbox"/>
A.05.05	Estudio de impacto ambiental	<input type="checkbox"/>
A.05.06	Plan de control de calidad	<input checked="" type="checkbox"/>
A.05.07	Estudio de seguridad y salud o estudio básico, en su caso	<input checked="" type="checkbox"/>
A.05.08	Estudio de gestión de residuos	<input checked="" type="checkbox"/>
A.05.09	Certificado de eficiencia energética del proyecto	<input type="checkbox"/>
A.05.10	Proyecto de telecomunicaciones	<input type="checkbox"/>
A.05.11	Anejo de Calificación Ambiental	<input type="checkbox"/>
A.05.12	Estudio de reconocimiento de la edificación	<input checked="" type="checkbox"/>

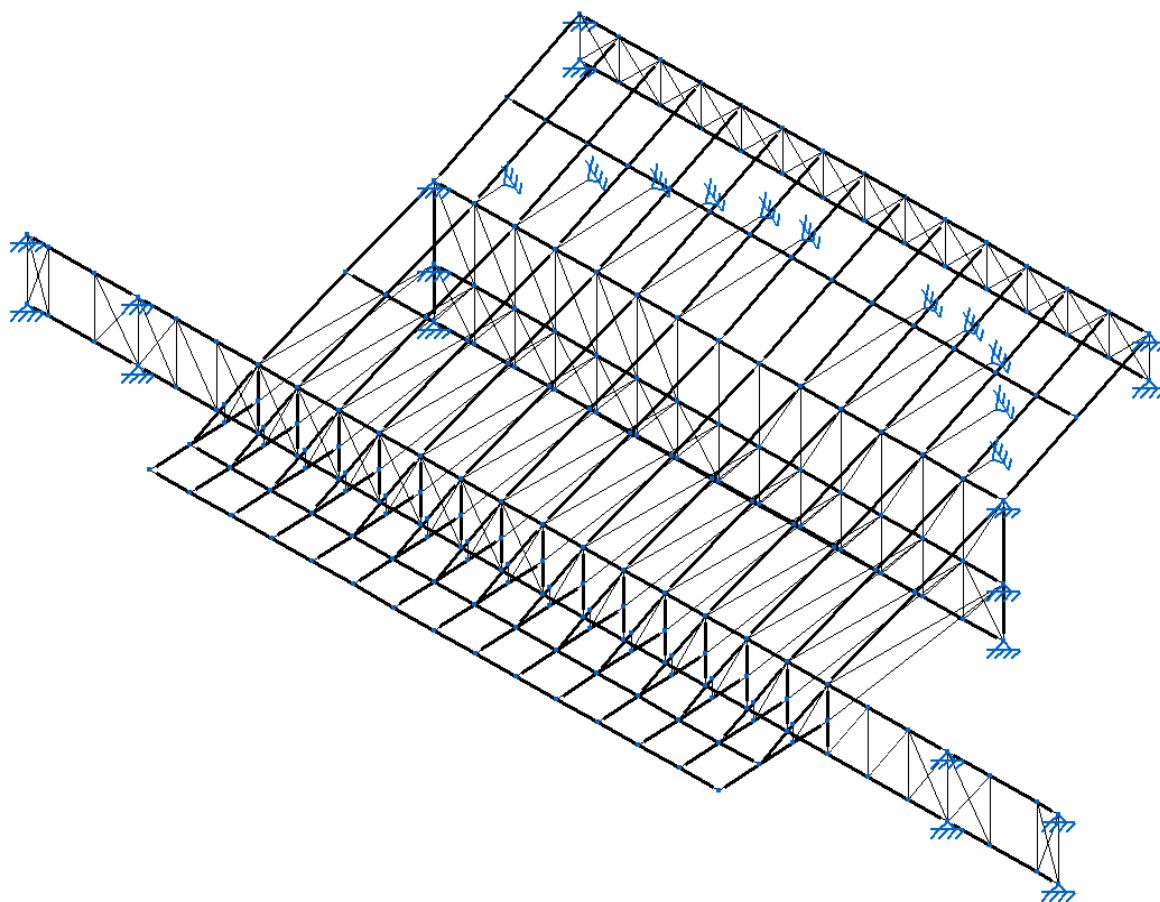
REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.02. Cálculo estruc.
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 1

A.05.02. Anejo de cálculo de la Estructura

ANEJO DE RESULTADOS DE CÁLCULO

Proyecto: Rehabilitación de Teatro de Carmona (Sevilla) / Junio 2014

1. Esquema estructural de graderío principal.



2.- DATOS DE OBRA

2.1.- Normas consideradas

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Categoría de uso: C. Zonas de acceso al público

2.2.- Estados límite

E.L.U. de rotura. Acero laminado	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplazamientos	Acciones características

2.2.1.- 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

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

G_k Acción permanente

Q_k Acción variable

γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

γ_Q Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

ψ_p Coeficiente de combinación de la acción variable principal

ψ_a Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

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

E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

3.- ESTRUCTURA

3.1.- Geometría

3.1.1.- Barras

3.1.1.1.- Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E(kp/cm ²)	ν	G(kp/cm ²)	f_y (kp/cm ²)	$\alpha \cdot t$ (m/m°C)	γ (t/m ³)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S235	2140672.8	0.300	825688.1	2395.5	0.000012	7.850
Notación: <i>E</i> : Módulo de elasticidad <i>ν</i> : Módulo de Poisson <i>G</i> : Módulo de cortadura <i>f_y</i> : Límite elástico <i>$\alpha \cdot t$</i> : Coeficiente de dilatación <i>γ</i> : Peso específico							

3.1.1.2.- Descripción

Descripción									
Material		Barra(Ni/Nf)	Pieza(Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud(m)	β_{xy}	β_{xz}	LbSup. (m)	LbInf. (m)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S235	N1/N5	N1/N2	2xL 120 x 120 x 15(T) (L)	0.980	1.00	1.00	-	-
		N5/N7	N1/N2	2xL 120 x 120 x 15(T) (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N7/N9	N1/N2	2xL 120 x 120 x 15(T) (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N9/N11	N1/N2	2xL 120 x 120 x 15(T) (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N11/N13	N1/N2	2xL 120 x 120 x 15(T) (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N13/N15	N1/N2	2xL 120 x 120 x 15(T) (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N15/N17	N1/N2	2xL 120 x 120 x 15(T) (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N17/N19	N1/N2	2xL 120 x 120 x 15(T) (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N19/N21	N1/N2	2xL 120 x 120 x 15(T) (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N21/N23	N1/N2	2xL 120 x 120 x 15(T) (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N23/N25	N1/N2	2xL 120 x 120 x 15(T) (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N25/N27	N1/N2	2xL 120 x 120 x 15(T) (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N27/N29	N1/N2	2xL 120 x 120 x 15(T) (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N29/N2	N1/N2	2xL 120 x 120 x 15(T) (L)	0.980	1.00	1.00	-	-
		N3/N6	N3/N4	2xL 120 x 120 x 15(T) (L)	0.980	1.00	1.00	-	-
		N6/N8	N3/N4	2xL 120 x 120 x 15(T) (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N8/N10	N3/N4	2xL 120 x 120 x 15(T) (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N10/N12	N3/N4	2xL 120 x 120 x 15(T) (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N12/N14	N3/N4	2xL 120 x 120 x 15(T) (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N14/N16	N3/N4	2xL 120 x 120 x 15(T) (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N16/N18	N3/N4	2xL 120 x 120 x 15(T) (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N18/N20	N3/N4	2xL 120 x 120 x 15(T) (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N20/N22	N3/N4	2xL 120 x 120 x 15(T) (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N22/N24	N3/N4	2xL 120 x 120 x 15(T) (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N24/N26	N3/N4	2xL 120 x 120 x 15(T) (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N26/N28	N3/N4	2xL 120 x 120 x 15(T) (L)	1.000	1.00	1.00	-	-

		N28/N30	N3/N4	2xL 120 x 120 x 15(T) (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N30/N4	N3/N4	2xL 120 x 120 x 15(T) (L)	0.980	1.00	1.00	-	-
		N5/N6	N5/N6	2xLL 68x7(T) (LL)	1.250	1.00	1.00	-	-
		N7/N8	N7/N8	2xLL 68x7(T) (LL)	1.250	1.00	1.00	-	-
		N9/N10	N9/N10	2xLL 68x7(T) (LL)	1.250	1.00	1.00	-	-
		N11/N12	N11/N12	2xLL 60x7(T) (LL)	1.250	1.00	1.00	-	-
		N13/N14	N13/N14	2xLL 50x6.5(T) (LL)	1.250	1.00	1.00	-	-
		N15/N16	N15/N16	2xLL 55x5(T) (LL)	1.250	1.00	1.00	-	-
		N17/N18	N17/N18	2xLL 55x5(T) (LL)	1.250	1.00	1.00	-	-
		N19/N20	N19/N20	2xLL 55x5(T) (LL)	1.250	1.00	1.00	-	-
		N21/N22	N21/N22	2xLL 50x6.5(T) (LL)	1.250	1.00	1.00	-	-
		N23/N24	N23/N24	2xLL 60x7(T) (LL)	1.250	1.00	1.00	-	-
		N25/N26	N25/N26	2xLL 68x7(T) (LL)	1.250	1.00	1.00	-	-
		N27/N28	N27/N28	2xLL 68x7(T) (LL)	1.250	1.00	1.00	-	-
		N29/N30	N29/N30	2xLL 68x7(T) (LL)	1.250	1.00	1.00	-	-
		N5/N3	N5/N3	PL 12x500 (PL)	1.588	1.00	1.00	-	-
		N1/N6	N1/N6	PL 12x500 (PL)	1.588	1.00	1.00	-	-
		N7/N6	N7/N6	4xLL 50x6.5(X) (LL)	1.601	1.00	1.00	-	-
		N9/N8	N9/N8	4xLL 50x6.5(X) (LL)	1.601	1.00	1.00	-	-
		N11/N10	N11/N10	4xLL 45x6(X) (LL)	1.601	1.00	1.00	-	-
		N13/N12	N13/N12	4xLL 55x7(X) (LL)	1.601	1.00	1.00	-	-
		N15/N14	N15/N14	4xLL 50x6.5(X) (LL)	1.601	1.00	1.00	-	-
		N17/N16	N17/N16	4xLL 45x4.5(X) (LL)	1.601	1.00	1.00	-	-
		N17/N20	N17/N20	4xLL 45x4.5(X) (LL)	1.601	1.00	1.00	-	-
		N19/N22	N19/N22	4xLL 50x6.5(X) (LL)	1.601	1.00	1.00	-	-
		N21/N24	N21/N24	4xLL 55x7(X) (LL)	1.601	1.00	1.00	-	-
		N23/N26	N23/N26	4xLL 45x6(X) (LL)	1.601	1.00	1.00	-	-
		N25/N28	N25/N28	4xLL 50x6.5(X) (LL)	1.601	1.00	1.00	-	-
		N27/N30	N27/N30	4xLL 50x6.5(X) (LL)	1.601	1.00	1.00	-	-
		N2/N30	N2/N30	PL 12x500 (PL)	1.588	1.00	1.00	-	-
		N29/N4	N29/N4	PL 12x500 (PL)	1.588	1.00	1.00	-	-
		N31/N33	N31/N32	L 50 x 50 x 6 (L)	0.980	1.00	1.00	-	-
		N33/N34	N31/N32	L 50 x 50 x 6 (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N34/N35	N31/N32	L 50 x 50 x 6 (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N35/N36	N31/N32	L 50 x 50 x 6 (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N36/N37	N31/N32	L 50 x 50 x 6 (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N37/N38	N31/N32	L 50 x 50 x 6 (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N38/N39	N31/N32	L 50 x 50 x 6 (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N39/N40	N31/N32	L 50 x 50 x 6 (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N40/N41	N31/N32	L 50 x 50 x 6 (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N41/N42	N31/N32	L 50 x 50 x 6 (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N42/N43	N31/N32	L 50 x 50 x 6 (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N43/N44	N31/N32	L 50 x 50 x 6 (L)	1.000	1.00	1.00	-	-

N44/N45	N31/N32	L 50 x 50 x 6 (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
N45/N32	N31/N32	L 50 x 50 x 6 (L)	0.980	1.00	1.00	-	-
N6/N33	N6/N33	2xUPN 100(□) (UPN)	1.800	1.00	1.00	-	-
N8/N34	N8/N34	2xUPN 100(□) (UPN)	1.800	1.00	1.00	-	-
N10/N35	N10/N35	2xUPN 100(□) (UPN)	1.800	1.00	1.00	-	-
N12/N36	N12/N36	2xUPN 100(□) (UPN)	1.800	1.00	1.00	-	-
N14/N37	N14/N37	2xUPN 100(□) (UPN)	1.800	1.00	1.00	-	-
N16/N38	N16/N38	2xUPN 100(□) (UPN)	1.800	1.00	1.00	-	-
N18/N39	N18/N39	2xUPN 100(□) (UPN)	1.800	1.00	1.00	-	-
N20/N40	N20/N40	2xUPN 100(□) (UPN)	1.800	1.00	1.00	-	-
N22/N41	N22/N41	2xUPN 100(□) (UPN)	1.800	1.00	1.00	-	-
N24/N42	N24/N42	2xUPN 100(□) (UPN)	1.800	1.00	1.00	-	-
N26/N43	N26/N43	2xUPN 100(□) (UPN)	1.800	1.00	1.00	-	-
N28/N44	N28/N44	2xUPN 100(□) (UPN)	1.800	1.00	1.00	-	-
N30/N45	N30/N45	2xUPN 100(□) (UPN)	1.800	1.00	1.00	-	-
N6/N31	N6/N31	LL 50x5.5 (LL)	2.049	1.00	1.00	-	-
N8/N33	N8/N33	LL 50x5.5 (LL)	2.059	1.00	1.00	-	-
N10/N34	N10/N34	LL 50x5.5 (LL)	2.059	1.00	1.00	-	-
N12/N35	N12/N35	LL 50x5.5 (LL)	2.059	1.00	1.00	-	-
N16/N37	N16/N37	LL 50x5.5 (LL)	2.059	1.00	1.00	-	-
N24/N43	N24/N43	LL 50x5.5 (LL)	2.059	1.00	1.00	-	-
N28/N45	N28/N45	LL 50x5.5 (LL)	2.059	1.00	1.00	-	-
N30/N32	N30/N32	LL 50x5.5 (LL)	2.049	1.00	1.00	-	-
N26/N44	N26/N44	LL 50x5.5 (LL)	2.059	1.00	1.00	-	-
N22/N42	N22/N42	LL 50x5.5 (LL)	2.059	1.00	1.00	-	-
N14/N36	N14/N36	LL 50x5.5 (LL)	2.059	1.00	1.00	-	-
N61/N137	N61/N54	4xLL 68x7(X) (LL)	0.700	1.00	1.00	-	-
N137/N54	N61/N54	4xLL 68x7(X) (LL)	0.800	1.00	1.00	-	-
N62/N126	N62/N46	4xLL 68x7(X) (LL)	0.700	1.00	1.00	-	-
N126/N46	N62/N46	4xLL 68x7(X) (LL)	0.800	1.00	1.00	-	-
N63/N144	N63/N47	4xLL 68x7(X) (LL)	0.700	1.00	1.00	-	-
N144/N47	N63/N47	4xLL 68x7(X) (LL)	0.800	1.00	1.00	-	-
N67/N66	N67/N66	2xUPN 180(□) (UPN)	1.500	1.00	1.00	-	-
N71/N70	N71/N70	2xUPN 180(□) (UPN)	1.500	1.00	1.00	-	-
N67/N86	N67/N71	2xLDL 140x16(T) (LDL)	0.950	1.00	1.00	-	-
N86/N87	N67/N71	2xLDL 140x16(T) (LDL)	1.000	1.00	1.00	-	-
N87/N62	N67/N71	2xLDL 140x16(T) (LDL)	1.000	1.00	1.00	-	-

		N62/N88	N67/N71	2xLDL 140x16(T) (LDL)	0.980	1.00	1.00	-	-
		N88/N89	N67/N71	2xLDL 140x16(T) (LDL)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N89/N90	N67/N71	2xLDL 140x16(T) (LDL)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N90/N91	N67/N71	2xLDL 140x16(T) (LDL)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N91/N92	N67/N71	2xLDL 140x16(T) (LDL)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N92/N93	N67/N71	2xLDL 140x16(T) (LDL)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N93/N61	N67/N71	2xLDL 140x16(T) (LDL)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N61/N94	N67/N71	2xLDL 140x16(T) (LDL)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N94/N95	N67/N71	2xLDL 140x16(T) (LDL)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N95/N96	N67/N71	2xLDL 140x16(T) (LDL)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N96/N97	N67/N71	2xLDL 140x16(T) (LDL)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N97/N98	N67/N71	2xLDL 140x16(T) (LDL)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N98/N99	N67/N71	2xLDL 140x16(T) (LDL)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N99/N63	N67/N71	2xLDL 140x16(T) (LDL)	0.980	1.00	1.00	-	-
		N63/N73	N67/N71	2xLDL 140x16(T) (LDL)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N73/N72	N67/N71	2xLDL 140x16(T) (LDL)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N72/N71	N67/N71	2xLDL 140x16(T) (LDL)	0.950	1.00	1.00	-	-
		N66/N65	N66/N70	2xLDL 140x16(T) (LDL)	0.950	1.00	1.00	-	-
		N65/N64	N66/N70	2xLDL 140x16(T) (LDL)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N64/N46	N66/N70	2xLDL 140x16(T) (LDL)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N46/N60	N66/N70	2xLDL 140x16(T) (LDL)	0.980	1.00	1.00	-	-
		N60/N59	N66/N70	2xLDL 140x16(T) (LDL)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N59/N58	N66/N70	2xLDL 140x16(T) (LDL)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N58/N57	N66/N70	2xLDL 140x16(T) (LDL)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N57/N56	N66/N70	2xLDL 140x16(T) (LDL)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N56/N55	N66/N70	2xLDL 140x16(T) (LDL)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N55/N54	N66/N70	2xLDL 140x16(T) (LDL)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N54/N53	N66/N70	2xLDL 140x16(T) (LDL)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N53/N52	N66/N70	2xLDL 140x16(T) (LDL)	1.000	1.00	1.00	-	-

	N52/N51	N66/N70	2xLDL 140x16(T) (LDL)	1.000	1.00	1.00	-	-
	N51/N50	N66/N70	2xLDL 140x16(T) (LDL)	1.000	1.00	1.00	-	-
	N50/N49	N66/N70	2xLDL 140x16(T) (LDL)	1.000	1.00	1.00	-	-
	N49/N48	N66/N70	2xLDL 140x16(T) (LDL)	1.000	1.00	1.00	-	-
	N48/N47	N66/N70	2xLDL 140x16(T) (LDL)	0.980	1.00	1.00	-	-
	N47/N68	N66/N70	2xLDL 140x16(T) (LDL)	1.000	1.00	1.00	-	-
	N68/N69	N66/N70	2xLDL 140x16(T) (LDL)	1.000	1.00	1.00	-	-
	N69/N70	N66/N70	2xLDL 140x16(T) (LDL)	0.950	1.00	1.00	-	-
	N72/N69	N72/N69	4xLL 68x7(X) (LL)	1.500	1.00	1.00	-	-
	N73/N68	N73/N68	4xLL 68x7(X) (LL)	1.500	1.00	1.00	-	-
	N70/N74	N70/N76	2xLDL 140x16(T) (LDL)	1.050	1.00	1.00	-	-
	N74/N75	N70/N76	2xLDL 140x16(T) (LDL)	1.140	1.00	1.00	-	-
	N75/N76	N70/N76	2xLDL 140x16(T) (LDL)	0.530	1.00	1.00	-	-
	N79/N78	N79/N66	2xLDL 140x16(T) (LDL)	0.530	1.00	1.00	-	-
	N78/N77	N79/N66	2xLDL 140x16(T) (LDL)	1.140	1.00	1.00	-	-
	N77/N66	N79/N66	2xLDL 140x16(T) (LDL)	1.050	1.00	1.00	-	-
	N80/N76	N80/N76	2xUPN 220(II) (UPN)	1.500	1.00	1.00	-	-
	N71/N83	N71/N80	2xLDL 140x16(T) (LDL)	1.050	1.00	1.00	-	-
	N83/N82	N71/N80	2xLDL 140x16(T) (LDL)	1.140	1.00	1.00	-	-
	N82/N80	N71/N80	2xLDL 140x16(T) (LDL)	0.530	1.00	1.00	-	-
	N81/N79	N81/N79	2xUPN 220(II) (UPN)	1.500	1.00	1.00	-	-
	N81/N85	N81/N67	2xLDL 140x16(T) (LDL)	0.530	1.00	1.00	-	-
	N85/N84	N81/N67	2xLDL 140x16(T) (LDL)	1.140	1.00	1.00	-	-
	N84/N67	N81/N67	2xLDL 140x16(T) (LDL)	1.050	1.00	1.00	-	-
	N82/N75	N82/N75	4xLL 68x7(X) (LL)	1.500	1.00	1.00	-	-
	N83/N74	N83/N74	4xLL 68x7(X) (LL)	1.500	1.00	1.00	-	-
	N84/N77	N84/N77	4xLL 68x7(X) (LL)	1.500	1.00	1.00	-	-
	N85/N78	N85/N78	4xLL 68x7(X) (LL)	1.500	1.00	1.00	-	-
	N86/N65	N86/N65	4xLL 68x7(X) (LL)	1.500	1.00	1.00	-	-
	N87/N64	N87/N64	4xLL 68x7(X) (LL)	1.500	1.00	1.00	-	-
	N88/N131	N88/N60	4xLL 68x7(X) (LL)	0.700	1.00	1.00	-	-
	N131/N60	N88/N60	4xLL 68x7(X) (LL)	0.800	1.00	1.00	-	-
	N89/N132	N89/N59	4xLL 68x7(X) (LL)	0.700	1.00	1.00	-	-
	N132/N59	N89/N59	4xLL 68x7(X) (LL)	0.800	1.00	1.00	-	-
	N90/N133	N90/N58	4xLL 68x7(X) (LL)	0.700	1.00	1.00	-	-

		N133/N58	N90/N58	4xLL 68x7(X) (LL)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N91/N134	N91/N57	4xLL 68x7(X) (LL)	0.700	1.00	1.00	-	-
		N134/N57	N91/N57	4xLL 68x7(X) (LL)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N92/N135	N92/N56	4xLL 68x7(X) (LL)	0.700	1.00	1.00	-	-
		N135/N56	N92/N56	4xLL 68x7(X) (LL)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N93/N136	N93/N55	4xLL 68x7(X) (LL)	0.700	1.00	1.00	-	-
		N136/N55	N93/N55	4xLL 68x7(X) (LL)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N61/N55	N61/N55	4xLDL 50x6(X) (LDL)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N93/N56	N93/N56	4xLDL 50x6(X) (LDL)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N92/N57	N92/N57	4xLDL 45x6(X) (LDL)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N91/N58	N91/N58	4xLDL 55x6(X) (LDL)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N90/N59	N90/N59	4xLDL 60x6.5(X) (LDL)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N89/N60	N89/N60	4xLDL 65x7(X) (LDL)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N88/N46	N88/N46	4xLDL 70x7.5(X) (LDL)	1.792	1.00	1.00	-	-
		N62/N64	N62/N64	4xLDL 75x8(X) (LDL)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N87/N65	N87/N65	4xLDL 75x8(X) (LDL)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N67/N65	N67/N65	PL 12x500 (PL)	1.776	1.00	1.00	-	-
		N86/N66	N86/N66	PL 12x500 (PL)	1.776	1.00	1.00	-	-
		N84/N66	N84/N66	PL 12x500 (PL)	1.831	1.00	1.00	-	-
		N67/N77	N67/N77	PL 12x500 (PL)	1.831	1.00	1.00	-	-
		N81/N78	N81/N78	PL 12x500 (PL)	1.591	1.00	1.00	-	-
		N85/N79	N85/N79	PL 12x500 (PL)	1.591	1.00	1.00	-	-
		N94/N138	N94/N53	4xLL 68x7(X) (LL)	0.700	1.00	1.00	-	-
		N138/N53	N94/N53	4xLL 68x7(X) (LL)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N95/N139	N95/N52	4xLL 68x7(X) (LL)	0.700	1.00	1.00	-	-
		N139/N52	N95/N52	4xLL 68x7(X) (LL)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N96/N140	N96/N51	4xLL 68x7(X) (LL)	0.700	1.00	1.00	-	-
		N140/N51	N96/N51	4xLL 68x7(X) (LL)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N97/N141	N97/N50	4xLL 68x7(X) (LL)	0.700	1.00	1.00	-	-
		N141/N50	N97/N50	4xLL 68x7(X) (LL)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N98/N142	N98/N49	4xLL 68x7(X) (LL)	0.700	1.00	1.00	-	-
		N142/N49	N98/N49	4xLL 68x7(X) (LL)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N99/N143	N99/N48	4xLL 68x7(X) (LL)	0.700	1.00	1.00	-	-
		N143/N48	N99/N48	4xLL 68x7(X) (LL)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N82/N76	N82/N76	PL 12x500 (PL)	1.591	1.00	1.00	-	-
		N80/N75	N80/N75	PL 12x500 (PL)	1.591	1.00	1.00	-	-
		N71/N74	N71/N74	PL 12x500 (PL)	1.831	1.00	1.00	-	-
		N71/N69	N71/N69	PL 12x500 (PL)	1.776	1.00	1.00	-	-
		N72/N70	N72/N70	PL 12x500 (PL)	1.776	1.00	1.00	-	-
		N83/N70	N83/N70	PL 12x500 (PL)	1.831	1.00	1.00	-	-
		N73/N69	N73/N69	4xLDL 75x8(X) (LDL)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N63/N68	N63/N68	4xLDL 75x8(X) (LDL)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N99/N47	N99/N47	4xLDL 70x7.5(X) (LDL)	1.792	1.00	1.00	-	-

N98/N48	N98/N48	4xLDL 65x7(X) (LDL)	1.803	1.00	1.00	-	-
N97/N49	N97/N49	4xLDL 60x6.5(X) (LDL)	1.803	1.00	1.00	-	-
N96/N50	N96/N50	4xLDL 55x6(X) (LDL)	1.803	1.00	1.00	-	-
N95/N51	N95/N51	4xLDL 45x6(X) (LDL)	1.803	1.00	1.00	-	-
N94/N52	N94/N52	4xLDL 50x6(X) (LDL)	1.803	1.00	1.00	-	-
N61/N53	N61/N53	4xLDL 50x6(X) (LDL)	1.803	1.00	1.00	-	-
N104/N37	N104/N37	2xLL 50x6.5(T) (LL)	3.225	1.00	1.00	-	-
N102/N38	N102/N38	2xLL 50x6.5(T) (LL)	3.225	1.00	1.00	-	-
N103/N41	N103/N41	2xLL 50x6.5(T) (LL)	3.225	1.00	1.00	-	-
N105/N42	N105/N42	2xLL 50x6.5(T) (LL)	3.225	1.00	1.00	-	-
N106/N33	N106/N33	2xLL 50x6.5(T) (LL)	0.759	1.00	1.00	-	-
N107/N45	N107/N45	2xLL 50x6.5(T) (LL)	0.759	1.00	1.00	-	-
N109/N34	N109/N34	2xLL 50x6.5(T) (LL)	1.900	1.00	1.00	-	-
N108/N35	N108/N35	2xLL 50x6.5(T) (LL)	2.518	1.00	1.00	-	-
N110/N36	N110/N36	2xLL 50x6.5(T) (LL)	2.862	1.00	1.00	-	-
N112/N43	N112/N43	2xLL 50x6.5(T) (LL)	2.862	1.00	1.00	-	-
N111/N44	N111/N44	2xLL 50x6.5(T) (LL)	1.900	1.00	1.00	-	-
N31/N216	N31/N100	IPN 140 (IPN)	2.062	1.00	1.00	-	-
N216/N100	N31/N100	IPN 140 (IPN)	2.062	1.00	1.00	-	-
N33/N218	N33/N113	IPN 140 (IPN)	2.062	1.00	1.00	-	-
N218/N113	N33/N113	IPN 140 (IPN)	2.062	1.00	1.00	-	-
N34/N219	N34/N114	IPN 140 (IPN)	2.062	1.00	1.00	-	-
N219/N114	N34/N114	IPN 140 (IPN)	2.062	1.00	1.00	-	-
N35/N220	N35/N115	IPN 140 (IPN)	2.062	1.00	1.00	-	-
N220/N115	N35/N115	IPN 140 (IPN)	2.062	1.00	1.00	-	-
N36/N221	N36/N116	IPN 140 (IPN)	2.062	1.00	1.00	-	-
N221/N116	N36/N116	IPN 140 (IPN)	2.062	1.00	1.00	-	-
N37/N222	N37/N117	IPN 140 (IPN)	2.062	1.00	1.00	-	-
N222/N117	N37/N117	IPN 140 (IPN)	2.062	1.00	1.00	-	-
N38/N223	N38/N118	IPN 140 (IPN)	2.062	1.00	1.00	-	-
N223/N118	N38/N118	IPN 140 (IPN)	2.062	1.00	1.00	-	-
N39/N224	N39/N119	IPN 140 (IPN)	2.062	1.00	1.00	-	-
N224/N119	N39/N119	IPN 140 (IPN)	2.062	1.00	1.00	-	-
N40/N225	N40/N120	IPN 140 (IPN)	2.062	1.00	1.00	-	-
N225/N120	N40/N120	IPN 140 (IPN)	2.062	1.00	1.00	-	-
N41/N226	N41/N121	IPN 140 (IPN)	2.062	1.00	1.00	-	-
N226/N121	N41/N121	IPN 140 (IPN)	2.062	1.00	1.00	-	-
N42/N227	N42/N122	IPN 140 (IPN)	2.062	1.00	1.00	-	-
N227/N122	N42/N122	IPN 140 (IPN)	2.062	1.00	1.00	-	-

	N43/N228	N43/N123	IPN 140 (IPN)	2.062	1.00	1.00	-	-
	N228/N123	N43/N123	IPN 140 (IPN)	2.062	1.00	1.00	-	-
	N44/N229	N44/N124	IPN 140 (IPN)	2.062	1.00	1.00	-	-
	N229/N124	N44/N124	IPN 140 (IPN)	2.062	1.00	1.00	-	-
	N45/N230	N45/N125	IPN 140 (IPN)	2.062	1.00	1.00	-	-
	N230/N125	N45/N125	IPN 140 (IPN)	2.062	1.00	1.00	-	-
	N32/N217	N32/N101	IPN 140 (IPN)	2.062	1.00	1.00	-	-
	N217/N101	N32/N101	IPN 140 (IPN)	2.062	1.00	1.00	-	-
	N54/N209	N54/N39	IPN 200 (IPN)	2.427	1.00	1.00	-	-
	N209/N39	N54/N39	IPN 200 (IPN)	2.427	1.00	1.00	-	-
	N55/N208	N55/N38	IPN 200 (IPN)	2.427	1.00	1.00	-	-
	N208/N38	N55/N38	IPN 200 (IPN)	2.427	1.00	1.00	-	-
	N56/N207	N56/N37	IPN 200 (IPN)	2.427	1.00	1.00	-	-
	N207/N37	N56/N37	IPN 200 (IPN)	2.427	1.00	1.00	-	-
	N57/N206	N57/N36	IPN 200 (IPN)	2.427	1.00	1.00	-	-
	N206/N36	N57/N36	IPN 200 (IPN)	2.427	1.00	1.00	-	-
	N58/N205	N58/N35	IPN 200 (IPN)	2.427	1.00	1.00	-	-
	N205/N35	N58/N35	IPN 200 (IPN)	2.427	1.00	1.00	-	-
	N59/N204	N59/N34	IPN 200 (IPN)	2.427	1.00	1.00	-	-
	N204/N34	N59/N34	IPN 200 (IPN)	2.427	1.00	1.00	-	-
	N60/N203	N60/N33	IPN 200 (IPN)	2.427	1.00	1.00	-	-
	N203/N33	N60/N33	IPN 200 (IPN)	2.427	1.00	1.00	-	-
	N46/N201	N46/N31	IPN 200 (IPN)	2.427	1.00	1.00	-	-
	N201/N31	N46/N31	IPN 200 (IPN)	2.427	1.00	1.00	-	-
	N53/N210	N53/N40	IPN 200 (IPN)	2.427	1.00	1.00	-	-
	N210/N40	N53/N40	IPN 200 (IPN)	2.427	1.00	1.00	-	-
	N52/N211	N52/N41	IPN 200 (IPN)	2.427	1.00	1.00	-	-
	N211/N41	N52/N41	IPN 200 (IPN)	2.427	1.00	1.00	-	-
	N51/N212	N51/N42	IPN 200 (IPN)	2.427	1.00	1.00	-	-
	N212/N42	N51/N42	IPN 200 (IPN)	2.427	1.00	1.00	-	-
	N50/N213	N50/N43	IPN 200 (IPN)	2.427	1.00	1.00	-	-
	N213/N43	N50/N43	IPN 200 (IPN)	2.427	1.00	1.00	-	-
	N49/N214	N49/N44	IPN 200 (IPN)	2.427	1.00	1.00	-	-
	N214/N44	N49/N44	IPN 200 (IPN)	2.427	1.00	1.00	-	-
	N48/N215	N48/N45	IPN 200 (IPN)	2.427	1.00	1.00	-	-
	N215/N45	N48/N45	IPN 200 (IPN)	2.427	1.00	1.00	-	-
	N47/N202	N47/N32	IPN 200 (IPN)	2.427	1.00	1.00	-	-
	N202/N32	N47/N32	IPN 200 (IPN)	2.427	1.00	1.00	-	-
	N3/N46	N3/N46	2xLL 50x5.5(T) (LL)	4.607	1.00	1.00	-	-
	N6/N60	N6/N60	2xLL 50x5.5(T) (LL)	4.607	1.00	1.00	-	-
	N8/N59	N8/N59	2xLL 50x5.5(T) (LL)	4.607	1.00	1.00	-	-
	N10/N58	N10/N58	2xLL 50x5.5(T) (LL)	4.607	1.00	1.00	-	-
	N12/N57	N12/N57	2xLL 50x5.5(T) (LL)	4.607	1.00	1.00	-	-
	N14/N56	N14/N56	2xLL 50x5.5(T) (LL)	4.607	1.00	1.00	-	-
	N16/N55	N16/N55	2xLL 50x5.5(T) (LL)	4.607	1.00	1.00	-	-
	N18/N54	N18/N54	2xLL 50x5.5(T) (LL)	4.607	1.00	1.00	-	-

N20/N53	N20/N53	2xLL 50x5.5(T) (LL)	4.607	1.00	1.00	-	-
N22/N52	N22/N52	2xLL 50x5.5(T) (LL)	4.607	1.00	1.00	-	-
N24/N51	N24/N51	2xLL 50x5.5(T) (LL)	4.607	1.00	1.00	-	-
N26/N50	N26/N50	2xLL 50x5.5(T) (LL)	4.607	1.00	1.00	-	-
N28/N49	N28/N49	2xLL 50x5.5(T) (LL)	4.607	1.00	1.00	-	-
N30/N48	N30/N48	2xLL 50x5.5(T) (LL)	4.607	1.00	1.00	-	-
N4/N47	N4/N47	2xLL 50x5.5(T) (LL)	4.607	1.00	1.00	-	-
N126/N129	N126/N127	UPN 120 (UPN)	0.885	1.00	1.00	-	-
N129/N128	N126/N127	UPN 120 (UPN)	0.885	1.00	1.00	-	-
N128/N127	N126/N127	UPN 120 (UPN)	1.050	1.00	1.00	-	-
N128/N130	N128/N46	IL 80x4.5x80x4.5 (IL)	0.971	1.00	1.00	-	-
N130/N46	N128/N46	IL 80x4.5x80x4.5 (IL)	0.971	1.00	1.00	-	-
N129/N130	N129/N130	2xLL 40x4.5(T) (LL)	0.400	1.00	1.00	-	-
N129/N46	N129/N46	LL 40x4.5 (LL)	1.193	1.00	1.00	-	-
N131/N173	N131/N146	UPN 120 (UPN)	0.885	1.00	1.00	-	-
N173/N160	N131/N146	UPN 120 (UPN)	0.885	1.00	1.00	-	-
N160/N146	N131/N146	UPN 120 (UPN)	1.050	1.00	1.00	-	-
N132/N175	N132/N147	UPN 120 (UPN)	0.885	1.00	1.00	-	-
N175/N161	N132/N147	UPN 120 (UPN)	0.885	1.00	1.00	-	-
N161/N147	N132/N147	UPN 120 (UPN)	1.050	1.00	1.00	-	-
N133/N177	N133/N148	UPN 120 (UPN)	0.885	1.00	1.00	-	-
N177/N162	N133/N148	UPN 120 (UPN)	0.885	1.00	1.00	-	-
N162/N148	N133/N148	UPN 120 (UPN)	1.050	1.00	1.00	-	-
N134/N179	N134/N149	UPN 120 (UPN)	0.885	1.00	1.00	-	-
N179/N163	N134/N149	UPN 120 (UPN)	0.885	1.00	1.00	-	-
N163/N149	N134/N149	UPN 120 (UPN)	1.050	1.00	1.00	-	-
N135/N181	N135/N150	UPN 120 (UPN)	0.885	1.00	1.00	-	-
N181/N164	N135/N150	UPN 120 (UPN)	0.885	1.00	1.00	-	-
N164/N150	N135/N150	UPN 120 (UPN)	1.050	1.00	1.00	-	-
N136/N183	N136/N151	UPN 120 (UPN)	0.885	1.00	1.00	-	-
N183/N165	N136/N151	UPN 120 (UPN)	0.885	1.00	1.00	-	-
N165/N151	N136/N151	UPN 120 (UPN)	1.050	1.00	1.00	-	-
N137/N185	N137/N152	UPN 120 (UPN)	0.885	1.00	1.00	-	-
N185/N166	N137/N152	UPN 120 (UPN)	0.885	1.00	1.00	-	-
N166/N152	N137/N152	UPN 120 (UPN)	1.050	1.00	1.00	-	-
N138/N187	N138/N153	UPN 120 (UPN)	0.885	1.00	1.00	-	-
N187/N167	N138/N153	UPN 120 (UPN)	0.885	1.00	1.00	-	-
N167/N153	N138/N153	UPN 120 (UPN)	1.050	1.00	1.00	-	-
N139/N189	N139/N154	UPN 120 (UPN)	0.885	1.00	1.00	-	-
N189/N168	N139/N154	UPN 120 (UPN)	0.885	1.00	1.00	-	-
N168/N154	N139/N154	UPN 120 (UPN)	1.050	1.00	1.00	-	-
N140/N191	N140/N155	UPN 120 (UPN)	0.885	1.00	1.00	-	-
N191/N169	N140/N155	UPN 120 (UPN)	0.885	1.00	1.00	-	-
N169/N155	N140/N155	UPN 120 (UPN)	1.050	1.00	1.00	-	-

N141/N193	N141/N156	UPN 120 (UPN)	0.885	1.00	1.00	-	-
N193/N170	N141/N156	UPN 120 (UPN)	0.885	1.00	1.00	-	-
N170/N156	N141/N156	UPN 120 (UPN)	1.050	1.00	1.00	-	-
N142/N195	N142/N157	UPN 120 (UPN)	0.885	1.00	1.00	-	-
N195/N171	N142/N157	UPN 120 (UPN)	0.885	1.00	1.00	-	-
N171/N157	N142/N157	UPN 120 (UPN)	1.050	1.00	1.00	-	-
N143/N197	N143/N158	UPN 120 (UPN)	0.885	1.00	1.00	-	-
N197/N172	N143/N158	UPN 120 (UPN)	0.885	1.00	1.00	-	-
N172/N158	N143/N158	UPN 120 (UPN)	1.050	1.00	1.00	-	-
N144/N199	N144/N145	2xUPN 120(JI) (UPN)	0.885	1.00	1.00	-	-
N199/N159	N144/N145	2xUPN 120(JI) (UPN)	0.885	1.00	1.00	-	-
N159/N145	N144/N145	2xUPN 120(JI) (UPN)	1.050	1.00	1.00	-	-
N128/N160	N128/N159	Ø20 (Redondos)	0.980	1.00	1.00	-	-
N160/N161	N128/N159	Ø20 (Redondos)	1.000	1.00	1.00	-	-
N161/N162	N128/N159	Ø20 (Redondos)	1.000	1.00	1.00	-	-
N162/N163	N128/N159	Ø20 (Redondos)	1.000	1.00	1.00	-	-
N163/N164	N128/N159	Ø20 (Redondos)	1.000	1.00	1.00	-	-
N164/N165	N128/N159	Ø20 (Redondos)	1.000	1.00	1.00	-	-
N165/N166	N128/N159	Ø20 (Redondos)	1.000	1.00	1.00	-	-
N166/N167	N128/N159	Ø20 (Redondos)	1.000	1.00	1.00	-	-
N167/N168	N128/N159	Ø20 (Redondos)	1.000	1.00	1.00	-	-
N168/N169	N128/N159	Ø20 (Redondos)	1.000	1.00	1.00	-	-
N169/N170	N128/N159	Ø20 (Redondos)	1.000	1.00	1.00	-	-
N170/N171	N128/N159	Ø20 (Redondos)	1.000	1.00	1.00	-	-
N171/N172	N128/N159	Ø20 (Redondos)	1.000	1.00	1.00	-	-
N172/N159	N128/N159	Ø20 (Redondos)	0.980	1.00	1.00	-	-
N160/N174	N160/N60	IL 80x4.5x80x4.5 (IL)	0.971	1.00	1.00	-	-
N174/N60	N160/N60	IL 80x4.5x80x4.5 (IL)	0.971	1.00	1.00	-	-
N161/N176	N161/N59	IL 80x4.5x80x4.5 (IL)	0.971	1.00	1.00	-	-
N176/N59	N161/N59	IL 80x4.5x80x4.5 (IL)	0.971	1.00	1.00	-	-
N162/N178	N162/N58	IL 80x4.5x80x4.5 (IL)	0.971	1.00	1.00	-	-
N178/N58	N162/N58	IL 80x4.5x80x4.5 (IL)	0.971	1.00	1.00	-	-
N163/N180	N163/N57	IL 80x4.5x80x4.5 (IL)	0.971	1.00	1.00	-	-
N180/N57	N163/N57	IL 80x4.5x80x4.5 (IL)	0.971	1.00	1.00	-	-
N164/N182	N164/N56	IL 80x4.5x80x4.5 (IL)	0.971	1.00	1.00	-	-
N182/N56	N164/N56	IL 80x4.5x80x4.5 (IL)	0.971	1.00	1.00	-	-
N165/N184	N165/N55	IL 80x4.5x80x4.5 (IL)	0.971	1.00	1.00	-	-
N184/N55	N165/N55	IL 80x4.5x80x4.5 (IL)	0.971	1.00	1.00	-	-
N166/N186	N166/N54	IL 80x4.5x80x4.5 (IL)	0.971	1.00	1.00	-	-

		N186/N54	N166/N54	IL 80x4.5x80x4.5 (IL)	0.971	1.00	1.00	-	-
		N167/N188	N167/N53	IL 80x4.5x80x4.5 (IL)	0.971	1.00	1.00	-	-
		N188/N53	N167/N53	IL 80x4.5x80x4.5 (IL)	0.971	1.00	1.00	-	-
		N168/N190	N168/N52	IL 80x4.5x80x4.5 (IL)	0.971	1.00	1.00	-	-
		N190/N52	N168/N52	IL 80x4.5x80x4.5 (IL)	0.971	1.00	1.00	-	-
		N169/N192	N169/N51	IL 80x4.5x80x4.5 (IL)	0.971	1.00	1.00	-	-
		N192/N51	N169/N51	IL 80x4.5x80x4.5 (IL)	0.971	1.00	1.00	-	-
		N170/N194	N170/N50	IL 80x4.5x80x4.5 (IL)	0.971	1.00	1.00	-	-
		N194/N50	N170/N50	IL 80x4.5x80x4.5 (IL)	0.971	1.00	1.00	-	-
		N171/N196	N171/N49	IL 80x4.5x80x4.5 (IL)	0.971	1.00	1.00	-	-
		N196/N49	N171/N49	IL 80x4.5x80x4.5 (IL)	0.971	1.00	1.00	-	-
		N172/N198	N172/N48	IL 80x4.5x80x4.5 (IL)	0.971	1.00	1.00	-	-
		N198/N48	N172/N48	IL 80x4.5x80x4.5 (IL)	0.971	1.00	1.00	-	-
		N159/N200	N159/N47	IL 80x4.5x80x4.5 (IL)	0.971	1.00	1.00	-	-
		N200/N47	N159/N47	IL 80x4.5x80x4.5 (IL)	0.971	1.00	1.00	-	-
		N173/N174	N173/N174	2xLL 40x4.5(T) (LL)	0.400	1.00	1.00	-	-
		N175/N176	N175/N176	2xLL 40x4.5(T) (LL)	0.400	1.00	1.00	-	-
		N177/N178	N177/N178	2xLL 40x4.5(T) (LL)	0.400	1.00	1.00	-	-
		N179/N180	N179/N180	2xLL 40x4.5(T) (LL)	0.400	1.00	1.00	-	-
		N181/N182	N181/N182	2xLL 40x4.5(T) (LL)	0.400	1.00	1.00	-	-
		N183/N184	N183/N184	2xLL 40x4.5(T) (LL)	0.400	1.00	1.00	-	-
		N185/N186	N185/N186	2xLL 40x4.5(T) (LL)	0.400	1.00	1.00	-	-
		N187/N188	N187/N188	2xLL 40x4.5(T) (LL)	0.400	1.00	1.00	-	-
		N189/N190	N189/N190	2xLL 40x4.5(T) (LL)	0.400	1.00	1.00	-	-
		N191/N192	N191/N192	2xLL 40x4.5(T) (LL)	0.400	1.00	1.00	-	-
		N193/N194	N193/N194	2xLL 40x4.5(T) (LL)	0.400	1.00	1.00	-	-
		N195/N196	N195/N196	2xLL 40x4.5(T) (LL)	0.400	1.00	1.00	-	-
		N197/N198	N197/N198	2xLL 40x4.5(T) (LL)	0.400	1.00	1.00	-	-
		N199/N200	N199/N200	2xLL 40x4.5(T) (LL)	0.400	1.00	1.00	-	-

N127/N146	N127/N145	Ø20 (Redondos)	0.980	1.00	1.00	-	-
N146/N147	N127/N145	Ø20 (Redondos)	1.000	1.00	1.00	-	-
N147/N148	N127/N145	Ø20 (Redondos)	1.000	1.00	1.00	-	-
N148/N149	N127/N145	Ø20 (Redondos)	1.000	1.00	1.00	-	-
N149/N150	N127/N145	Ø20 (Redondos)	1.000	1.00	1.00	-	-
N150/N151	N127/N145	Ø20 (Redondos)	1.000	1.00	1.00	-	-
N151/N152	N127/N145	Ø20 (Redondos)	1.000	1.00	1.00	-	-
N152/N153	N127/N145	Ø20 (Redondos)	1.000	1.00	1.00	-	-
N153/N154	N127/N145	Ø20 (Redondos)	1.000	1.00	1.00	-	-
N154/N155	N127/N145	Ø20 (Redondos)	1.000	1.00	1.00	-	-
N155/N156	N127/N145	Ø20 (Redondos)	1.000	1.00	1.00	-	-
N156/N157	N127/N145	Ø20 (Redondos)	1.000	1.00	1.00	-	-
N157/N158	N127/N145	Ø20 (Redondos)	1.000	1.00	1.00	-	-
N158/N145	N127/N145	Ø20 (Redondos)	0.980	1.00	1.00	-	-
N201/N203	N201/N202	Ø20 (Redondos)	0.980	1.00	1.00	-	-
N203/N204	N201/N202	Ø20 (Redondos)	1.000	1.00	1.00	-	-
N204/N205	N201/N202	Ø20 (Redondos)	1.000	1.00	1.00	-	-
N205/N206	N201/N202	Ø20 (Redondos)	1.000	1.00	1.00	-	-
N206/N207	N201/N202	Ø20 (Redondos)	1.000	1.00	1.00	-	-
N207/N208	N201/N202	Ø20 (Redondos)	1.000	1.00	1.00	-	-
N208/N209	N201/N202	Ø20 (Redondos)	1.000	1.00	1.00	-	-
N209/N210	N201/N202	Ø20 (Redondos)	1.000	1.00	1.00	-	-
N210/N211	N201/N202	Ø20 (Redondos)	1.000	1.00	1.00	-	-
N211/N212	N201/N202	Ø20 (Redondos)	1.000	1.00	1.00	-	-
N212/N213	N201/N202	Ø20 (Redondos)	1.000	1.00	1.00	-	-
N213/N214	N201/N202	Ø20 (Redondos)	1.000	1.00	1.00	-	-
N214/N215	N201/N202	Ø20 (Redondos)	1.000	1.00	1.00	-	-
N215/N202	N201/N202	Ø20 (Redondos)	0.980	1.00	1.00	-	-
N173/N60	N173/N60	LL 40x4.5 (LL)	1.193	1.00	1.00	-	-
N175/N59	N175/N59	LL 40x4.5 (LL)	1.193	1.00	1.00	-	-
N177/N58	N177/N58	LL 40x4.5 (LL)	1.193	1.00	1.00	-	-
N179/N57	N179/N57	LL 40x4.5 (LL)	1.193	1.00	1.00	-	-
N181/N56	N181/N56	LL 40x4.5 (LL)	1.193	1.00	1.00	-	-
N183/N55	N183/N55	LL 40x4.5 (LL)	1.193	1.00	1.00	-	-
N185/N54	N185/N54	LL 40x4.5 (LL)	1.193	1.00	1.00	-	-
N187/N53	N187/N53	LL 40x4.5 (LL)	1.193	1.00	1.00	-	-
N189/N52	N189/N52	LL 40x4.5 (LL)	1.193	1.00	1.00	-	-
N191/N51	N191/N51	LL 40x4.5 (LL)	1.193	1.00	1.00	-	-
N193/N50	N193/N50	LL 40x4.5 (LL)	1.193	1.00	1.00	-	-
N195/N49	N195/N49	LL 40x4.5 (LL)	1.193	1.00	1.00	-	-
N197/N48	N197/N48	LL 40x4.5 (LL)	1.193	1.00	1.00	-	-
N199/N47	N199/N47	LL 40x4.5 (LL)	1.193	1.00	1.00	-	-
N100/N113	N100/N101	2xLL 95x12(T) (LL)	0.980	1.00	1.00	-	-
N113/N114	N100/N101	2xLL 95x12(T) (LL)	1.000	1.00	1.00	-	-
N114/N115	N100/N101	2xLL 95x12(T) (LL)	1.000	1.00	1.00	-	-
N115/N116	N100/N101	2xLL 95x12(T) (LL)	1.000	1.00	1.00	-	-
N116/N117	N100/N101	2xLL 95x12(T) (LL)	1.000	1.00	1.00	-	-
N117/N118	N100/N101	2xLL 95x12(T) (LL)	1.000	1.00	1.00	-	-
N118/N119	N100/N101	2xLL 95x12(T) (LL)	1.000	1.00	1.00	-	-
N119/N120	N100/N101	2xLL 95x12(T) (LL)	1.000	1.00	1.00	-	-
N120/N121	N100/N101	2xLL 95x12(T) (LL)	1.000	1.00	1.00	-	-
N121/N122	N100/N101	2xLL 95x12(T) (LL)	1.000	1.00	1.00	-	-

N122/N123	N100/N101	2xLL 95x12(T) (LL)	1.000	1.00	1.00	-	-
N123/N124	N100/N101	2xLL 95x12(T) (LL)	1.000	1.00	1.00	-	-
N124/N125	N100/N101	2xLL 95x12(T) (LL)	1.000	1.00	1.00	-	-
N125/N101	N100/N101	2xLL 95x12(T) (LL)	0.980	1.00	1.00	-	-
N231/N100	N231/N100	2xL 70 x 70 x 6(T) (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
N232/N101	N232/N101	2xL 70 x 70 x 6(T) (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
N231/N245	N231/N232	2xLL 95x12(T) (LL)	0.980	1.00	1.00	-	-
N245/N244	N231/N232	2xLL 95x12(T) (LL)	1.000	1.00	1.00	-	-
N244/N243	N231/N232	2xLL 95x12(T) (LL)	1.000	1.00	1.00	-	-
N243/N242	N231/N232	2xLL 95x12(T) (LL)	1.000	1.00	1.00	-	-
N242/N241	N231/N232	2xLL 95x12(T) (LL)	1.000	1.00	1.00	-	-
N241/N240	N231/N232	2xLL 95x12(T) (LL)	1.000	1.00	1.00	-	-
N240/N239	N231/N232	2xLL 95x12(T) (LL)	1.000	1.00	1.00	-	-
N239/N238	N231/N232	2xLL 95x12(T) (LL)	1.000	1.00	1.00	-	-
N238/N237	N231/N232	2xLL 95x12(T) (LL)	1.000	1.00	1.00	-	-
N237/N236	N231/N232	2xLL 95x12(T) (LL)	1.000	1.00	1.00	-	-
N236/N235	N231/N232	2xLL 95x12(T) (LL)	1.000	1.00	1.00	-	-
N235/N234	N231/N232	2xLL 95x12(T) (LL)	1.000	1.00	1.00	-	-
N234/N233	N231/N232	2xLL 95x12(T) (LL)	1.000	1.00	1.00	-	-
N233/N232	N231/N232	2xLL 95x12(T) (LL)	0.980	1.00	1.00	-	-
N233/N125	N233/N125	2xL 70 x 70 x 6(T) (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
N234/N124	N234/N124	2xL 70 x 70 x 6(T) (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
N235/N123	N235/N123	2xL 70 x 70 x 6(T) (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
N236/N122	N236/N122	2xL 70 x 70 x 6(T) (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
N237/N121	N237/N121	2xL 70 x 70 x 6(T) (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
N238/N120	N238/N120	2xL 70 x 70 x 6(T) (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
N239/N119	N239/N119	2xL 70 x 70 x 6(T) (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
N240/N118	N240/N118	2xL 70 x 70 x 6(T) (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
N241/N117	N241/N117	2xL 70 x 70 x 6(T) (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
N242/N116	N242/N116	2xL 70 x 70 x 6(T) (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
N243/N115	N243/N115	2xL 70 x 70 x 6(T) (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
N244/N114	N244/N114	2xL 70 x 70 x 6(T) (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
N245/N113	N245/N113	2xL 70 x 70 x 6(T) (L)	1.000	1.00	1.00	-	-
N233/N101	N233/N101	PL 10x500 (PL)	1.400	1.00	1.00	-	-
N233/N124	N233/N124	PL 10x500 (PL)	1.414	1.00	1.00	-	-
N235/N124	N235/N124	PL 10x500 (PL)	1.414	1.00	1.00	-	-
N235/N122	N235/N122	PL 10x500 (PL)	1.414	1.00	1.00	-	-
N237/N122	N237/N122	PL 10x500 (PL)	1.414	1.00	1.00	-	-
N237/N120	N237/N120	PL 10x500 (PL)	1.414	1.00	1.00	-	-
N239/N120	N239/N120	PL 10x500 (PL)	1.414	1.00	1.00	-	-

N239/N118	N239/N118	PL 10x500 (PL)	1.414	1.00	1.00	-	-
N241/N118	N241/N118	PL 10x500 (PL)	1.414	1.00	1.00	-	-
N241/N116	N241/N116	PL 10x500 (PL)	1.414	1.00	1.00	-	-
N243/N116	N243/N116	PL 10x500 (PL)	1.414	1.00	1.00	-	-
N243/N114	N243/N114	PL 10x500 (PL)	1.414	1.00	1.00	-	-
N244/N113	N244/N113	PL 10x500 (PL)	1.414	1.00	1.00	-	-
N231/N113	N231/N113	PL 10x500 (PL)	1.400	1.00	1.00	-	-
N245/N100	N245/N100	PL 10x500 (PL)	1.400	1.00	1.00	-	-
N245/N114	N245/N114	PL 10x500 (PL)	1.414	1.00	1.00	-	-
N242/N115	N242/N115	PL 10x500 (PL)	1.414	1.00	1.00	-	-
N242/N117	N242/N117	PL 10x500 (PL)	1.414	1.00	1.00	-	-
N240/N117	N240/N117	PL 10x500 (PL)	1.414	1.00	1.00	-	-
N240/N119	N240/N119	PL 10x500 (PL)	1.414	1.00	1.00	-	-
N238/N119	N238/N119	PL 10x500 (PL)	1.414	1.00	1.00	-	-
N238/N121	N238/N121	PL 10x500 (PL)	1.414	1.00	1.00	-	-
N236/N121	N236/N121	PL 10x500 (PL)	1.414	1.00	1.00	-	-
N236/N123	N236/N123	PL 10x500 (PL)	1.414	1.00	1.00	-	-
N234/N123	N234/N123	PL 10x500 (PL)	1.414	1.00	1.00	-	-
N234/N125	N234/N125	PL 10x500 (PL)	1.414	1.00	1.00	-	-
N232/N125	N232/N125	PL 10x500 (PL)	1.400	1.00	1.00	-	-
N244/N115	N244/N115	PL 10x500 (PL)	1.414	1.00	1.00	-	-
N126/N3	N126/N3	IPE 120 (IPE)	4.633	1.00	1.00	-	-
N131/N6	N131/N6	IPE 120 (IPE)	4.633	1.00	1.00	-	-
N132/N8	N132/N8	IPE 120 (IPE)	4.633	1.00	1.00	-	-
N133/N10	N133/N10	IPE 120 (IPE)	4.633	1.00	1.00	-	-
N134/N12	N134/N12	IPE 120 (IPE)	4.633	1.00	1.00	-	-
N135/N14	N135/N14	IPE 120 (IPE)	4.633	1.00	1.00	-	-
N136/N16	N136/N16	IPE 120 (IPE)	4.633	1.00	1.00	-	-
N137/N18	N137/N18	IPE 120 (IPE)	4.633	1.00	1.00	-	-
N138/N20	N138/N20	IPE 120 (IPE)	4.633	1.00	1.00	-	-
N139/N22	N139/N22	IPE 120 (IPE)	4.633	1.00	1.00	-	-
N140/N24	N140/N24	IPE 120 (IPE)	4.633	1.00	1.00	-	-
N141/N26	N141/N26	IPE 120 (IPE)	4.633	1.00	1.00	-	-
N142/N28	N142/N28	IPE 120 (IPE)	4.633	1.00	1.00	-	-
N143/N30	N143/N30	IPE 120 (IPE)	4.633	1.00	1.00	-	-
N144/N4	N144/N4	IPE 120 (IPE)	4.633	1.00	1.00	-	-
N216/N218	N216/N217	Ø20 (Redondos)	0.980	1.00	1.00	-	-
N218/N219	N216/N217	Ø20 (Redondos)	1.000	1.00	1.00	-	-
N219/N220	N216/N217	Ø20 (Redondos)	1.000	1.00	1.00	-	-
N220/N221	N216/N217	Ø20 (Redondos)	1.000	1.00	1.00	-	-
N221/N222	N216/N217	Ø20 (Redondos)	1.000	1.00	1.00	-	-
N222/N223	N216/N217	Ø20 (Redondos)	1.000	1.00	1.00	-	-
N223/N224	N216/N217	Ø20 (Redondos)	1.000	1.00	1.00	-	-
N224/N225	N216/N217	Ø20 (Redondos)	1.000	1.00	1.00	-	-
N225/N226	N216/N217	Ø20 (Redondos)	1.000	1.00	1.00	-	-
N226/N227	N216/N217	Ø20 (Redondos)	1.000	1.00	1.00	-	-
N227/N228	N216/N217	Ø20 (Redondos)	1.000	1.00	1.00	-	-
N228/N229	N216/N217	Ø20 (Redondos)	1.000	1.00	1.00	-	-
N229/N230	N216/N217	Ø20 (Redondos)	1.000	1.00	1.00	-	-
N230/N217	N216/N217	Ø20 (Redondos)	0.980	1.00	1.00	-	-
N1/N3	N1/N31	UPN 220 (UPN)	1.250	1.00	1.00	-	-
N3/N31	N1/N31	UPN 220 (UPN)	1.800	1.00	1.00	-	-

	N2/N4	N2/N32	UPN 220 (UPN)	1.250	1.00	1.00	-	-
	N4/N32	N2/N32	UPN 220 (UPN)	1.800	1.00	1.00	-	-
	N20/N41	N20/N41	LL 50x5.5 (LL)	2.059	1.00	1.00	-	-

Notación:
Ni: Nudo inicial
Nf: Nudo final
xy: Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'
xz: Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'
LbSup.: Separación entre arriostramientos del ala superior
LbInf.: Separación entre arriostramientos del ala inferior

3.1.1.3.- Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N1/N2 y N3/N4
2	N5/N6, N7/N8, N9/N10, N25/N26, N27/N28 y N29/N30
3	N11/N12 y N23/N24
4	N13/N14 y N21/N22
5	N15/N16, N17/N18 y N19/N20
6	N5/N3, N1/N6, N2/N30, N29/N4, N67/N65, N86/N66, N84/N66, N67/N77, N81/N78, N85/N79, N82/N76, N80/N75, N71/N74, N71/N69, N72/N70 y N83/N70
7	N7/N6, N9/N8, N15/N14, N19/N22, N25/N28 y N27/N30
8	N11/N10 y N23/N26
9	N13/N12 y N21/N24
10	N17/N16 y N17/N20
11	N31/N32
12	N6/N33, N8/N34, N10/N35, N12/N36, N14/N37, N16/N38, N18/N39, N20/N40, N22/N41, N24/N42, N26/N43, N28/N44 y N30/N45
13	N6/N31, N8/N33, N10/N34, N12/N35, N16/N37, N24/N43, N28/N45, N30/N32, N26/N44, N22/N42, N14/N36 y N20/N41
14	N61/N54, N62/N46, N63/N47, N72/N69, N73/N68, N82/N75, N83/N74, N84/N77, N85/N78, N86/N65, N87/N64, N88/N60, N89/N59, N90/N58, N91/N57, N92/N56, N93/N55, N94/N53, N95/N52, N96/N51, N97/N50, N98/N49 y N99/N48
15	N67/N66 y N71/N70
16	N67/N71, N66/N70, N70/N76, N79/N66, N71/N80 y N81/N67
17	N80/N76 y N81/N79
18	N61/N55, N93/N56, N94/N52 y N61/N53
19	N92/N57 y N95/N51
20	N91/N58 y N96/N50
21	N90/N59 y N97/N49
22	N89/N60 y N98/N48
23	N88/N46 y N99/N47
24	N62/N64, N87/N65, N73/N69 y N63/N68
25	N104/N37, N102/N38, N103/N41, N105/N42, N106/N33, N107/N45, N109/N34, N108/N35, N110/N36, N112/N43 y N111/N44
26	N31/N100, N33/N113, N34/N114, N35/N115, N36/N116, N37/N117, N38/N118, N39/N119, N40/N120, N41/N121, N42/N122, N43/N123, N44/N124, N45/N125 y N32/N101
27	N54/N39, N55/N38, N56/N37, N57/N36, N58/N35, N59/N34, N60/N33, N46/N31, N53/N40, N52/N41, N51/N42, N50/N43, N49/N44, N48/N45 y N47/N32
28	N3/N46, N6/N60, N8/N59, N10/N58, N12/N57, N14/N56, N16/N55, N18/N54, N20/N53, N22/N52, N24/N51, N26/N50, N28/N49, N30/N48 y N4/N47

29	N126/N127, N131/N146, N132/N147, N133/N148, N134/N149, N135/N150, N136/N151, N137/N152, N138/N153, N139/N154, N140/N155, N141/N156, N142/N157 y N143/N158
30	N128/N46, N160/N60, N161/N59, N162/N58, N163/N57, N164/N56, N165/N55, N166/N54, N167/N53, N168/N52, N169/N51, N170/N50, N171/N49, N172/N48 y N159/N47
31	N129/N130, N173/N174, N175/N176, N177/N178, N179/N180, N181/N182, N183/N184, N185/N186, N187/N188, N189/N190, N191/N192, N193/N194, N195/N196, N197/N198 y N199/N200
32	N129/N46, N173/N60, N175/N59, N177/N58, N179/N57, N181/N56, N183/N55, N185/N54, N187/N53, N189/N52, N191/N51, N193/N50, N195/N49, N197/N48 y N199/N47
33	N144/N145
34	N128/N159, N127/N145, N201/N202 y N216/N217
35	N100/N101 y N231/N232
36	N231/N100, N232/N101, N233/N125, N234/N124, N235/N123, N236/N122, N237/N121, N238/N120, N239/N119, N240/N118, N241/N117, N242/N116, N243/N115, N244/N114 y N245/N113
37	N233/N101, N233/N124, N235/N124, N235/N122, N237/N122, N237/N120, N239/N120, N239/N118, N241/N118, N241/N116, N243/N116, N243/N114, N244/N113, N231/N113, N245/N100, N245/N114, N242/N115, N242/N117, N240/N117, N240/N119, N238/N119, N238/N121, N236/N121, N236/N123, N234/N123, N234/N125, N232/N125 y N244/N115
38	N126/N3, N131/N6, N132/N8, N133/N10, N134/N12, N135/N14, N136/N16, N137/N18, N138/N20, N139/N22, N140/N24, N141/N26, N142/N28, N143/N30 y N144/N4
39	N1/N31 y N2/N32

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A(cm²)	Avy(cm²)	Avz(cm²)	Iyy(cm4)	Izz(cm4)	It(cm4)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S235	1	L 120 x 120 x 15, Doble en T unión soldada, (L) Cordón discontinuo	67.80	31.50	31.50	889.80	1725.10	50.62
		2	LL 68x7, Doble en T unión soldada, (LL) Cordón discontinuo	18.06	8.54	8.54	78.91	148.13	2.95
		3	LL 60x7, Doble en T unión soldada, (LL) Cordón discontinuo	15.82	7.42	7.42	53.17	102.01	2.58
		4	LL 50x6.5, Doble en T unión soldada, (LL) Cordón discontinuo	12.15	5.66	5.66	28.05	54.96	1.71
		5	LL 55x5, Doble en T unión soldada, (LL) Cordón discontinuo	10.50	5.00	5.00	30.34	55.87	0.88
		6	PL 12x500, (PL)	60.00	50.00	50.00	12500.00	7.20	28.77
		7	LL 50x6.5, Cuádruple en cruz unión genérica, (LL) Perfiles independientes Separación entre los perfiles: 0 mm	24.31	11.31	11.31	109.93	109.93	3.42
		8	LL 45x6, Cuádruple en cruz unión genérica, (LL) Perfiles independientes Separación entre los perfiles: 0 mm	20.16	9.36	9.36	74.02	74.02	2.42
		9	LL 55x7, Cuádruple en cruz unión genérica, (LL) Perfiles independientes Separación entre los perfiles: 0 mm	28.84	13.44	13.44	157.48	157.48	4.71
		10	LL 45x4.5, Cuádruple en cruz unión genérica, (LL) Perfiles independientes Separación entre los perfiles: 0 mm	15.39	7.29	7.29	55.17	55.17	1.04
		11	L 50 x 50 x 6, (L)	5.69	2.64	2.64	12.84	12.84	0.68
		12	UPN 100, Doble en cajón soldado, (UPN) Cordón discontinuo	27.00	12.75	8.96	412.00	379.97	5.62
		13	LL 50x5.5, (LL)	5.20	2.45	2.45	12.20	12.20	0.52
		14	LL 68x7, Cuádruple en cruz unión genérica, (LL) Enlace a distancia máxima Separación entre los perfiles: 0 mm	36.12	17.08	17.08	296.26	296.26	5.90
		15	UPN 180, Doble en cajón soldado, (UPN) Cordón continuo	56.00	23.10	22.75	2700.00	1673.16	3017.77
		16	LDL 140x16, Doble en T unión soldada, (LDL) Cordón continuo	84.48	39.68	39.68	1549.07	2960.79	173.67
		17	UPN 220, Doble en cajón soldado, (UPN) Cordón continuo	74.80	30.00	31.59	5380.00	2962.60	5610.53
		18	LDL 50x6, Cuádruple en cruz unión genérica, (LDL) Enlace a distancia máxima Separación entre los perfiles: 0 mm	22.56	10.56	10.56	101.27	101.27	2.71
		19	LDL 45x6, Cuádruple en cruz unión genérica, (LDL) Enlace a distancia máxima Separación entre los perfiles: 0 mm	20.16	9.36	9.36	74.02	74.02	2.42

20	LDL 55x6, Cuádruple en cruz unión genérica, (LDL) Enlace a distancia máxima Separación entre los perfiles: 0 mm	24.96	11.76	11.76	134.51	134.51	3.00
21	LDL 60x6.5, Cuádruple en cruz unión genérica, (LDL) Enlace a distancia máxima Separación entre los perfiles: 0 mm	29.51	13.91	13.91	189.16	189.16	4.16
22	LDL 65x7, Cuádruple en cruz unión genérica, (LDL) Enlace a distancia máxima Separación entre los perfiles: 0 mm	34.44	16.24	16.24	258.97	258.97	5.63
23	LDL 70x7.5, Cuádruple en cruz unión genérica, (LDL) Enlace a distancia máxima Separación entre los perfiles: 0 mm	39.75	18.75	18.75	346.52	346.52	7.45
24	LDL 75x8, Cuádruple en cruz unión genérica, (LDL) Enlace a distancia máxima Separación entre los perfiles: 0 mm	45.44	21.44	21.44	454.57	454.57	9.69
25	LL 50x6.5, Doble en T unión soldada, (LL) Cordón continuo	12.15	5.66	5.66	28.05	54.96	4.10
26	IPN 140, (IPN)	18.30	8.51	6.30	573.00	35.20	4.32
27	IPN 200, (IPN)	33.40	15.26	11.97	2140.00	117.00	13.50
28	LL 50x5.5, Doble en T unión soldada, (LL) Cordón continuo	10.40	4.90	4.90	24.40	46.33	2.53
29	UPN 120, (UPN)	17.00	7.42	6.43	364.00	43.20	4.15
30	IL 80x4.5x80x4.5, (IL)	10.40	5.40	2.88	116.15	38.45	0.70
31	LL 40x4.5, Doble en T unión soldada, (LL) Cordón continuo	6.79	3.20	3.20	10.19	19.42	1.11
32	LL 40x4.5, (LL)	3.40	1.60	1.60	5.09	5.09	0.23
33	UPN 120, Doble en I unión soldada, (UPN) Cordón continuo	34.00	14.85	12.85	728.00	173.44	14.68
34	Ø20, (Redondos)	3.14	2.83	2.83	0.79	0.79	1.57
35	LL 95x12, Doble en T unión soldada, (LL) Cordón continuo	42.72	19.92	19.92	356.97	695.46	49.19
36	L 70 x 70 x 6, Doble en T unión soldada, (L) Cordón continuo	16.26	7.68	7.68	73.76	134.33	4.69
37	PL 10x500, (PL)	50.00	41.67	41.67	10416.67	4.17	16.65
38	IPE 120, (IPE)	13.20	6.05	4.25	317.80	27.67	1.74
39	UPN 220, (UPN)	37.40	15.00	15.80	2690.00	197.00	16.00

Notación:

Ref.: Referencia

A: Área de la sección transversal

Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'

Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'

Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'

Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'

It: Inercia a torsión

Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.

3.2.- Resultados

3.2.1.- Nudos

3.2.1.1.- Desplazamientos

Referencias:

Dx, Dy, Dz: Desplazamientos de los nudos en ejes globales.

Gx, Gy, Gz: Giros de los nudos en ejes globales.

2.2.1.1.1.- Envolventes

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx(mm)	Dy(mm)	Dz(mm)	Gx(mRad)	Gy(mRad)	Gz(mRad)
N1	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N2	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N3	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N4	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N5	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.250	-0.412	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.070	-0.117	-	-	-
N6	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.681	0.087	-0.729	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-1.294	0.311	-0.206	-	-	-
N7	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.446	-2.459	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.125	-0.690	-	-	-
N8	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.603	0.109	-3.190	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-1.845	0.388	-0.893	-	-	-
N9	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.520	-4.883	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.145	-1.366	-	-	-
N10	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.721	0.109	-5.498	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-2.052	0.389	-1.535	-	-	-
N11	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.488	-7.065	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.136	-1.973	-	-	-
N12	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.752	0.094	-7.597	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-2.204	0.335	-2.119	-	-	-
N13	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.378	-8.631	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.106	-2.408	-	-	-
N14	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.804	0.067	-9.146	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-2.332	0.241	-2.549	-	-	-
N15	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.207	-9.839	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.058	-2.742	-	-	-
N16	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.846	0.034	-10.191	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-2.415	0.123	-2.838	-	-	-
N17	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-10.474	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-2.916	-	-	-
N18	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.867	0.000	-10.754	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-2.442	0.000	-2.990	-	-	-
N19	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.058	-9.836	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.207	-2.742	-	-	-
N20	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.861	-0.124	-10.190	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-2.412	-0.034	-2.837	-	-	-
N21	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.106	-8.627	-	-	-

		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.378	-2.408	-	-	-
N22	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.824	-0.241	-9.142	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-2.324	-0.067	-2.549	-	-	-
N23	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.136	-7.060	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.488	-1.973	-	-	-
N24	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.780	-0.335	-7.591	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-2.189	-0.094	-2.120	-	-	-
N25	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.145	-4.878	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.520	-1.366	-	-	-
N26	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.770	-0.389	-5.492	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-2.030	-0.109	-1.536	-	-	-
N27	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.125	-2.456	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.446	-0.690	-	-	-
N28	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.663	-0.388	-3.186	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-1.819	-0.109	-0.893	-	-	-
N29	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.070	-0.412	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.250	-0.117	-	-	-
N30	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.716	-0.311	-0.729	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-1.273	-0.087	-0.206	-	-	-
N31	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N32	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N33	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.034	0.199	-1.183	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.085	0.713	-0.333	-	-	-
N34	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.022	0.306	-3.572	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-0.007	1.097	-0.997	-	-	-
N35	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.029	0.333	-5.847	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-0.011	1.193	-1.630	-	-	-
N36	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.016	0.293	-7.888	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-0.005	1.050	-2.198	-	-	-
N37	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.003	0.211	-9.393	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.005	0.756	-2.616	-	-	-
N38	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.009	0.106	-10.379	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-0.002	0.377	-2.887	-	-	-
N39	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.112	-0.001	-10.942	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-0.028	0.000	-3.040	-	-	-
N40	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.027	-0.379	-10.378	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-0.005	-0.105	-2.887	-	-	-
N41	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.757	-9.389	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.002	-0.211	-2.615	-	-	-
N42	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.021	-1.052	-7.882	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-0.006	-0.293	-2.198	-	-	-
N43	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.039	-1.194	-5.841	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-0.012	-0.333	-1.631	-	-	-
N44	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.031	-1.097	-3.567	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-0.006	-0.306	-0.997	-	-	-
N45	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.033	-0.712	-1.185	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.095	-0.199	-0.333	-	-	-
N46	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.074	0.413	-5.315	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-0.505	0.908	-2.443	-	-	-
N47	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.833	-0.909	-5.380	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-0.517	-0.413	-2.377	-	-	-
N48	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.984	-0.975	-8.086	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-0.987	-0.445	-3.613	-	-	-
N49	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.512	-0.948	-10.836	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-1.317	-0.434	-4.868	-	-	-
N50	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.604	-0.843	-13.372	-	-	-

		Valor máximo de la envolvente	-1.502	-0.387	-6.029	-	-	-
N51	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.620	-0.678	-15.562	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-1.639	-0.313	-7.034	-	-	-
N52	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.662	-0.471	-17.291	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-1.755	-0.219	-7.831	-	-	-
N53	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.701	-0.238	-18.310	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-1.832	-0.113	-8.305	-	-	-
N54	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.713	-0.003	-18.664	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-1.859	0.003	-8.475	-	-	-
N55	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.683	0.107	-18.297	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-1.833	0.244	-8.318	-	-	-
N56	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.645	0.213	-17.263	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-1.762	0.477	-7.857	-	-	-
N57	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.598	0.307	-15.519	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-1.651	0.683	-7.073	-	-	-
N58	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.569	0.383	-13.318	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-1.519	0.847	-6.078	-	-	-
N59	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.469	0.431	-10.774	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-1.339	0.950	-4.926	-	-	-
N60	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.003	0.443	-8.023	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-1.002	0.976	-3.677	-	-	-
N61	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-7.886	-0.003	-18.582	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-4.656	0.003	-8.439	-	-	-
N62	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.371	-0.922	-4.730	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-1.539	-0.421	-2.175	-	-	-
N63	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.127	0.417	-4.788	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-1.444	0.926	-2.120	-	-	-
N64	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.433	0.334	-2.808	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-0.183	0.733	-1.296	-	-	-
N65	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.131	0.204	-0.675	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-0.046	0.445	-0.313	-	-	-
N66	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N67	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N68	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.206	-0.736	-2.848	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-0.133	-0.332	-1.258	-	-	-
N69	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.061	-0.448	-0.685	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.056	-0.201	-0.304	-	-	-
N70	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N71	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N72	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.312	0.162	-0.468	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-0.353	0.362	-0.209	-	-	-
N73	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.707	0.314	-2.258	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-0.810	0.700	-1.001	-	-	-
N74	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.003	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-0.003	-	-	-
N75	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.002	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-0.002	-	-	-
N76	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N77	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.003	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-0.003	-	-	-
N78	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.002	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-0.002	-	-	-
N79	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-

		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N80	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N81	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N82	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.002	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-0.002	-	-	-
N83	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.003	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-0.003	-	-	-
N84	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.003	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-0.003	-	-	-
N85	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.002	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-0.002	-	-	-
N86	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.937	-0.359	-0.462	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-0.397	-0.165	-0.214	-	-	-
N87	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.037	-0.695	-2.230	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-0.890	-0.318	-1.029	-	-	-
N88	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.919	-1.033	-7.462	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-2.353	-0.471	-3.422	-	-	-
N89	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-6.295	-1.042	-10.280	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-3.157	-0.474	-4.702	-	-	-
N90	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-7.195	-0.955	-12.914	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-3.784	-0.433	-5.896	-	-	-
N91	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-7.656	-0.790	-15.209	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-4.212	-0.357	-6.934	-	-	-
N92	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-7.838	-0.564	-17.043	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-4.475	-0.254	-7.759	-	-	-
N93	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-7.883	-0.297	-18.166	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-4.615	-0.132	-8.261	-	-	-
N94	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-7.882	0.136	-18.182	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-4.607	0.292	-8.246	-	-	-
N95	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-7.851	0.258	-17.074	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-4.459	0.560	-7.732	-	-	-
N96	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-7.719	0.360	-15.255	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-4.183	0.787	-6.893	-	-	-
N97	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-7.367	0.435	-12.970	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-3.741	0.953	-5.845	-	-	-
N98	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-6.650	0.474	-10.342	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-3.094	1.042	-4.643	-	-	-
N99	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-5.509	0.469	-7.527	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-2.268	1.036	-3.357	-	-	-
N100	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N101	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N102	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	3.117	0.033
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	5.440	0.117
N103	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	3.032	-0.235
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	5.133	-0.065
N104	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	3.033	0.065
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	5.134	0.234
N105	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	2.903	-0.326
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	4.665	-0.091
N106	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.468	0.262
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	1.586	0.939
N107	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.467	-0.938
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	1.590	-0.262
N108	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	1.704	0.132

		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	3.379	0.474
N109	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.979	0.161
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	2.334	0.577
N110	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	2.320	0.102
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	4.308	0.367
N111	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.979	-0.577
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	2.331	-0.161
N112	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	2.122	-0.417
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	3.593	-0.116
N113	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.015	0.273	-0.878	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.214	0.544	-0.441	-	-	-
N114	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.125	0.424	-2.549	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.406	0.846	-1.279	-	-	-
N115	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.289	0.468	-4.563	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.514	0.933	-2.290	-	-	-
N116	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.460	0.426	-6.527	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.555	0.849	-3.276	-	-	-
N117	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.617	0.320	-8.144	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.531	0.638	-4.087	-	-	-
N118	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.729	0.171	-9.200	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.488	0.340	-4.617	-	-	-
N119	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.770	0.000	-9.566	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.466	0.000	-4.801	-	-	-
N120	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.733	-0.340	-9.200	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.472	-0.171	-4.617	-	-	-
N121	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.618	-0.638	-8.144	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.523	-0.320	-4.087	-	-	-
N122	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.460	-0.849	-6.527	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.548	-0.426	-3.276	-	-	-
N123	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.288	-0.933	-4.563	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.501	-0.468	-2.290	-	-	-
N124	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.125	-0.846	-2.549	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.396	-0.424	-1.279	-	-	-
N125	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.016	-0.544	-0.878	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.223	-0.273	-0.441	-	-	-
N126	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.312	-0.068	-5.006	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-0.570	-0.031	-2.301	-	-	-
N127	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.466	-0.384	-10.711	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-0.630	-0.182	-4.287	-	-	-
N128	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.466	-0.242	-6.862	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-0.630	-0.115	-2.975	-	-	-
N129	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.395	-0.147	-5.829	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-0.603	-0.070	-2.630	-	-	-
N130	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.166	0.149	-5.854	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-0.538	0.333	-2.641	-	-	-
N131	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.016	-0.095	-7.726	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-1.892	-0.044	-3.542	-	-	-
N132	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.978	-0.112	-10.513	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-2.508	-0.051	-4.808	-	-	-
N133	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-5.177	-0.113	-13.105	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-2.798	-0.052	-5.982	-	-	-
N134	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-5.254	-0.102	-15.356	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-3.012	-0.047	-7.000	-	-	-
N135	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-5.340	-0.078	-17.148	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-3.188	-0.036	-7.806	-	-	-
N136	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-5.385	-0.044	-18.230	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-3.294	-0.020	-8.288	-	-	-
N137	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-5.388	0.000	-18.623	-	-	-

		Valor máximo de la envolvente	-3.324	0.000	-8.457	-	-	-
N138	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-5.401	0.020	-18.244	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-3.290	0.045	-8.275	-	-	-
N139	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-5.362	0.035	-17.178	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-3.177	0.079	-7.779	-	-	-
N140	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-5.289	0.046	-15.401	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-2.993	0.103	-6.960	-	-	-
N141	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-5.241	0.051	-13.160	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-2.769	0.115	-5.932	-	-	-
N142	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-5.061	0.050	-10.575	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-2.474	0.113	-4.749	-	-	-
N143	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.096	0.043	-7.790	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-1.860	0.097	-3.478	-	-	-
N144	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.115	0.030	-5.069	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-0.478	0.069	-2.241	-	-	-
N145	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.319	-0.388	-20.219	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-0.496	-0.183	-2.876	-	-	-
N146	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.169	-0.384	-19.655	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-1.951	-0.182	-8.434	-	-	-
N147	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-5.132	-0.384	-24.192	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-2.568	-0.182	-10.682	-	-	-
N148	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-5.331	-0.384	-27.071	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-2.857	-0.182	-12.211	-	-	-
N149	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-5.407	-0.384	-29.438	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-3.072	-0.182	-13.497	-	-	-
N150	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-5.493	-0.385	-31.313	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-3.248	-0.182	-14.509	-	-	-
N151	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-5.538	-0.385	-32.370	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-3.353	-0.182	-15.092	-	-	-
N152	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-5.541	-0.386	-32.644	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-3.383	-0.182	-15.262	-	-	-
N153	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-5.553	-0.386	-32.374	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-3.349	-0.183	-15.070	-	-	-
N154	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-5.515	-0.387	-31.358	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-3.236	-0.183	-14.467	-	-	-
N155	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-5.442	-0.387	-29.526	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-3.052	-0.183	-13.433	-	-	-
N156	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-5.394	-0.387	-27.237	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-2.829	-0.183	-12.122	-	-	-
N157	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-5.215	-0.388	-24.346	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-2.534	-0.183	-10.587	-	-	-
N158	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.251	-0.388	-20.140	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-1.919	-0.183	-8.301	-	-	-
N159	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.319	-0.235	-10.541	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-0.496	-0.112	-2.487	-	-	-
N160	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.169	-0.242	-13.495	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-1.951	-0.115	-6.034	-	-	-
N161	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-5.132	-0.241	-17.346	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-2.568	-0.115	-7.903	-	-	-
N162	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-5.331	-0.241	-20.104	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-2.857	-0.114	-9.293	-	-	-
N163	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-5.407	-0.241	-22.407	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-3.072	-0.114	-10.470	-	-	-
N164	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-5.493	-0.240	-24.234	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-3.248	-0.114	-11.397	-	-	-
N165	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-5.538	-0.239	-25.280	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-3.353	-0.114	-11.933	-	-	-
N166	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-5.541	-0.239	-25.587	-	-	-

		Valor máximo de la envolvente	-3.383	-0.113	-12.098	-	-	-
N167	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-5.553	-0.238	-25.287	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-3.349	-0.113	-11.915	-	-	-
N168	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-5.515	-0.237	-24.272	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-3.236	-0.113	-11.361	-	-	-
N169	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-5.442	-0.236	-22.480	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-3.052	-0.112	-10.415	-	-	-
N170	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-5.394	-0.236	-20.224	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-2.829	-0.112	-9.220	-	-	-
N171	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-5.215	-0.235	-17.491	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-2.534	-0.112	-7.818	-	-	-
N172	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.251	-0.235	-13.785	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-1.919	-0.112	-5.933	-	-	-
N173	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.098	-0.158	-10.502	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-1.924	-0.074	-4.777	-	-	-
N174	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.983	0.164	-10.527	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-1.447	0.367	-4.787	-	-	-
N175	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-5.061	-0.164	-13.805	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-2.541	-0.077	-6.337	-	-	-
N176	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.698	0.158	-13.829	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-1.924	0.355	-6.347	-	-	-
N177	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-5.260	-0.164	-16.462	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-2.831	-0.077	-7.611	-	-	-
N178	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.851	0.134	-16.487	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-2.160	0.303	-7.622	-	-	-
N179	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-5.337	-0.159	-18.720	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-3.045	-0.075	-8.699	-	-	-
N180	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.906	0.097	-18.745	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-2.335	0.221	-8.710	-	-	-
N181	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-5.423	-0.149	-20.511	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-3.221	-0.071	-9.558	-	-	-
N182	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.975	0.050	-20.536	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-2.479	0.118	-9.568	-	-	-
N183	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-5.468	-0.136	-21.557	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-3.327	-0.064	-10.058	-	-	-
N184	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.019	-0.003	-21.581	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-2.569	0.002	-10.069	-	-	-
N185	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-5.471	-0.118	-21.896	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-3.357	-0.056	-10.221	-	-	-
N186	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.036	-0.118	-21.921	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-2.597	-0.058	-10.232	-	-	-
N187	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-5.484	-0.100	-21.567	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-3.323	-0.048	-10.043	-	-	-
N188	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.036	-0.238	-21.591	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-2.566	-0.113	-10.053	-	-	-
N189	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-5.445	-0.087	-20.545	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-3.210	-0.042	-9.527	-	-	-
N190	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.995	-0.354	-20.569	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-2.470	-0.166	-9.537	-	-	-
N191	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-5.372	-0.077	-18.778	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-3.025	-0.038	-8.652	-	-	-
N192	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.935	-0.457	-18.803	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-2.318	-0.212	-8.663	-	-	-
N193	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-5.324	-0.072	-16.549	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-2.802	-0.036	-7.549	-	-	-
N194	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.900	-0.539	-16.573	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-2.137	-0.249	-7.560	-	-	-
N195	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-5.144	-0.072	-13.912	-	-	-

		Valor máximo de la envolvente	-2.507	-0.036	-6.265	-	-	-
N196	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.763	-0.592	-13.936	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-1.896	-0.273	-6.275	-	-	-
N197	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.179	-0.078	-10.674	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-1.893	-0.038	-4.695	-	-	-
N198	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.012	-0.605	-10.699	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-1.423	-0.278	-4.706	-	-	-
N199	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.221	-0.088	-7.111	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-0.487	-0.043	-2.380	-	-	-
N200	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.201	-0.572	-7.127	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-0.486	-0.262	-2.385	-	-	-
N201	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.063	0.011	-13.151	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-1.837	0.033	-5.938	-	-	-
N202	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.246	-0.032	-8.135	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-1.116	-0.013	-3.742	-	-	-
N203	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.489	0.011	-15.107	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-2.072	0.033	-6.731	-	-	-
N204	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.773	0.010	-17.673	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-2.260	0.031	-7.684	-	-	-
N205	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.827	0.009	-20.084	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-2.353	0.027	-8.578	-	-	-
N206	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.835	0.007	-22.204	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-2.415	0.022	-9.359	-	-	-
N207	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.848	0.005	-23.829	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-2.467	0.016	-9.960	-	-	-
N208	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.875	0.002	-24.840	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-2.505	0.009	-10.327	-	-	-
N209	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.940	-0.001	-25.302	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-2.531	0.001	-10.481	-	-	-
N210	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.893	-0.007	-24.846	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-2.506	-0.004	-10.320	-	-	-
N211	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.859	-0.014	-23.840	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-2.464	-0.006	-9.947	-	-	-
N212	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.849	-0.021	-22.224	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-2.410	-0.009	-9.340	-	-	-
N213	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.849	-0.026	-20.106	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-2.344	-0.011	-8.552	-	-	-
N214	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.803	-0.029	-17.712	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-2.250	-0.012	-7.660	-	-	-
N215	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.468	-0.031	-15.123	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-2.062	-0.013	-6.691	-	-	-
N216	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-7.932	0.005	-18.877	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-3.493	0.013	-8.313	-	-	-
N217	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.060	-0.013	-9.663	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-1.834	-0.005	-4.364	-	-	-
N218	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-7.794	0.005	-19.934	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-3.492	0.013	-8.721	-	-	-
N219	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-7.745	0.005	-21.952	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-3.565	0.013	-9.465	-	-	-
N220	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-7.697	0.004	-24.101	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-3.650	0.011	-10.290	-	-	-
N221	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-7.670	0.004	-26.102	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-3.732	0.009	-11.066	-	-	-
N222	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-7.672	0.003	-27.663	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-3.807	0.007	-11.681	-	-	-
N223	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-7.701	0.001	-28.687	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-3.866	0.003	-12.082	-	-	-
N224	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-7.761	0.000	-29.146	-	-	-

		Valor máximo de la envolvente	-3.898	0.000	-12.249	-	-	-
N225	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-7.718	-0.004	-28.686	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-3.869	-0.001	-12.082	-	-	-
N226	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-7.678	-0.007	-27.660	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-3.808	-0.003	-11.680	-	-	-
N227	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-7.677	-0.010	-26.102	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-3.733	-0.004	-11.067	-	-	-
N228	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-7.704	-0.012	-24.087	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-3.648	-0.004	-10.285	-	-	-
N229	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-7.775	-0.013	-21.996	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-3.573	-0.005	-9.486	-	-	-
N230	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-7.755	-0.013	-19.867	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-3.482	-0.005	-8.691	-	-	-
N231	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N232	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N233	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.274	-0.855	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.547	-0.430	-	-	-
N234	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.425	-2.534	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.847	-1.272	-	-	-
N235	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.469	-4.545	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.934	-2.282	-	-	-
N236	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.427	-6.510	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.850	-3.268	-	-	-
N237	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.320	-8.127	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.638	-4.079	-	-	-
N238	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.171	-9.183	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.340	-4.609	-	-	-
N239	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-9.549	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-4.793	-	-	-
N240	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.340	-9.183	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.171	-4.609	-	-	-
N241	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.638	-8.127	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.320	-4.079	-	-	-
N242	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.850	-6.510	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.427	-3.268	-	-	-
N243	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.934	-4.546	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.469	-2.282	-	-	-
N244	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.847	-2.534	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.425	-1.272	-	-	-
N245	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.547	-0.855	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.274	-0.430	-	-	-

3.2.1.2.- Reacciones

Referencias:

Rx, Ry, Rz: Reacciones en nudos con desplazamientos coaccionados (fuerzas).

Mx, My, Mz: Reacciones en nudos con giros coaccionados (momentos).

3.2.1.2.1.- Envolventes

Envolventes de las reacciones en nudos								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx(t)	Ry(t)	Rz(t)	Mx(t-m)	My(t-m)	Mz(t-m)
N1	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	15.786	6.827	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	89.676	38.237	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	15.786	6.827	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	56.047	23.898	0.000	0.000	0.000
N2	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-89.641	6.821	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-15.783	38.237	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-56.025	6.821	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-15.783	23.898	0.000	0.000	0.000
N3	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	5.248	-87.225	3.058	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	18.873	-15.350	16.438	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	5.248	-54.516	3.058	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	11.796	-15.350	10.274	0.000	0.000	0.000
N4	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	4.767	15.347	3.119	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	24.704	87.202	15.424	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	4.767	15.347	3.119	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	15.440	54.501	9.640	0.000	0.000	0.000
N31	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-15.163	-17.451	4.075	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	-4.203	-3.050	20.796	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-9.477	-10.907	4.075	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	-4.203	-3.050	12.997	0.000	0.000	0.000
N32	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-20.730	3.050	3.250	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	-3.753	17.439	20.161	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-12.956	3.050	3.250	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	-3.753	10.900	12.601	0.000	0.000	0.000
N66	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.176	-147.557	5.661	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	-0.060	-42.246	18.708	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.110	-92.223	5.661	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	-0.060	-42.246	11.692	0.000	0.000	0.000
N67	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.122	37.207	9.533	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	-0.051	129.809	32.025	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.076	37.207	9.533	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	-0.051	81.131	20.016	0.000	0.000	0.000
N70	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.266	41.582	5.475	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	-0.054	148.691	19.015	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.166	41.582	5.475	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	-0.054	92.932	11.885	0.000	0.000	0.000
N71	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.092	-130.943	9.178	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.021	-36.543	32.613	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.057	-81.839	9.178	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	-0.009	-36.543	20.383	0.000	0.000	0.000
N76	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.038	0.211	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.061	0.338	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.038	0.211	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.038	0.211	0.000	0.000	0.000
N79	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.061	0.211	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.038	0.338	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.038	0.211	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.038	0.211	0.000	0.000	0.000
N80	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.061	0.211	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.038	0.338	0.000	0.000	0.000

	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.038	0.211	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.038	0.211	0.000	0.000	0.000
N81	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.038	0.211	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.061	0.338	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.038	0.211	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.038	0.211	0.000	0.000	0.000
N100	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.032	-100.752	7.354	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.009	-31.627	23.613	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.020	-62.970	7.354	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	-0.002	-31.627	14.758	0.000	0.000	0.000
N101	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.030	31.627	7.045	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	-0.003	100.752	22.461	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.018	31.627	7.045	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	-0.009	62.970	14.038	0.000	0.000	0.000
N102	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.015	0.000	0.015	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.120	0.000	0.025	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.015	0.000	0.015	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.075	0.000	0.015	0.000	0.000	0.000
N103	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.020	0.000	0.015	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.009	0.000	0.025	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.012	0.000	0.015	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.001	0.000	0.015	0.000	0.000	0.000
N104	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.058	0.000	0.015	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	-0.021	0.000	0.025	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.036	0.000	0.015	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	-0.021	0.000	0.015	0.000	0.000	0.000
N105	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.048	0.000	0.015	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.267	0.000	0.025	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.048	0.000	0.015	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.167	0.000	0.015	0.000	0.000	0.000
N106	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-4.634	0.000	0.004	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	-1.168	0.000	0.006	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-2.896	0.000	0.004	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	-1.168	0.000	0.004	0.000	0.000	0.000
N107	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-5.210	0.000	0.004	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	-1.114	0.000	0.006	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-3.256	0.000	0.004	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	-1.114	0.000	0.004	0.000	0.000	0.000
N108	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.118	0.000	0.012	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.472	0.000	0.019	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.118	0.000	0.012	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.295	0.000	0.012	0.000	0.000	0.000
N109	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.097	0.000	0.009	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.472	0.000	0.015	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.097	0.000	0.009	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.295	0.000	0.009	0.000	0.000	0.000
N110	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.049	0.000	0.014	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.237	0.000	0.022	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.049	0.000	0.014	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.148	0.000	0.014	0.000	0.000	0.000
N111	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.085	0.000	0.009	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.684	0.000	0.015	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.085	0.000	0.009	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.428	0.000	0.009	0.000	0.000	0.000
N112	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.105	0.000	0.014	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.561	0.000	0.022	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.105	0.000	0.014	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.350	0.000	0.014	0.000	0.000	0.000
N231	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	32.224	6.751	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	102.756	21.458	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	32.224	6.751	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	64.223	13.411	0.000	0.000	0.000

N232	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-102.756	6.750	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-32.224	21.461	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-64.223	6.750	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-32.224	13.413	0.000	0.000	0.000

Nota: Las combinaciones de hormigón indicadas son las mismas que se utilizan para comprobar el estado límite de equilibrio en la cimentación.

3.2.2.- Barras

3.2.2.1.- Resistencia

Referencias:

N: Esfuerzo axial (t)

Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (t)

Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (t)

Mt: Momento torsor (t-m)

My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (t-m)

Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (t-m)

Los esfuerzos indicados son los correspondientes a la combinación pésima, es decir, aquella que demanda la máxima resistencia de la sección.

Origen de los esfuerzos pésimos:

⇒ G: Sólo gravitatorias

⇒ GV: Gravitatorias + viento

⇒ GS: Gravitatorias + sismo

⇒ GVS: Gravitatorias + viento + sismo

: Aprovechamiento de la resistencia. La barra cumple con las condiciones de resistencia de la norma si se cumple que 100 %.

Comprobación de resistencia										
Barra	(%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t-m)	My (t-m)	Mz (t-m)		
N1/N5	75.84	0.980	-53.948	0.000	0.723	0.000	-0.674	0.000	G	Cumple
N5/N7	67.07	0.000	-41.590	0.000	-0.695	0.000	-0.674	0.000	G	Cumple
N7/N9	12.98	1.000	-15.598	0.000	-0.022	0.000	0.043	0.000	G	Cumple
N9/N11	9.34	1.000	6.761	0.000	-0.139	0.000	0.218	0.000	G	Cumple
N11/N13	20.07	0.000	23.369	0.000	0.119	0.000	0.218	0.000	G	Cumple
N13/N15	25.68	1.000	36.121	0.000	-0.004	0.000	0.102	0.000	G	Cumple
N15/N17	38.90	1.000	43.856	0.000	-0.324	0.000	0.462	0.000	G	Cumple
N17/N19	38.89	0.000	43.843	0.000	0.324	0.000	0.462	0.000	G	Cumple
N19/N21	25.66	0.000	36.088	0.000	0.004	0.000	0.102	0.000	G	Cumple
N21/N23	20.04	1.000	23.325	0.000	-0.119	0.000	0.217	0.000	G	Cumple
N23/N25	9.30	0.000	6.714	0.000	0.140	0.000	0.217	0.000	G	Cumple
N25/N27	12.95	0.000	-15.621	0.000	0.021	0.000	0.042	0.000	G	Cumple
N27/N29	66.99	1.000	-41.559	0.000	0.694	0.000	-0.673	0.000	G	Cumple
N29/N2	75.75	0.000	-53.917	0.000	-0.722	0.000	-0.673	0.000	G	Cumple
N3/N6	88.41	0.980	67.112	-1.352	-0.823	0.000	0.772	1.325	G	Cumple
N6/N8	55.59	0.000	16.349	1.002	1.048	0.000	0.772	1.325	G	Cumple
N8/N10	12.21	0.000	0.101	0.324	-0.227	0.000	-0.240	0.323	G	Cumple

N10/N12	12.37	1.000	-11.383	0.019	0.175	0.000	-0.188	-0.020	G	Cumple
N12/N14	18.16	0.000	-19.879	-0.028	-0.012	0.000	-0.188	-0.020	G	Cumple
N14/N16	20.27	0.000	-24.909	-0.001	-0.048	0.000	-0.140	0.007	G	Cumple
N16/N18	27.77	1.000	-26.106	-0.004	0.333	0.000	-0.425	0.012	G	Cumple
N18/N20	27.77	0.000	-26.106	-0.005	-0.332	0.000	-0.425	0.012	G	Cumple
N20/N22	20.20	1.000	-24.902	0.013	0.047	0.000	-0.139	0.004	G	Cumple
N22/N24	18.29	1.000	-19.856	0.033	0.012	0.000	-0.188	-0.029	G	Cumple
N24/N26	12.49	0.000	-11.351	-0.031	-0.175	0.000	-0.188	-0.029	G	Cumple
N26/N28	12.79	1.000	0.137	-0.349	0.226	0.000	-0.238	0.351	G	Cumple
N28/N30	55.64	1.000	16.384	-0.977	-1.044	0.000	0.770	1.328	G	Cumple
N30/N4	88.42	0.000	67.092	1.356	0.821	0.000	0.770	1.328	G	Cumple
N5/N6	45.45	0.000	-14.295	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N7/N8	104.91	0.000	-32.999	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	REFORZAR
N9/N10	88.19	0.000	-27.738	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N11/N12	82.13	0.000	-21.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N13/N14	91.83	0.000	-15.648	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N15/N16	57.43	0.000	-9.257	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N17/N18	45.73	0.000	-7.370	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N19/N20	57.58	0.000	-9.281	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N21/N22	91.91	0.000	-15.662	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N23/N24	82.14	0.000	-21.006	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N25/N26	88.09	0.000	-27.708	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N27/N28	104.69	0.000	-32.930	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	REFORZAR
N29/N30	45.45	0.000	-14.296	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N7/N6	75.73	0.800	41.608	0.000	0.000	0.000	0.005	0.000	G	Cumple
N9/N8	65.24	0.800	35.791	0.000	0.000	0.000	0.005	0.000	G	Cumple
N11/N10	58.59	0.800	26.586	0.000	0.000	0.000	0.004	0.000	G	Cumple
N13/N12	31.67	0.800	20.413	0.000	0.000	0.000	0.006	0.000	G	Cumple
N15/N14	23.03	0.800	12.383	0.000	0.000	0.000	0.005	0.000	G	Cumple
N17/N16	13.07	0.800	4.310	0.000	0.000	0.000	0.003	0.000	G	Cumple
N17/N20	13.13	0.800	4.332	0.000	0.000	0.000	0.003	0.000	G	Cumple
N19/N22	23.09	0.800	12.414	0.000	0.000	0.000	0.005	0.000	G	Cumple
N21/N24	31.69	0.800	20.431	0.000	0.000	0.000	0.006	0.000	G	Cumple
N23/N26	58.60	0.800	26.591	0.000	0.000	0.000	0.004	0.000	G	Cumple
N25/N28	65.17	0.800	35.754	0.000	0.000	0.000	0.005	0.000	G	Cumple
N27/N30	75.57	0.800	41.520	0.000	0.000	0.000	0.005	0.000	G	Cumple
N31/N33	106.58	0.980	12.922	-0.003	-0.011	0.000	0.008	0.003	G	REFORZAR
N33/N34	59.58	0.000	6.821	0.004	0.012	0.000	0.008	0.003	G	Cumple
N34/N35	14.50	0.250	1.707	0.000	0.000	0.000	-0.002	0.000	G	Cumple
N35/N36	38.76	1.000	-2.537	0.001	-0.001	0.000	-0.002	-0.001	G	Cumple
N36/N37	78.50	0.500	-5.232	0.000	0.000	0.000	-0.003	-0.001	G	Cumple
N37/N38	99.88	0.000	-6.721	0.000	0.001	0.000	-0.002	-0.001	G	Cumple
N38/N39	103.00	1.000	-6.717	0.001	0.002	0.000	-0.005	-0.002	G	REFORZAR
N39/N40	103.00	0.000	-6.717	-0.001	-0.002	0.000	-0.005	-0.002	G	REFORZAR
N40/N41	100.08	1.000	-6.721	0.000	-0.001	0.000	-0.002	-0.001	G	REFORZAR
N41/N42	78.49	0.500	-5.226	0.000	0.000	0.000	-0.003	-0.001	G	Cumple
N42/N43	38.62	0.000	-2.527	-0.001	0.001	0.000	-0.002	-0.001	G	Cumple
N43/N44	14.39	0.750	1.720	0.000	0.000	0.000	-0.002	0.000	G	Cumple
N44/N45	59.33	1.000	6.832	-0.003	-0.012	0.000	0.007	0.003	G	Cumple
N45/N32	106.16	0.000	12.911	0.003	0.010	0.000	0.007	0.003	G	REFORZAR
N6/N33	41.28	0.000	-21.280	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple

N8/N34	34.79	0.000	-17.934	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N10/N35	31.80	0.000	-16.393	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N12/N36	26.51	0.000	-13.667	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N14/N37	22.47	0.000	-11.584	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N16/N38	17.15	0.000	-8.840	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N18/N39	17.15	0.000	-8.838	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N20/N40	17.18	0.000	-8.858	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N22/N41	22.46	0.000	-11.576	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N24/N42	26.51	0.000	-13.666	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N26/N43	31.75	0.000	-16.369	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N28/N44	34.67	0.000	-17.871	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N30/N45	41.54	0.000	-21.414	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N6/N31	53.61	1.025	6.241	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	G	Cumple
N10/N34	89.99	1.030	10.552	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	G	Cumple
N12/N35	74.90	1.030	8.762	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	G	Cumple
N16/N37	26.98	1.030	3.080	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	G	Cumple
N24/N43	74.94	1.030	8.768	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	G	Cumple
N30/N32	53.60	1.025	6.240	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	G	Cumple
N26/N44	89.97	1.030	10.550	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	G	Cumple
N22/N42	48.04	1.030	5.578	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	G	Cumple
N14/N36	47.99	1.030	5.571	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	G	Cumple
N61/N137	13.76	0.700	-6.371	0.058	0.000	0.000	0.000	-0.040	G	Cumple
N137/N54	12.86	0.000	-5.712	-0.050	0.000	0.000	0.000	-0.040	G	Cumple
N62/N126	125.29	0.700	-43.621	0.667	0.000	0.000	0.000	-0.467	G	REFORZAR
N126/N46	124.04	0.000	-42.778	-0.584	0.000	0.000	0.000	-0.467	G	REFORZAR
N63/N144	82.20	0.525	-44.542	0.299	0.000	0.000	0.000	-0.157	G	Cumple
N144/N47	80.20	0.200	-43.109	-0.262	0.000	0.000	0.000	-0.157	G	Cumple
N67/N66	0.04	0.000	-0.045	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N71/N70	0.04	0.000	-0.045	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N67/N86	68.74	0.950	-97.926	-0.106	0.935	0.000	-0.848	0.101	G	Cumple
N86/N87	63.06	0.000	-86.954	-0.106	-0.601	0.000	-0.848	0.101	G	Cumple
N87/N62	39.29	0.000	-58.659	-0.106	-0.197	0.000	-0.292	0.208	G	Cumple
N62/N88	22.42	0.000	-29.493	0.561	-0.167	0.000	-0.140	0.314	G	Cumple
N88/N89	8.91	1.000	-2.146	0.248	-0.058	0.000	0.083	-0.483	G	Cumple
N89/N90	20.34	0.750	22.496	-0.071	-0.057	0.000	0.151	-0.430	G	Cumple
N90/N91	31.21	0.000	42.647	-0.166	-0.069	0.000	0.162	-0.412	G	Cumple
N91/N92	39.07	1.000	58.327	-0.137	-0.139	0.000	0.370	-0.110	G	Cumple
N92/N93	45.01	0.000	69.288	-0.085	0.027	0.000	0.370	-0.110	G	Cumple
N93/N61	48.21	1.000	76.161	-0.036	-0.074	0.000	0.418	0.011	G	Cumple
N61/N94	48.26	0.000	76.265	0.022	0.075	0.000	0.418	0.011	G	Cumple
N94/N95	44.70	1.000	69.513	0.066	-0.027	0.000	0.370	-0.076	G	Cumple
N95/N96	38.82	0.000	58.666	0.112	0.137	0.000	0.370	-0.076	G	Cumple
N96/N97	30.50	1.000	43.093	0.148	0.068	0.000	0.165	-0.336	G	Cumple
N97/N98	19.71	0.250	23.021	0.084	0.059	0.000	0.153	-0.357	G	Cumple
N98/N99	7.81	0.000	-1.595	-0.144	0.055	0.000	0.084	-0.421	G	Cumple
N99/N63	19.57	0.000	-28.872	-0.295	0.064	0.000	-0.016	-0.277	G	Cumple
N63/N73	37.47	1.000	-58.621	0.004	0.221	0.000	-0.298	0.008	G	Cumple
N73/N72	62.81	1.000	-87.513	0.004	0.607	0.000	-0.861	0.004	G	Cumple
N72/N71	68.61	0.000	-98.697	0.004	-0.949	0.000	-0.861	0.004	G	Cumple
N66/N65	84.22	0.950	121.235	0.156	-1.114	0.000	1.018	-0.149	G	Cumple
N65/N64	58.92	0.000	74.542	0.156	1.070	0.000	1.018	-0.149	G	Cumple

N64/N46	33.89	1.000	45.375	0.156	-0.248	0.000	0.196	-0.461	G	Cumple
N46/N60	19.08	0.000	18.031	-1.141	0.265	0.000	0.196	-0.461	G	Cumple
N60/N59	12.61	0.000	-6.605	0.328	0.115	0.000	-0.020	0.657	G	Cumple
N59/N58	20.33	0.000	-26.749	0.300	0.117	0.000	-0.091	0.329	G	Cumple
N58/N57	26.80	1.000	-42.422	0.065	-0.025	0.000	-0.183	-0.036	G	Cumple
N57/N56	35.84	1.000	-53.377	-0.051	0.146	0.000	-0.373	0.015	G	Cumple
N56/N55	39.66	0.000	-60.246	0.020	-0.045	0.000	-0.373	0.015	G	Cumple
N55/N54	40.85	1.000	-62.393	-0.051	0.031	0.000	-0.359	0.045	G	Cumple
N54/N53	40.85	0.000	-62.393	0.024	-0.033	0.000	-0.359	0.045	G	Cumple
N53/N52	39.65	1.000	-60.350	0.016	0.048	0.000	-0.374	0.005	G	Cumple
N52/N51	35.90	0.000	-53.603	0.049	-0.144	0.000	-0.374	0.005	G	Cumple
N51/N50	27.09	0.000	-42.761	-0.072	0.025	0.000	-0.185	-0.045	G	Cumple
N50/N49	21.20	1.000	-27.196	-0.343	-0.114	0.000	-0.096	0.370	G	Cumple
N49/N48	16.37	1.000	-7.131	-0.557	-0.127	0.000	-0.014	0.927	G	Cumple
N48/N47	21.98	0.000	17.480	1.672	-0.147	0.000	-0.014	0.927	G	Cumple
N47/N68	36.50	0.000	44.754	-0.241	0.226	0.000	0.173	-0.712	G	Cumple
N68/N69	60.24	1.000	74.504	-0.241	-1.088	0.000	1.035	-0.229	G	Cumple
N69/N70	86.08	0.000	122.186	-0.241	1.132	0.000	1.035	-0.229	G	Cumple
N72/N69	26.54	0.000	-16.047	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N73/N68	72.10	0.000	-43.591	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N70/N74	0.18	1.050	0.073	0.000	0.055	0.000	-0.009	0.000	G	Cumple
N74/N75	0.18	0.000	-0.064	0.000	-0.053	0.000	-0.009	0.000	G	Cumple
N75/N76	0.11	0.000	-0.006	0.000	-0.036	0.000	-0.006	0.000	G	Cumple
N79/N78	0.11	0.530	-0.006	0.000	0.036	0.000	-0.006	0.000	G	Cumple
N78/N77	0.18	1.140	-0.064	0.000	0.053	0.000	-0.009	0.000	G	Cumple
N77/N66	0.18	0.000	0.073	0.000	-0.055	0.000	-0.009	0.000	G	Cumple
N80/N76	0.04	0.000	-0.059	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N71/N83	0.19	1.050	-0.073	0.000	0.055	0.000	-0.009	0.000	G	Cumple
N83/N82	0.18	0.000	0.064	0.000	-0.053	0.000	-0.009	0.000	G	Cumple
N82/N80	0.11	0.000	0.006	0.000	-0.036	0.000	-0.006	0.000	G	Cumple
N81/N79	0.04	0.000	-0.059	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N81/N85	0.11	0.530	0.006	0.000	0.036	0.000	-0.006	0.000	G	Cumple
N85/N84	0.18	1.140	0.064	0.000	0.053	0.000	-0.009	0.000	G	Cumple
N84/N67	0.19	0.000	-0.073	0.000	-0.055	0.000	-0.009	0.000	G	Cumple
N82/N75	0.05	0.000	-0.029	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N83/N74	0.05	0.000	-0.029	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N84/N77	0.05	0.000	-0.029	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N85/N78	0.05	0.000	-0.029	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N86/N65	26.02	0.000	-15.733	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N87/N64	70.65	0.000	-42.712	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N88/N131	87.01	0.700	-41.725	-0.313	0.000	0.000	0.000	0.219	G	Cumple
N131/N60	86.13	0.000	-41.105	0.274	0.000	0.000	0.000	0.219	G	Cumple
N89/N132	80.59	0.700	-36.837	-0.318	0.000	0.000	0.000	0.223	G	Cumple
N132/N59	79.72	0.000	-36.222	0.279	0.000	0.000	0.000	0.223	G	Cumple
N90/N133	49.73	0.700	-30.138	-0.095	0.000	0.000	0.000	0.067	G	Cumple
N133/N58	48.83	0.000	-29.483	0.083	0.000	0.000	0.000	0.067	G	Cumple
N91/N134	34.26	0.700	-23.221	0.030	0.000	0.000	0.000	-0.021	G	Cumple
N134/N57	33.29	0.000	-22.546	-0.026	0.000	0.000	0.000	-0.021	G	Cumple
N92/N135	27.10	0.700	-16.561	0.052	0.000	0.000	0.000	-0.036	G	Cumple
N135/N56	26.19	0.000	-15.890	-0.045	0.000	0.000	0.000	-0.036	G	Cumple
N93/N136	17.92	0.700	-9.981	0.049	0.000	0.000	0.000	-0.034	G	Cumple

N136/N55	17.01	0.000	-9.319	-0.043	0.000	0.000	0.000	-0.034	G	Cumple
N61/N55	8.33	0.901	3.875	0.000	0.000	0.000	0.005	0.000	G	Cumple
N93/N56	24.87	0.901	12.390	0.000	0.000	0.000	0.005	0.000	G	Cumple
N92/N57	43.85	0.901	19.760	0.000	0.000	0.000	0.005	0.000	G	Cumple
N91/N58	50.37	0.901	28.268	0.000	0.000	0.000	0.006	0.000	G	Cumple
N90/N59	54.63	0.901	36.329	0.000	0.000	0.000	0.007	0.000	G	Cumple
N89/N60	57.16	0.901	44.424	0.000	0.000	0.000	0.008	0.000	G	Cumple
N88/N46	55.69	0.896	49.999	0.000	0.000	0.000	0.009	0.000	G	Cumple
N62/N64	51.26	0.901	52.582	0.000	0.000	0.000	0.011	0.000	G	Cumple
N87/N65	49.74	0.901	51.008	0.000	0.000	0.000	0.011	0.000	G	Cumple
N94/N138	17.18	0.700	-9.798	0.044	0.000	0.000	0.000	-0.031	G	Cumple
N138/N53	16.29	0.000	-9.137	-0.038	0.000	0.000	0.000	-0.031	G	Cumple
N95/N139	26.41	0.700	-16.389	0.047	0.000	0.000	0.000	-0.033	G	Cumple
N139/N52	25.50	0.000	-15.719	-0.041	0.000	0.000	0.000	-0.033	G	Cumple
N96/N140	34.46	0.700	-23.061	0.036	0.000	0.000	0.000	-0.025	G	Cumple
N140/N51	33.54	0.000	-22.385	-0.031	0.000	0.000	0.000	-0.025	G	Cumple
N97/N141	46.55	0.700	-30.022	-0.063	0.000	0.000	0.000	0.044	G	Cumple
N141/N50	45.65	0.000	-29.359	0.055	0.000	0.000	0.000	0.044	G	Cumple
N98/N142	71.74	0.700	-36.795	-0.228	0.000	0.000	0.000	0.160	G	Cumple
N142/N49	70.85	0.000	-36.163	0.200	0.000	0.000	0.000	0.160	G	Cumple
N99/N143	70.91	0.700	-41.605	-0.151	0.000	0.000	0.000	0.106	G	Cumple
N143/N48	70.00	0.000	-40.945	0.132	0.000	0.000	0.000	0.106	G	Cumple
N73/N69	50.78	0.901	52.086	0.000	0.000	0.000	0.011	0.000	G	Cumple
N63/N68	52.27	0.901	53.633	0.000	0.000	0.000	0.011	0.000	G	Cumple
N99/N47	55.55	0.896	49.870	0.000	0.000	0.000	0.009	0.000	G	Cumple
N98/N48	57.10	0.901	44.379	0.000	0.000	0.000	0.008	0.000	G	Cumple
N97/N49	54.42	0.901	36.186	0.000	0.000	0.000	0.007	0.000	G	Cumple
N96/N50	50.03	0.901	28.074	0.000	0.000	0.000	0.006	0.000	G	Cumple
N95/N51	43.40	0.901	19.555	0.000	0.000	0.000	0.005	0.000	G	Cumple
N94/N52	24.45	0.901	12.171	0.000	0.000	0.000	0.005	0.000	G	Cumple
N61/N53	7.96	0.901	3.687	0.000	0.000	0.000	0.005	0.000	G	Cumple
N104/N37	5.29	1.613	0.052	0.000	0.000	0.000	0.017	0.000	G	Cumple
N106/N33	15.32	0.380	4.169	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	G	Cumple
N107/N45	17.29	0.380	4.717	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	G	Cumple
N109/N34	5.93	0.950	-0.428	0.000	0.000	0.000	0.006	0.000	G	Cumple
N108/N35	9.59	1.259	-0.425	0.000	0.000	0.000	0.010	0.000	G	Cumple
N111/N44	7.89	0.950	-0.629	0.000	0.000	0.000	0.006	0.000	G	Cumple
N31/N216	92.22	2.062	0.000	0.000	-0.001	0.000	2.007	0.000	G	Cumple
N216/N100	92.22	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	2.007	0.000	G	Cumple
N33/N218	93.59	2.062	-0.026	0.002	-0.002	0.000	2.011	-0.005	G	Cumple
N218/N113	93.59	0.000	-0.024	-0.002	0.002	0.000	2.011	-0.005	G	Cumple
N34/N219	94.19	2.062	0.037	0.004	-0.001	0.000	2.009	-0.007	G	Cumple
N219/N114	94.19	0.000	0.038	-0.004	0.001	0.000	2.009	-0.007	G	Cumple
N35/N220	94.35	2.062	-0.020	0.004	-0.002	0.000	2.010	-0.008	G	Cumple
N220/N115	94.35	0.000	-0.018	-0.004	0.002	0.000	2.010	-0.008	G	Cumple
N36/N221	94.14	2.062	0.021	0.003	-0.002	0.000	2.009	-0.007	G	Cumple
N221/N116	94.14	0.000	0.022	-0.003	0.002	0.000	2.009	-0.007	G	Cumple
N37/N222	93.63	2.062	-0.006	0.003	-0.002	0.000	2.009	-0.005	G	Cumple
N222/N117	93.63	0.000	-0.004	-0.003	0.002	0.000	2.009	-0.005	G	Cumple
N38/N223	93.03	2.062	-0.013	0.001	-0.002	0.000	2.010	-0.003	G	Cumple
N223/N118	93.03	0.000	-0.012	-0.001	0.002	0.000	2.010	-0.003	G	Cumple

N39/N224	92.34	2.062	0.015	0.000	-0.002	0.000	2.009	0.000	G	Cumple
N224/N119	92.34	0.000	0.016	0.000	0.002	0.000	2.009	0.000	G	Cumple
N40/N225	93.09	2.062	-0.037	-0.001	-0.002	0.000	2.010	0.003	G	Cumple
N225/N120	93.09	0.000	-0.036	0.001	0.002	0.000	2.010	0.003	G	Cumple
N41/N226	93.64	2.062	0.011	-0.003	-0.002	0.000	2.009	0.005	G	Cumple
N226/N121	93.64	0.000	0.012	0.003	0.002	0.000	2.009	0.005	G	Cumple
N42/N227	94.16	2.062	0.022	-0.004	-0.002	0.000	2.010	0.007	G	Cumple
N227/N122	94.16	0.000	0.023	0.004	0.002	0.000	2.010	0.007	G	Cumple
N43/N228	94.28	2.062	-0.017	-0.004	-0.001	0.000	2.008	0.008	G	Cumple
N228/N123	94.27	0.000	-0.016	0.004	0.001	0.000	2.008	0.008	G	Cumple
N44/N229	94.41	2.062	0.011	-0.004	-0.004	0.000	2.015	0.007	G	Cumple
N229/N124	94.41	0.000	0.012	0.004	0.004	0.000	2.015	0.007	G	Cumple
N45/N230	93.13	2.062	0.006	-0.002	0.002	0.000	2.001	0.005	G	Cumple
N230/N125	93.13	0.000	0.007	0.002	-0.002	0.000	2.001	0.005	G	Cumple
N32/N217	47.19	2.062	0.000	0.000	-0.002	0.000	1.027	0.000	G	Cumple
N217/N101	47.19	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	1.027	0.000	G	Cumple
N54/N209	50.99	2.427	0.017	0.000	-0.001	0.000	2.907	0.000	G	Cumple
N209/N39	50.99	0.000	0.018	0.000	0.001	0.000	2.907	0.000	G	Cumple
N55/N208	51.72	2.427	-0.131	0.002	-0.002	0.000	2.908	-0.006	G	Cumple
N208/N38	51.72	0.000	-0.129	-0.002	0.002	0.000	2.908	-0.006	G	Cumple
N56/N207	52.16	2.427	0.049	0.005	-0.002	0.000	2.908	-0.011	G	Cumple
N207/N37	52.16	0.000	0.050	-0.005	0.002	0.000	2.908	-0.011	G	Cumple
N57/N206	52.82	2.427	-0.205	0.006	-0.002	0.000	2.908	-0.016	G	Cumple
N206/N36	52.82	0.000	-0.204	-0.006	0.002	0.000	2.908	-0.016	G	Cumple
N58/N205	53.44	2.427	-0.469	0.008	-0.002	0.000	2.908	-0.018	G	Cumple
N205/N35	53.44	0.000	-0.468	-0.008	0.002	0.000	2.908	-0.018	G	Cumple
N59/N204	53.35	2.427	-0.411	0.008	-0.001	0.000	2.907	-0.018	G	Cumple
N204/N34	53.35	0.000	-0.410	-0.008	0.001	0.000	2.907	-0.018	G	Cumple
N60/N203	58.23	2.427	4.367	0.006	-0.002	0.000	2.909	-0.015	G	Cumple
N203/N33	58.24	0.000	4.368	-0.006	0.002	0.000	2.909	-0.015	G	Cumple
N46/N201	70.52	2.427	14.338	0.003	-0.001	0.000	2.905	-0.008	G	Cumple
N201/N31	70.52	0.000	14.339	-0.003	0.001	0.000	2.905	-0.008	G	Cumple
N53/N210	51.60	2.427	-0.038	-0.002	-0.002	0.000	2.908	0.006	G	Cumple
N210/N40	51.60	0.000	-0.037	0.002	0.002	0.000	2.908	0.006	G	Cumple
N52/N211	52.10	2.427	0.008	-0.005	-0.002	0.000	2.907	0.011	G	Cumple
N211/N41	52.10	0.000	0.009	0.005	0.002	0.000	2.907	0.011	G	Cumple
N51/N212	52.86	2.427	-0.234	-0.006	-0.002	0.000	2.908	0.016	G	Cumple
N212/N42	52.86	0.000	-0.232	0.006	0.002	0.000	2.908	0.016	G	Cumple
N50/N213	53.54	2.427	-0.556	-0.008	-0.001	0.000	2.907	0.018	G	Cumple
N213/N43	53.54	0.000	-0.555	0.008	0.001	0.000	2.907	0.018	G	Cumple
N49/N214	53.73	2.427	-0.648	-0.008	-0.003	0.000	2.911	0.018	G	Cumple
N214/N44	53.73	0.000	-0.647	0.008	0.003	0.000	2.911	0.018	G	Cumple
N48/N215	58.93	2.427	4.974	-0.006	0.000	0.000	2.903	0.015	G	Cumple
N215/N45	58.93	0.000	4.976	0.006	0.000	0.000	2.903	0.015	G	Cumple
N47/N202	53.31	2.427	19.918	-0.003	-0.002	0.000	1.505	0.008	G	Cumple
N202/N32	53.31	0.000	19.918	0.003	0.002	0.000	1.505	0.008	G	Cumple
N126/N129	18.12	0.885	-4.916	0.000	-0.057	0.000	0.058	0.000	G	Cumple
N129/N128	40.73	0.885	-4.225	0.000	0.630	0.000	-0.493	0.000	G	Cumple
N128/N127	29.84	0.000	-0.001	0.000	-0.935	0.000	-0.493	0.000	G	Cumple
N128/N130	38.58	0.971	4.901	0.000	0.588	0.000	-0.134	0.000	G	Cumple
N130/N46	36.34	0.000	4.370	0.000	-0.588	0.000	-0.134	0.000	G	Cumple

N129/N130	9.02	0.000	-1.293	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N129/N146	12.65	0.596	0.931	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N131/N173	18.06	0.885	-4.902	0.000	-0.055	0.000	0.056	0.000	G	Cumple
N173/N160	40.57	0.885	-4.206	0.000	0.625	0.000	-0.490	-0.001	G	Cumple
N160/N146	29.73	0.000	0.001	-0.001	-0.933	0.000	-0.490	-0.001	G	Cumple
N132/N175	17.97	0.885	-4.925	0.000	-0.049	0.000	0.050	0.000	G	Cumple
N175/N161	40.89	0.885	-4.220	0.000	0.623	0.000	-0.494	-0.001	G	Cumple
N161/N147	30.02	0.000	0.000	-0.001	-0.937	0.000	-0.494	-0.001	G	Cumple
N133/N177	17.68	0.885	-4.918	0.000	-0.040	0.000	0.043	0.000	G	Cumple
N177/N162	40.75	0.885	-4.194	0.000	0.613	0.000	-0.493	-0.001	G	Cumple
N162/N148	29.94	0.000	0.000	-0.001	-0.936	0.000	-0.493	-0.001	G	Cumple
N134/N179	17.39	0.885	-4.919	0.000	-0.031	0.000	0.035	0.000	G	Cumple
N179/N163	40.70	0.885	-4.177	0.000	0.605	0.000	-0.493	-0.001	G	Cumple
N163/N149	29.93	0.000	0.000	-0.001	-0.936	0.000	-0.493	-0.001	G	Cumple
N135/N181	17.07	0.885	-4.917	0.000	-0.023	0.000	0.027	0.000	G	Cumple
N181/N164	40.60	0.885	-4.158	0.000	0.596	0.000	-0.493	-0.001	G	Cumple
N164/N150	29.88	0.000	0.000	-0.001	-0.936	0.000	-0.493	-0.001	G	Cumple
N136/N183	16.77	0.885	-4.918	0.000	-0.015	0.000	0.020	0.000	G	Cumple
N183/N165	40.50	0.885	-4.142	0.000	0.588	0.000	-0.493	0.000	G	Cumple
N165/N151	29.81	0.000	0.000	0.000	-0.936	0.000	-0.493	0.000	G	Cumple
N137/N185	16.62	0.885	-4.919	0.000	-0.010	0.000	0.016	0.000	G	Cumple
N185/N166	40.47	0.885	-4.134	0.000	0.583	0.000	-0.493	0.000	G	Cumple
N166/N152	29.78	0.000	0.000	0.000	-0.936	0.000	-0.493	0.000	G	Cumple
N138/N187	16.76	0.885	-4.918	0.000	-0.015	0.000	0.020	0.000	G	Cumple
N187/N167	40.47	0.885	-4.142	0.000	0.587	0.000	-0.493	0.000	G	Cumple
N167/N153	29.76	0.000	0.000	0.000	-0.936	0.000	-0.493	0.000	G	Cumple
N139/N189	17.03	0.885	-4.917	0.000	-0.023	0.000	0.027	0.000	G	Cumple
N189/N168	40.58	0.885	-4.158	0.000	0.596	0.000	-0.493	0.000	G	Cumple
N168/N154	29.85	0.000	0.000	0.000	-0.936	0.000	-0.493	0.000	G	Cumple
N140/N191	17.34	0.885	-4.918	0.000	-0.031	0.000	0.035	0.000	G	Cumple
N191/N169	40.65	0.885	-4.175	0.000	0.604	0.000	-0.493	0.001	G	Cumple
N169/N155	29.89	0.000	0.000	0.001	-0.936	0.000	-0.493	0.001	G	Cumple
N141/N193	17.65	0.885	-4.924	0.000	-0.040	0.000	0.042	0.000	G	Cumple
N193/N170	40.82	0.885	-4.201	0.000	0.615	0.000	-0.494	0.001	G	Cumple
N170/N156	29.99	0.000	0.000	0.001	-0.937	0.000	-0.494	0.001	G	Cumple
N142/N195	17.86	0.885	-4.900	0.000	-0.049	0.000	0.050	0.000	G	Cumple
N195/N171	40.44	0.885	-4.190	0.000	0.617	0.000	-0.489	0.001	G	Cumple
N171/N157	29.64	0.000	0.000	0.001	-0.932	0.000	-0.489	0.001	G	Cumple
N143/N197	18.15	0.885	-4.940	0.000	-0.054	0.000	0.055	0.000	G	Cumple
N197/N172	41.18	0.885	-4.250	0.000	0.634	0.000	-0.499	0.001	G	Cumple
N172/N158	30.22	0.000	0.000	0.001	-0.941	0.000	-0.499	0.001	G	Cumple
N144/N199	22.84	0.885	-12.864	-0.001	0.251	0.000	-0.208	0.001	G	Cumple
N199/N159	70.46	0.885	-11.989	-0.001	1.853	0.000	-1.834	0.001	G	Cumple
N159/N145	55.04	0.000	0.000	0.001	-1.994	0.000	-1.834	0.001	G	Cumple
N128/N160	4.77	0.980	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	-0.001	G	Cumple
N160/N161	4.79	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.001	-0.001	G	Cumple
N161/N162	0.98	1.000	0.003	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N162/N163	1.00	0.000	0.005	0.000	-0.002	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N163/N164	1.01	0.000	0.006	0.000	-0.002	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N164/N165	1.00	1.000	0.007	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N165/N166	1.02	1.000	0.007	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	G	Cumple

N166/N167	1.03	0.000	0.008	0.000	-0.002	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N167/N168	1.01	0.000	0.007	0.000	-0.002	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N168/N169	1.02	1.000	0.006	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N169/N170	1.02	1.000	0.005	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N170/N171	1.55	1.000	0.004	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N171/N172	3.48	1.000	0.003	0.000	0.003	0.000	-0.001	0.000	G	Cumple
N172/N159	3.47	0.000	0.002	0.000	-0.003	0.000	-0.001	0.000	G	Cumple
N160/N174	38.45	0.971	4.883	0.000	0.587	0.000	-0.134	0.000	G	Cumple
N174/N60	36.21	0.000	4.352	0.000	-0.587	0.000	-0.134	0.000	G	Cumple
N161/N176	38.49	0.971	4.895	0.000	0.587	0.000	-0.134	0.000	G	Cumple
N176/N59	36.25	0.000	4.364	0.000	-0.587	0.000	-0.134	0.000	G	Cumple
N162/N178	38.26	0.971	4.868	0.000	0.586	0.000	-0.133	0.000	G	Cumple
N178/N58	36.03	0.000	4.337	0.000	-0.586	0.000	-0.133	0.000	G	Cumple
N163/N180	38.09	0.971	4.849	0.000	0.586	0.000	-0.132	0.000	G	Cumple
N180/N57	35.86	0.000	4.319	0.000	-0.586	0.000	-0.132	0.000	G	Cumple
N164/N182	37.91	0.971	4.828	0.000	0.585	0.000	-0.132	0.000	G	Cumple
N182/N56	35.68	0.000	4.299	0.000	-0.585	0.000	-0.132	0.000	G	Cumple
N165/N184	37.75	0.971	4.810	0.000	0.584	0.000	-0.131	0.000	G	Cumple
N184/N55	35.52	0.000	4.281	0.000	-0.584	0.000	-0.131	0.000	G	Cumple
N166/N186	37.67	0.971	4.801	0.000	0.584	0.000	-0.131	0.000	G	Cumple
N186/N54	35.44	0.000	4.273	0.000	-0.584	0.000	-0.131	0.000	G	Cumple
N167/N188	37.74	0.971	4.809	0.000	0.584	0.000	-0.131	0.000	G	Cumple
N188/N53	35.51	0.000	4.281	0.000	-0.584	0.000	-0.131	0.000	G	Cumple
N168/N190	37.91	0.971	4.827	0.000	0.585	0.000	-0.132	0.000	G	Cumple
N190/N52	35.68	0.000	4.299	0.000	-0.585	0.000	-0.132	0.000	G	Cumple
N169/N192	38.08	0.971	4.847	0.000	0.586	0.000	-0.132	0.000	G	Cumple
N192/N51	35.85	0.000	4.317	0.000	-0.586	0.000	-0.132	0.000	G	Cumple
N170/N194	38.30	0.971	4.874	0.000	0.587	0.000	-0.133	0.000	G	Cumple
N194/N50	36.07	0.000	4.344	0.000	-0.587	0.000	-0.133	0.000	G	Cumple
N171/N196	38.29	0.971	4.863	0.000	0.587	0.000	-0.133	0.000	G	Cumple
N196/N49	36.05	0.000	4.333	0.000	-0.587	0.000	-0.133	0.000	G	Cumple
N172/N198	38.74	0.971	4.930	0.000	0.588	0.000	-0.135	0.000	G	Cumple
N198/N48	36.50	0.000	4.399	0.000	-0.588	0.000	-0.135	0.000	G	Cumple
N159/N200	77.26	0.971	13.333	0.000	0.390	0.000	-0.158	0.000	G	Cumple
N200/N47	75.78	0.000	12.980	0.000	-0.390	0.000	-0.158	0.000	G	Cumple
N173/N174	9.02	0.000	-1.292	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N175/N176	9.01	0.000	-1.292	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N177/N178	9.00	0.000	-1.290	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N179/N180	8.99	0.000	-1.289	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N181/N182	8.98	0.000	-1.287	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N183/N184	8.97	0.000	-1.285	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N185/N186	8.96	0.000	-1.285	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N187/N188	8.97	0.000	-1.285	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N189/N190	8.98	0.000	-1.287	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N191/N192	8.99	0.000	-1.288	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N193/N194	9.00	0.000	-1.290	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N195/N196	9.01	0.000	-1.291	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N197/N198	9.03	0.000	-1.294	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N199/N200	5.99	0.000	-0.858	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N173/N60	12.76	0.596	0.939	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N175/N59	12.92	0.596	0.951	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple

N177/N58	13.24	0.596	0.976	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N179/N57	13.54	0.596	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N181/N56	13.84	0.596	1.023	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N183/N55	14.13	0.596	1.046	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N185/N54	14.29	0.596	1.058	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N187/N53	14.14	0.596	1.046	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N189/N52	13.85	0.596	1.024	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N191/N51	13.55	0.596	1.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N193/N50	13.22	0.596	0.975	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N195/N49	13.01	0.596	0.958	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N197/N48	12.64	0.596	0.930	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N199/N47	15.85	0.596	1.179	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N100/N113	99.00	0.980	72.329	0.000	-2.061	0.000	0.452	0.000	G	Cumple
N113/N114	63.59	0.000	39.289	0.023	1.800	0.000	0.452	0.000	G	Cumple
N114/N115	26.63	0.000	11.383	-0.011	1.647	0.000	0.285	-0.023	G	Cumple
N115/N116	26.12	0.000	-10.888	0.006	1.672	0.000	0.271	-0.012	G	Cumple
N116/N117	44.21	0.000	-27.607	-0.014	1.655	0.000	0.231	-0.018	G	Cumple
N117/N118	56.03	0.000	-38.746	-0.009	1.647	0.000	0.210	-0.004	G	Cumple
N118/N119	62.88	0.500	-44.315	0.003	0.005	0.000	-0.215	0.003	G	Cumple
N119/N120	62.98	0.500	-44.314	-0.011	-0.005	0.000	-0.215	0.008	G	Cumple
N120/N121	56.12	1.000	-38.745	0.022	-1.647	0.000	0.210	-0.008	G	Cumple
N121/N122	44.25	1.000	-27.607	0.011	-1.655	0.000	0.231	-0.020	G	Cumple
N122/N123	26.09	1.000	-10.888	-0.009	-1.672	0.000	0.271	-0.010	G	Cumple
N123/N124	26.34	1.000	11.384	0.005	-1.647	0.000	0.285	-0.016	G	Cumple
N124/N125	64.03	1.000	39.289	-0.004	-1.800	0.000	0.452	-0.012	G	Cumple
N125/N101	99.43	0.000	72.329	-0.012	2.061	0.000	0.452	-0.012	G	Cumple
N231/N100	0.03	0.000	-0.009	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N232/N101	0.03	0.000	-0.009	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N231/N245	91.50	0.980	-72.715	0.000	0.155	0.000	-0.130	0.000	G	Cumple
N245/N244	52.26	0.000	-39.095	0.000	-0.124	0.000	-0.130	0.000	G	Cumple
N244/N243	14.67	0.000	-11.394	0.000	-0.051	0.000	-0.028	0.000	G	Cumple
N243/N242	13.46	1.000	10.945	0.000	-0.014	0.000	0.036	0.000	G	Cumple
N242/N241	32.42	1.000	27.650	0.000	0.000	0.000	0.059	0.000	G	Cumple
N241/N240	45.07	0.750	38.792	0.000	-0.003	0.000	0.074	0.000	G	Cumple
N240/N239	51.39	0.500	44.364	0.000	-0.005	0.000	0.081	0.000	G	Cumple
N239/N238	51.38	0.500	44.361	0.000	0.005	0.000	0.081	0.000	G	Cumple
N238/N237	45.07	0.250	38.791	0.000	0.003	0.000	0.074	0.000	G	Cumple
N237/N236	32.42	0.000	27.652	0.000	0.000	0.000	0.059	0.000	G	Cumple
N236/N235	13.46	0.000	10.945	0.000	0.014	0.000	0.036	0.000	G	Cumple
N235/N234	14.67	1.000	-11.396	0.000	0.051	0.000	-0.028	0.000	G	Cumple
N234/N233	52.26	1.000	-39.095	0.000	0.124	0.000	-0.130	0.000	G	Cumple
N233/N232	91.50	0.000	-72.713	0.000	-0.155	0.000	-0.130	0.000	G	Cumple
N233/N125	3.69	0.000	-1.149	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N234/N124	2.46	0.000	-0.764	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N235/N123	2.82	0.000	-0.877	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N236/N122	2.73	0.000	-0.850	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N237/N121	2.76	0.000	-0.858	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N238/N120	2.73	0.000	-0.850	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N239/N119	2.76	0.000	-0.858	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N240/N118	2.74	0.000	-0.853	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N241/N117	2.75	0.000	-0.856	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple

N242/N116	2.73	0.000	-0.851	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N243/N115	2.82	0.000	-0.877	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N244/N114	2.46	0.000	-0.767	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N245/N113	3.68	0.000	-1.146	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N216/N218	2.07	0.980	0.000	0.000	0.002	0.000	-0.001	0.000	G	Cumple
N230/N217	15.46	0.000	0.000	-0.001	0.002	0.000	0.003	-0.001	G	Cumple
N1/N3	0.04	0.000	-0.025	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N3/N31	0.07	0.000	-0.036	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N2/N4	0.04	0.000	-0.025	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N4/N32	0.07	0.000	-0.036	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N20/N41	27.09	1.030	3.094	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	G	Cumple

3.2.2.2.- Flechas

Referencias:

Pos.: Valor de la coordenada sobre el eje 'X' local del grupo de flecha en el punto donde se produce el valor pésimo de la flecha.

L.: Distancia entre dos puntos de corte consecutivos de la deformada con la recta que une los nudos extremos del grupo de flecha.

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xyFlecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xzFlecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xyFlecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xzFlecha activa relativa xz	
	Pos.(m)	Flecha(mm)	Pos.(m)	Flecha(mm)	Pos.(m)	Flecha(mm)	Pos.(m)	Flecha(mm)
N1/N2	8.980	0.00	6.980	10.47	3.230	0.00	6.980	7.56
	-	L/(>1000)	6.980	L/(>1000)	-	L/(>1000)	6.980	L/(>1000)
N3/N4	7.230	3.87	6.980	10.75	11.980	1.84	6.980	7.76
	7.230	L/(>1000)	6.980	L/(>1000)	11.980	L/(>1000)	6.980	L/(>1000)
N5/N6	0.833	0.00	1.042	0.00	1.250	0.00	1.042	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N7/N8	0.625	0.00	0.625	0.00	0.833	0.00	0.625	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N9/N10	1.042	0.00	1.042	0.00	1.042	0.00	1.042	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N11/N12	0.833	0.00	0.625	0.00	0.417	0.00	0.625	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N13/N14	0.833	0.00	1.250	0.00	0.833	0.00	0.833	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N15/N16	1.042	0.00	0.625	0.00	1.250	0.00	0.625	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N17/N18	1.042	0.00	0.417	0.00	0.833	0.00	0.417	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N19/N20	0.833	0.00	1.250	0.00	0.417	0.00	0.000	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N21/N22	0.625	0.00	1.042	0.00	0.625	0.00	1.042	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N23/N24	0.625	0.00	0.833	0.00	0.625	0.00	0.833	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N25/N26	0.833	0.00	0.208	0.00	1.042	0.00	0.208	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N27/N28	0.833	0.00	0.833	0.00	0.833	0.00	0.833	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N29/N30	0.833	0.00	1.042	0.00	0.833	0.00	1.042	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N5/N3	1.191	0.00	0.794	0.00	0.000	0.00	1.390	0.00
	-	L/(>1000)	0.794	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N1/N6	1.191	0.00	0.794	0.00	0.596	0.00	0.993	0.00
	-	L/(>1000)	0.794	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N7/N6	1.201	0.00	0.800	0.04	0.000	0.00	1.601	0.00
	-	L/(>1000)	0.800	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)

N9/N8	1.201 -	0.00 L/(>1000)	0.800 0.800	0.04 L/(>1000)	0.200 -	0.00 L/(>1000)	0.400 -	0.00 L/(>1000)
N11/N10	1.201 -	0.00 L/(>1000)	0.800 0.800	0.05 L/(>1000)	0.400 -	0.00 L/(>1000)	0.400 -	0.00 L/(>1000)
N13/N12	1.000 -	0.00 L/(>1000)	0.800 0.800	0.04 L/(>1000)	0.600 -	0.00 L/(>1000)	0.800 -	0.00 L/(>1000)
N15/N14	1.201 -	0.00 L/(>1000)	0.800 0.800	0.04 L/(>1000)	1.201 -	0.00 L/(>1000)	0.200 -	0.00 L/(>1000)
N17/N16	1.401 -	0.00 L/(>1000)	0.800 0.800	0.06 L/(>1000)	0.800 -	0.00 L/(>1000)	0.400 -	0.00 L/(>1000)
N17/N20	0.800 -	0.00 L/(>1000)	0.800 0.800	0.06 L/(>1000)	0.400 -	0.00 L/(>1000)	1.401 -	0.00 L/(>1000)
N19/N22	1.401 -	0.00 L/(>1000)	0.800 0.800	0.04 L/(>1000)	1.000 -	0.00 L/(>1000)	0.600 -	0.00 L/(>1000)
N21/N24	1.201 -	0.00 L/(>1000)	0.800 0.800	0.04 L/(>1000)	1.000 -	0.00 L/(>1000)	0.800 -	0.00 L/(>1000)
N23/N26	1.401 -	0.00 L/(>1000)	0.800 0.800	0.05 L/(>1000)	0.600 -	0.00 L/(>1000)	0.800 -	0.00 L/(>1000)
N25/N28	1.401 -	0.00 L/(>1000)	0.800 0.800	0.04 L/(>1000)	1.201 -	0.00 L/(>1000)	1.201 -	0.00 L/(>1000)
N27/N30	1.201 -	0.00 L/(>1000)	0.800 0.800	0.04 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.200 -	0.00 L/(>1000)
N2/N30	1.390 -	0.00 L/(>1000)	0.794 0.794	0.00 L/(>1000)	1.390 -	0.00 L/(>1000)	0.794 -	0.00 L/(>1000)
N29/N4	0.596 -	0.00 L/(>1000)	0.794 0.794	0.00 L/(>1000)	0.397 -	0.00 L/(>1000)	1.390 -	0.00 L/(>1000)
N31/N32	6.980 12.980	0.11 L/(>1000)	6.980 6.980	10.94 L/(>1000)	6.980 12.980	0.08 L/(>1000)	6.980 6.980	7.90 L/(>1000)
N6/N33	0.675 -	0.00 L/(>1000)	1.575 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	1.125 -	0.00 L/(>1000)
N8/N34	0.900 -	0.00 L/(>1000)	0.675 -	0.00 L/(>1000)	0.900 -	0.00 L/(>1000)	0.675 -	0.00 L/(>1000)
N10/N35	0.900 -	0.00 L/(>1000)	0.675 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.900 -	0.00 L/(>1000)
N12/N36	1.350 -	0.00 L/(>1000)	0.675 -	0.00 L/(>1000)	1.125 -	0.00 L/(>1000)	1.575 -	0.00 L/(>1000)
N14/N37	0.450 -	0.00 L/(>1000)	0.450 -	0.00 L/(>1000)	0.450 -	0.00 L/(>1000)	0.450 -	0.00 L/(>1000)
N16/N38	1.125 -	0.00 L/(>1000)	1.125 -	0.00 L/(>1000)	1.125 -	0.00 L/(>1000)	0.225 -	0.00 L/(>1000)
N18/N39	0.675 -	0.00 L/(>1000)	1.575 -	0.00 L/(>1000)	0.675 -	0.00 L/(>1000)	0.450 -	0.00 L/(>1000)
N20/N40	1.575 -	0.00 L/(>1000)	0.450 -	0.00 L/(>1000)	1.125 -	0.00 L/(>1000)	0.450 -	0.00 L/(>1000)
N22/N41	1.350 -	0.00 L/(>1000)	1.575 -	0.00 L/(>1000)	0.900 -	0.00 L/(>1000)	0.225 -	0.00 L/(>1000)
N24/N42	1.125 -	0.00 L/(>1000)	0.675 -	0.00 L/(>1000)	1.125 -	0.00 L/(>1000)	0.675 -	0.00 L/(>1000)
N26/N43	0.900 -	0.00 L/(>1000)	1.125 -	0.00 L/(>1000)	0.900 -	0.00 L/(>1000)	0.450 -	0.00 L/(>1000)
N28/N44	1.125 -	0.00 L/(>1000)	0.675 -	0.00 L/(>1000)	0.900 -	0.00 L/(>1000)	0.675 -	0.00 L/(>1000)
N30/N45	1.575 -	0.00 L/(>1000)	1.125 -	0.00 L/(>1000)	1.575 -	0.00 L/(>1000)	0.225 -	0.00 L/(>1000)
N6/N31	1.025 1.025	0.16 L/(>1000)	1.025 1.025	0.26 L/(>1000)	0.410 -	0.00 L/(>1000)	1.230 -	0.00 L/(>1000)
N8/N33	1.030 1.030	0.16 L/(>1000)	1.030 1.030	0.27 L/(>1000)	1.647 -	0.00 L/(>1000)	1.030 -	0.00 L/(>1000)
N10/N34	1.030 1.030	0.16 L/(>1000)	1.030 1.030	0.27 L/(>1000)	0.618 -	0.00 L/(>1000)	0.412 -	0.00 L/(>1000)
N12/N35	1.030 1.030	0.16 L/(>1000)	1.030 1.030	0.27 L/(>1000)	0.618 -	0.00 L/(>1000)	0.824 -	0.00 L/(>1000)

N16/N37	1.030 1.030	0.16 L/(>1000)	1.030 1.030	0.27 L/(>1000)	0.618 -	0.00 L/(>1000)	0.618 -	0.00 L/(>1000)
N24/N43	1.030 1.030	0.16 L/(>1000)	1.030 1.030	0.27 L/(>1000)	0.824 -	0.00 L/(>1000)	0.824 -	0.00 L/(>1000)
N28/N45	1.030 1.030	0.16 L/(>1000)	1.030 1.030	0.27 L/(>1000)	1.441 -	0.00 L/(>1000)	0.824 -	0.00 L/(>1000)
N30/N32	1.025 1.025	0.16 L/(>1000)	1.025 1.025	0.26 L/(>1000)	0.205 -	0.00 L/(>1000)	1.435 -	0.00 L/(>1000)
N26/N44	1.030 1.030	0.16 L/(>1000)	1.030 1.030	0.27 L/(>1000)	1.647 -	0.00 L/(>1000)	1.647 -	0.00 L/(>1000)
N22/N42	1.030 1.030	0.16 L/(>1000)	1.030 1.030	0.27 L/(>1000)	1.235 -	0.00 L/(>1000)	1.441 -	0.00 L/(>1000)
N14/N36	1.030 1.030	0.16 L/(>1000)	1.030 1.030	0.27 L/(>1000)	0.618 -	0.00 L/(>1000)	0.618 -	0.00 L/(>1000)
N61/N54	0.700 0.700	0.08 L/(>1000)	0.700 0.700	0.00 L/(>1000)	0.700 0.700	0.06 L/(>1000)	0.700 1.100	0.00 L/(>1000)
N62/N46	0.700 0.700	0.99 L/(>1000)	0.700 0.700	0.00 L/(>1000)	0.700 0.700	0.50 L/(>1000)	0.700 0.700	0.00 L/(>1000)
N63/N47	0.700 0.700	0.53 L/(>1000)	0.700 0.700	0.00 L/(>1000)	0.700 0.700	0.06 L/(>1000)	0.700 0.700	0.00 L/(>1000)
N67/N66	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N71/N70	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N67/N71	9.430 9.430	7.89 L/(>1000)	9.930 9.930	18.58 L/(>1000)	14.180 14.180	3.63 L/(>1000)	9.930 9.930	10.14 L/(>1000)
N66/N70	10.180 10.180	2.71 L/(>1000)	9.930 9.930	18.66 L/(>1000)	14.930 14.930	1.20 L/(>1000)	9.930 9.930	10.19 L/(>1000)
N72/N69	1.313 -	0.00 L/(>1000)	1.500 -	0.00 L/(>1000)	1.313 -	0.00 L/(>1000)	1.125 -	0.00 L/(>1000)
N73/N68	1.500 -	0.00 L/(>1000)	0.938 -	0.00 L/(>1000)	0.938 -	0.00 L/(>1000)	1.500 -	0.00 L/(>1000)
N70/N76	0.000 -	0.00 L/(>1000)	1.620 1.620	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N79/N66	0.000 -	0.00 L/(>1000)	1.100 1.100	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N80/N76	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N71/N80	0.000 -	0.00 L/(>1000)	1.620 1.620	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N81/N79	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N81/N67	0.000 -	0.00 L/(>1000)	1.100 1.100	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N82/N75	0.000 -	0.00 L/(>1000)	1.125 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N83/N74	0.000 -	0.00 L/(>1000)	1.313 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N84/N77	0.000 -	0.00 L/(>1000)	1.500 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N85/N78	0.000 -	0.00 L/(>1000)	1.500 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N86/N65	0.938 -	0.00 L/(>1000)	1.125 -	0.00 L/(>1000)	1.500 -	0.00 L/(>1000)	1.125 -	0.00 L/(>1000)
N87/N64	1.313 -	0.00 L/(>1000)	0.938 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	1.125 -	0.00 L/(>1000)
N88/N60	0.700 0.700	0.46 L/(>1000)	0.700 0.700	0.00 L/(>1000)	0.700 0.700	0.29 L/(>1000)	0.700 0.700	0.00 L/(>1000)
N89/N59	0.700 0.700	0.47 L/(>1000)	0.700 0.700	0.00 L/(>1000)	0.700 0.700	0.27 L/(>1000)	0.700 0.700	0.00 L/(>1000)
N90/N58	0.700 0.700	0.14 L/(>1000)	0.700 0.700	0.00 L/(>1000)	0.700 0.700	0.07 L/(>1000)	0.700 0.700	0.00 L/(>1000)

N91/N57	0.700 0.700	0.04 L/(>1000)	0.700 0.700	0.00 L/(>1000)	0.700 0.700	0.04 L/(>1000)	0.700 0.700	0.00 L/(>1000)
N92/N56	0.700 0.700	0.07 L/(>1000)	0.700 0.700	0.00 L/(>1000)	0.700 0.700	0.05 L/(>1000)	0.700 0.700	0.00 L/(>1000)
N93/N55	0.700 0.700	0.07 L/(>1000)	0.700 0.700	0.00 L/(>1000)	0.700 0.700	0.05 L/(>1000)	0.700 0.700	0.00 L/(>1000)
N61/N55	0.361 -	0.00 L/(>1000)	0.901 0.901	0.06 L/(>1000)	1.442 -	0.00 L/(>1000)	1.082 -	0.00 L/(>1000)
N93/N56	0.361 -	0.00 L/(>1000)	0.901 0.901	0.06 L/(>1000)	0.361 -	0.00 L/(>1000)	0.180 -	0.00 L/(>1000)
N92/N57	0.541 -	0.00 L/(>1000)	0.901 0.901	0.08 L/(>1000)	0.361 -	0.00 L/(>1000)	0.180 -	0.00 L/(>1000)
N91/N58	1.622 -	0.00 L/(>1000)	0.901 0.901	0.05 L/(>1000)	0.541 -	0.00 L/(>1000)	0.180 -	0.00 L/(>1000)
N90/N59	0.901 -	0.00 L/(>1000)	0.901 0.901	0.04 L/(>1000)	0.721 -	0.00 L/(>1000)	0.361 -	0.00 L/(>1000)
N89/N60	1.442 -	0.00 L/(>1000)	0.901 0.901	0.04 L/(>1000)	0.541 -	0.00 L/(>1000)	1.082 -	0.00 L/(>1000)
N88/N46	0.448 -	0.00 L/(>1000)	0.896 0.896	0.03 L/(>1000)	0.448 -	0.00 L/(>1000)	0.448 -	0.00 L/(>1000)
N62/N64	0.541 -	0.00 L/(>1000)	0.901 0.901	0.03 L/(>1000)	0.541 -	0.00 L/(>1000)	1.262 -	0.00 L/(>1000)
N87/N65	1.262 -	0.00 L/(>1000)	0.901 0.901	0.03 L/(>1000)	0.180 -	0.00 L/(>1000)	0.901 -	0.00 L/(>1000)
N67/N65	0.666 -	0.00 L/(>1000)	0.888 0.888	0.00 L/(>1000)	0.666 -	0.00 L/(>1000)	1.554 -	0.00 L/(>1000)
N86/N66	1.332 -	0.00 L/(>1000)	0.888 0.888	0.00 L/(>1000)	0.666 -	0.00 L/(>1000)	1.554 -	0.00 L/(>1000)
N84/N66	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.915 0.915	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N67/N77	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.915 0.915	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N81/N78	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.795 0.795	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N85/N79	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.795 0.795	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N94/N53	0.700 0.700	0.06 L/(>1000)	0.700 0.700	0.00 L/(>1000)	0.700 0.700	0.04 L/(>1000)	0.700 0.700	0.00 L/(>1000)
N95/N52	0.700 0.700	0.07 L/(>1000)	0.700 0.700	0.00 L/(>1000)	0.700 0.700	0.05 L/(>1000)	0.700 0.700	0.00 L/(>1000)
N96/N51	0.700 0.700	0.05 L/(>1000)	0.700 0.700	0.00 L/(>1000)	0.700 0.700	0.05 L/(>1000)	0.700 0.700	0.00 L/(>1000)
N97/N50	0.700 0.700	0.10 L/(>1000)	0.700 0.700	0.00 L/(>1000)	0.700 0.700	0.02 L/(>1000)	0.700 0.700	0.00 L/(>1000)
N98/N49	0.700 0.700	0.34 L/(>1000)	0.700 0.700	0.00 L/(>1000)	0.700 0.700	0.13 L/(>1000)	0.700 0.700	0.00 L/(>1000)
N99/N48	0.700 0.700	0.23 L/(>1000)	0.700 0.700	0.00 L/(>1000)	0.700 0.700	0.04 L/(>1000)	0.700 0.700	0.00 L/(>1000)
N82/N76	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.795 0.795	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N80/N75	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.795 0.795	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N71/N74	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.915 0.915	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N71/N69	1.110 -	0.00 L/(>1000)	0.888 0.888	0.00 L/(>1000)	1.110 -	0.00 L/(>1000)	1.332 -	0.00 L/(>1000)
N72/N70	0.666 -	0.00 L/(>1000)	0.888 0.888	0.00 L/(>1000)	0.666 -	0.00 L/(>1000)	1.332 -	0.00 L/(>1000)
N83/N70	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.915 0.915	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N73/N69	1.622 -	0.00 L/(>1000)	0.901 0.901	0.03 L/(>1000)	1.622 -	0.00 L/(>1000)	0.721 -	0.00 L/(>1000)

N63/N68	1.622 -	0.00 L/(>1000)	0.901 0.901	0.03 L/(>1000)	1.622 -	0.00 L/(>1000)	1.082 -	0.00 L/(>1000)
N99/N47	0.448 -	0.00 L/(>1000)	0.896 0.896	0.03 L/(>1000)	0.448 -	0.00 L/(>1000)	0.672 -	0.00 L/(>1000)
N98/N48	0.901 -	0.00 L/(>1000)	0.901 0.901	0.04 L/(>1000)	0.361 -	0.00 L/(>1000)	0.541 -	0.00 L/(>1000)
N97/N49	0.361 -	0.00 L/(>1000)	0.901 0.901	0.04 L/(>1000)	0.361 -	0.00 L/(>1000)	0.541 -	0.00 L/(>1000)
N96/N50	1.442 -	0.00 L/(>1000)	0.901 0.901	0.05 L/(>1000)	1.442 -	0.00 L/(>1000)	0.541 -	0.00 L/(>1000)
N95/N51	1.262 -	0.00 L/(>1000)	0.901 0.901	0.08 L/(>1000)	1.442 -	0.00 L/(>1000)	0.361 -	0.00 L/(>1000)
N94/N52	0.361 -	0.00 L/(>1000)	0.901 0.901	0.06 L/(>1000)	0.361 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N61/N53	1.622 -	0.00 L/(>1000)	0.901 0.901	0.06 L/(>1000)	0.721 -	0.00 L/(>1000)	0.361 -	0.00 L/(>1000)
N104/N37	1.411 -	0.00 L/(>1000)	1.613 1.613	2.24 L/(>1000)	2.016 -	0.00 L/(>1000)	1.814 -	0.00 L/(>1000)
N102/N38	3.024 -	0.00 L/(>1000)	1.613 1.613	2.24 L/(>1000)	1.814 -	0.00 L/(>1000)	1.814 -	0.00 L/(>1000)
N103/N41	2.016 -	0.00 L/(>1000)	1.613 1.613	2.24 L/(>1000)	2.016 -	0.00 L/(>1000)	2.016 -	0.00 L/(>1000)
N105/N42	3.024 -	0.00 L/(>1000)	1.613 1.613	2.24 L/(>1000)	3.024 -	0.00 L/(>1000)	3.024 -	0.00 L/(>1000)
N106/N33	0.380 -	0.00 L/(>1000)	0.380 0.380	0.01 L/(>1000)	0.380 -	0.00 L/(>1000)	0.570 -	0.00 L/(>1000)
N107/N45	0.380 -	0.00 L/(>1000)	0.380 0.380	0.01 L/(>1000)	0.380 -	0.00 L/(>1000)	0.570 -	0.00 L/(>1000)
N109/N34	1.330 -	0.00 L/(>1000)	0.950 0.950	0.27 L/(>1000)	1.330 -	0.00 L/(>1000)	1.330 -	0.00 L/(>1000)
N108/N35	1.888 -	0.00 L/(>1000)	1.259 1.259	0.83 L/(>1000)	1.888 -	0.00 L/(>1000)	0.839 -	0.00 L/(>1000)
N110/N36	2.248 -	0.00 L/(>1000)	1.431 1.431	1.39 L/(>1000)	2.248 -	0.00 L/(>1000)	1.635 -	0.00 L/(>1000)
N112/N43	2.657 -	0.00 L/(>1000)	1.431 1.431	1.39 L/(>1000)	1.635 -	0.00 L/(>1000)	2.657 -	0.00 L/(>1000)
N111/N44	0.570 -	0.00 L/(>1000)	0.950 0.950	0.27 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.950 -	0.00 L/(>1000)
N31/N100	2.062 2.062	0.01 L/(>1000)	2.062 2.062	20.48 L/201.4	2.062 2.062	0.01 L/(>1000)	2.062 2.062	11.46 L/359.8
N33/N113	2.062 2.062	0.62 L/(>1000)	2.062 2.062	20.50 L/201.1	2.062 2.062	0.38 L/(>1000)	2.062 2.062	11.46 L/359.6
N34/N114	2.062 2.062	0.96 L/(>1000)	2.062 2.062	20.49 L/201.2	2.062 2.062	0.60 L/(>1000)	2.062 2.062	11.46 L/359.8
N35/N115	2.062 2.062	1.05 L/(>1000)	2.062 2.062	20.50 L/201.2	2.062 2.062	0.66 L/(>1000)	2.062 2.062	11.46 L/359.7
N36/N116	2.062 2.062	0.94 L/(>1000)	2.062 2.062	20.49 L/201.2	2.062 2.062	0.58 L/(>1000)	2.062 2.062	11.46 L/359.8
N37/N117	2.062 2.062	0.69 L/(>1000)	2.062 2.062	20.49 L/201.2	2.062 2.062	0.43 L/(>1000)	2.062 2.062	11.46 L/359.8
N38/N118	2.062 2.062	0.36 L/(>1000)	2.062 2.062	20.50 L/201.2	2.062 2.062	0.22 L/(>1000)	2.062 2.062	11.46 L/359.7
N39/N119	2.062 2.062	0.00 L/(>1000)	2.062 2.062	20.49 L/201.2	2.062 2.062	0.00 L/(>1000)	2.062 2.062	11.46 L/359.8
N40/N120	2.062 2.062	0.36 L/(>1000)	2.062 2.062	20.50 L/201.2	2.062 2.062	0.22 L/(>1000)	2.062 2.062	11.46 L/359.7
N41/N121	2.062 2.062	0.69 L/(>1000)	2.062 2.062	20.49 L/201.2	2.062 2.062	0.43 L/(>1000)	2.062 2.062	11.46 L/359.8
N42/N122	2.062 2.062	0.94 L/(>1000)	2.062 2.062	20.50 L/201.2	2.062 2.062	0.58 L/(>1000)	2.062 2.062	11.46 L/359.7
N43/N123	2.062 2.062	1.05 L/(>1000)	2.062 2.062	20.48 L/201.3	2.062 2.062	0.66 L/(>1000)	2.062 2.062	11.45 L/360.0

N44/N124	2.062 2.062	0.96 L/(>1000)	2.062 2.062	20.54 L/200.7	2.062 2.062	0.60 L/(>1000)	2.062 2.062	11.49 L/358.9
N45/N125	2.062 2.062	0.61 L/(>1000)	2.062 2.062	20.43 L/201.8	2.062 2.062	0.38 L/(>1000)	2.062 2.062	11.42 L/361.0
N32/N101	2.062 2.062	0.01 L/(>1000)	2.062 2.062	10.48 L/393.4	2.062 2.062	0.01 L/(>1000)	2.062 2.062	5.75 L/717.4
N54/N39	2.427 2.427	0.00 L/(>1000)	2.427 2.427	11.08 L/438.2	2.427 2.427	0.00 L/(>1000)	2.427 2.427	6.09 L/796.6
N55/N38	2.427 2.427	0.30 L/(>1000)	2.427 2.427	11.08 L/438.1	2.427 2.427	0.20 L/(>1000)	2.427 2.427	6.10 L/796.3
N56/N37	2.427 2.427	0.60 L/(>1000)	2.427 2.427	11.08 L/438.2	2.427 2.427	0.39 L/(>1000)	2.427 2.427	6.09 L/796.5
N57/N36	2.427 2.427	0.84 L/(>1000)	2.427 2.427	11.08 L/438.2	2.427 2.427	0.55 L/(>1000)	2.427 2.427	6.09 L/796.4
N58/N35	2.427 2.427	0.99 L/(>1000)	2.427 2.427	11.08 L/438.1	2.427 2.427	0.64 L/(>1000)	2.427 2.427	6.10 L/796.4
N59/N34	2.427 2.427	0.99 L/(>1000)	2.427 2.427	11.08 L/438.2	2.427 2.427	0.63 L/(>1000)	2.427 2.427	6.09 L/796.6
N60/N33	2.427 2.427	0.81 L/(>1000)	2.427 2.427	11.08 L/438.0	2.427 2.427	0.50 L/(>1000)	2.427 2.427	6.10 L/796.2
N46/N31	2.427 2.427	0.42 L/(>1000)	2.427 2.427	11.07 L/438.5	2.427 2.427	0.23 L/(>1000)	2.427 2.427	6.09 L/796.5
N53/N40	2.427 2.427	0.30 L/(>1000)	2.427 2.427	11.08 L/438.1	2.427 2.427	0.20 L/(>1000)	2.427 2.427	6.10 L/796.3
N52/N41	2.427 2.427	0.60 L/(>1000)	2.427 2.427	11.08 L/438.2	2.427 2.427	0.39 L/(>1000)	2.427 2.427	6.09 L/796.5
N51/N42	2.427 2.427	0.84 L/(>1000)	2.427 2.427	11.08 L/438.1	2.427 2.427	0.55 L/(>1000)	2.427 2.427	6.10 L/796.4
N50/N43	2.427 2.427	0.99 L/(>1000)	2.427 2.427	11.08 L/438.3	2.427 2.427	0.64 L/(>1000)	2.427 2.427	6.09 L/796.6
N49/N44	2.427 2.427	0.99 L/(>1000)	2.427 2.427	11.09 L/437.8	2.427 2.427	0.64 L/(>1000)	2.427 2.427	6.10 L/795.6
N48/N45	2.427 2.427	0.81 L/(>1000)	2.427 2.427	11.06 L/438.7	2.427 2.427	0.50 L/(>1000)	2.427 2.427	6.09 L/797.6
N47/N32	2.427 2.427	0.42 L/(>1000)	2.427 2.427	5.74 L/845.0	2.427 2.427	0.23 L/(>1000)	2.427 2.427	3.05 L/(>1000)
N3/N46	3.743 -	0.00 L/(>1000)	2.303 2.303	9.15 L/503.3	2.591 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N6/N60	3.743 -	0.00 L/(>1000)	2.303 2.303	9.15 L/503.3	3.743 -	0.00 L/(>1000)	4.031 -	0.00 L/(>1000)
N8/N59	4.031 -	0.00 L/(>1000)	2.303 2.303	9.15 L/503.3	4.031 -	0.00 L/(>1000)	2.879 -	0.00 L/(>1000)
N10/N58	2.303 -	0.00 L/(>1000)	2.303 2.303	9.15 L/503.3	1.152 -	0.00 L/(>1000)	2.879 -	0.00 L/(>1000)
N12/N57	1.440 -	0.00 L/(>1000)	2.303 2.303	9.15 L/503.3	0.864 -	0.00 L/(>1000)	3.167 -	0.00 L/(>1000)
N14/N56	4.319 -	0.00 L/(>1000)	2.303 2.303	9.15 L/503.3	4.031 -	0.00 L/(>1000)	2.591 -	0.00 L/(>1000)
N16/N55	3.167 -	0.00 L/(>1000)	2.303 2.303	9.15 L/503.3	3.167 -	0.00 L/(>1000)	1.440 -	0.00 L/(>1000)
N18/N54	3.743 -	0.00 L/(>1000)	2.303 2.303	9.15 L/503.3	3.743 -	0.00 L/(>1000)	3.167 -	0.00 L/(>1000)
N20/N53	4.319 -	0.00 L/(>1000)	2.303 2.303	9.15 L/503.3	1.728 -	0.00 L/(>1000)	1.152 -	0.00 L/(>1000)
N22/N52	3.743 -	0.00 L/(>1000)	2.303 2.303	9.15 L/503.3	0.864 -	0.00 L/(>1000)	2.591 -	0.00 L/(>1000)
N24/N51	2.015 -	0.00 L/(>1000)	2.303 2.303	9.15 L/503.3	2.015 -	0.00 L/(>1000)	2.303 -	0.00 L/(>1000)
N26/N50	3.455 -	0.00 L/(>1000)	2.303 2.303	9.15 L/503.3	1.440 -	0.00 L/(>1000)	2.591 -	0.00 L/(>1000)
N28/N49	2.879 -	0.00 L/(>1000)	2.303 2.303	9.15 L/503.3	4.319 -	0.00 L/(>1000)	2.591 -	0.00 L/(>1000)

N30/N48	4.031 -	0.00 L/(>1000)	2.303 2.303	9.15 L/503.3	4.031 -	0.00 L/(>1000)	4.031 -	0.00 L/(>1000)
N4/N47	2.879 -	0.00 L/(>1000)	2.303 2.303	9.15 L/503.3	2.303 -	0.00 L/(>1000)	3.455 -	0.00 L/(>1000)
N126/N127	1.549 1.549	0.03 L/(>1000)	1.770 1.770	1.72 L/(>1000)	1.549 1.549	0.01 L/(>1000)	1.770 1.770	1.15 L/(>1000)
N128/N46	0.971 -	0.00 L/(>1000)	0.971 0.971	0.26 L/(>1000)	0.971 -	0.00 L/(>1000)	0.971 0.971	0.18 L/(>1000)
N129/N130	0.200 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N129/N46	0.596 0.596	0.04 L/(>1000)	0.596 0.596	0.07 L/(>1000)	0.795 -	0.00 L/(>1000)	0.199 -	0.00 L/(>1000)
N131/N146	1.549 1.549	0.04 L/(>1000)	1.770 1.770	1.72 L/(>1000)	1.549 1.549	0.02 L/(>1000)	1.770 1.770	1.14 L/(>1000)
N132/N147	1.549 1.549	0.04 L/(>1000)	1.770 1.770	1.75 L/(>1000)	1.549 1.549	0.02 L/(>1000)	1.770 1.770	1.16 L/(>1000)
N133/N148	1.549 1.549	0.04 L/(>1000)	1.770 1.770	1.77 L/(>1000)	1.549 1.549	0.02 L/(>1000)	1.770 1.770	1.17 L/(>1000)
N134/N149	1.549 1.549	0.04 L/(>1000)	1.770 1.770	1.79 L/(>1000)	1.549 1.549	0.02 L/(>1000)	1.549 1.549	1.18 L/(>1000)
N135/N150	1.549 1.549	0.03 L/(>1000)	1.770 1.770	1.81 L/(>1000)	1.549 1.549	0.02 L/(>1000)	1.549 1.549	1.19 L/(>1000)
N136/N151	1.549 1.549	0.02 L/(>1000)	1.549 1.549	1.83 L/(>1000)	1.549 1.549	0.01 L/(>1000)	1.549 1.549	1.21 L/(>1000)
N137/N152	1.549 1.549	0.00 L/(>1000)	1.549 1.549	1.84 L/(>1000)	1.549 1.549	0.00 L/(>1000)	1.549 1.549	1.21 L/(>1000)
N138/N153	1.549 1.549	0.01 L/(>1000)	1.549 1.549	1.83 L/(>1000)	1.549 1.549	0.01 L/(>1000)	1.549 1.549	1.21 L/(>1000)
N139/N154	1.549 1.549	0.02 L/(>1000)	1.770 1.770	1.81 L/(>1000)	1.549 1.549	0.01 L/(>1000)	1.549 1.549	1.19 L/(>1000)
N140/N155	1.549 1.549	0.03 L/(>1000)	1.770 1.770	1.79 L/(>1000)	1.549 1.549	0.02 L/(>1000)	1.549 1.549	1.18 L/(>1000)
N141/N156	1.549 1.549	0.04 L/(>1000)	1.770 1.770	1.77 L/(>1000)	1.549 1.549	0.02 L/(>1000)	1.770 1.770	1.17 L/(>1000)
N142/N157	1.549 1.549	0.04 L/(>1000)	1.770 1.770	1.73 L/(>1000)	1.549 1.549	0.02 L/(>1000)	1.770 1.770	1.13 L/(>1000)
N143/N158	1.549 1.549	0.03 L/(>1000)	1.770 1.770	1.76 L/(>1000)	1.549 1.549	0.02 L/(>1000)	1.770 1.770	1.18 L/(>1000)
N144/N145	1.549 1.549	0.02 L/(>1000)	1.549 1.549	4.07 L/693.0	1.549 1.549	0.01 L/(>1000)	1.549 1.549	3.93 L/718.3
N128/N159	5.230 5.230	3.72 L/(>1000)	6.480 6.480	16.98 L/822.0	1.730 1.730	1.59 L/(>1000)	5.980 5.980	7.68 L/(>1000)
N160/N60	0.971 -	0.00 L/(>1000)	0.971 0.971	0.25 L/(>1000)	0.971 -	0.00 L/(>1000)	0.971 0.971	0.18 L/(>1000)
N161/N59	0.971 -	0.00 L/(>1000)	0.971 0.971	0.25 L/(>1000)	0.971 -	0.00 L/(>1000)	0.971 0.971	0.18 L/(>1000)
N162/N58	0.971 -	0.00 L/(>1000)	0.971 0.971	0.24 L/(>1000)	0.971 -	0.00 L/(>1000)	0.971 0.971	0.17 L/(>1000)
N163/N57	0.971 -	0.00 L/(>1000)	0.971 0.971	0.24 L/(>1000)	0.971 -	0.00 L/(>1000)	0.971 0.971	0.17 L/(>1000)
N164/N56	0.971 -	0.00 L/(>1000)	0.971 0.971	0.23 L/(>1000)	0.971 -	0.00 L/(>1000)	0.971 0.971	0.17 L/(>1000)
N165/N55	0.971 -	0.00 L/(>1000)	0.971 0.971	0.23 L/(>1000)	0.971 -	0.00 L/(>1000)	0.971 0.971	0.16 L/(>1000)
N166/N54	0.728 -	0.00 L/(>1000)	0.971 0.971	0.22 L/(>1000)	0.728 -	0.00 L/(>1000)	0.971 0.971	0.16 L/(>1000)
N167/N53	1.214 -	0.00 L/(>1000)	0.971 0.971	0.23 L/(>1000)	1.214 -	0.00 L/(>1000)	0.971 0.971	0.16 L/(>1000)
N168/N52	0.971 -	0.00 L/(>1000)	0.971 0.971	0.23 L/(>1000)	0.971 -	0.00 L/(>1000)	0.971 0.971	0.17 L/(>1000)
N169/N51	0.971 -	0.00 L/(>1000)	0.971 0.971	0.24 L/(>1000)	0.971 -	0.00 L/(>1000)	0.971 0.971	0.17 L/(>1000)

N170/N50	0.971 -	0.00 L/(>1000)	0.971 0.971	0.25 L/(>1000)	0.971 -	0.00 L/(>1000)	0.971 0.971	0.18 L/(>1000)
N171/N49	0.971 -	0.00 L/(>1000)	0.971 0.971	0.25 L/(>1000)	0.971 -	0.00 L/(>1000)	0.971 0.971	0.17 L/(>1000)
N172/N48	0.971 -	0.00 L/(>1000)	0.971 0.971	0.26 L/(>1000)	0.971 -	0.00 L/(>1000)	0.971 0.971	0.19 L/(>1000)
N159/N47	0.971 -	0.00 L/(>1000)	0.971 0.971	0.91 L/(>1000)	0.971 -	0.00 L/(>1000)	0.971 0.971	0.86 L/(>1000)
N173/N174	0.400 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.200 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N175/N176	0.200 -	0.00 L/(>1000)	0.200 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N177/N178	0.400 -	0.00 L/(>1000)	0.200 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.200 -	0.00 L/(>1000)
N179/N180	0.400 -	0.00 L/(>1000)	0.200 -	0.00 L/(>1000)	0.400 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N181/N182	0.200 -	0.00 L/(>1000)	0.200 -	0.00 L/(>1000)	0.200 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N183/N184	0.200 -	0.00 L/(>1000)	0.200 -	0.00 L/(>1000)	0.200 -	0.00 L/(>1000)	0.200 -	0.00 L/(>1000)
N185/N186	0.200 -	0.00 L/(>1000)	0.200 -	0.00 L/(>1000)	0.200 -	0.00 L/(>1000)	0.200 -	0.00 L/(>1000)
N187/N188	0.200 -	0.00 L/(>1000)	0.200 -	0.00 L/(>1000)	0.200 -	0.00 L/(>1000)	0.200 -	0.00 L/(>1000)
N189/N190	0.200 -	0.00 L/(>1000)	0.200 -	0.00 L/(>1000)	0.200 -	0.00 L/(>1000)	0.200 -	0.00 L/(>1000)
N191/N192	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.200 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N193/N194	0.200 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N195/N196	0.200 -	0.00 L/(>1000)	0.200 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N197/N198	0.200 -	0.00 L/(>1000)	0.200 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.200 -	0.00 L/(>1000)
N199/N200	0.200 -	0.00 L/(>1000)	0.200 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.200 -	0.00 L/(>1000)
N127/N145	5.230 5.230	3.72 L/(>1000)	5.730 5.730	17.60 L/759.7	1.730 1.730	1.59 L/(>1000)	4.730 4.730	6.50 L/(>1000)
N201/N202	12.480 12.480	2.36 L/(>1000)	7.480 7.480	14.75 L/946.7	12.480 12.480	1.33 L/(>1000)	7.230 7.230	9.05 L/(>1000)
N173/N60	0.596 0.596	0.04 L/(>1000)	0.596 0.596	0.07 L/(>1000)	0.398 -	0.00 L/(>1000)	0.994 -	0.00 L/(>1000)
N175/N59	0.596 0.596	0.04 L/(>1000)	0.596 0.596	0.07 L/(>1000)	0.199 -	0.00 L/(>1000)	0.795 -	0.00 L/(>1000)
N177/N58	0.596 0.596	0.04 L/(>1000)	0.596 0.596	0.07 L/(>1000)	0.596 -	0.00 L/(>1000)	0.199 -	0.00 L/(>1000)
N179/N57	0.596 0.596	0.04 L/(>1000)	0.596 0.596	0.07 L/(>1000)	0.596 -	0.00 L/(>1000)	0.199 -	0.00 L/(>1000)
N181/N56	0.596 0.596	0.04 L/(>1000)	0.596 0.596	0.07 L/(>1000)	0.795 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N183/N55	0.596 0.596	0.04 L/(>1000)	0.596 0.596	0.07 L/(>1000)	0.795 -	0.00 L/(>1000)	0.795 -	0.00 L/(>1000)
N185/N54	0.596 0.596	0.04 L/(>1000)	0.596 0.596	0.07 L/(>1000)	0.795 -	0.00 L/(>1000)	0.994 -	0.00 L/(>1000)
N187/N53	0.596 0.596	0.04 L/(>1000)	0.596 0.596	0.07 L/(>1000)	0.596 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N189/N52	0.596 0.596	0.04 L/(>1000)	0.596 0.596	0.07 L/(>1000)	0.199 -	0.00 L/(>1000)	0.398 -	0.00 L/(>1000)
N191/N51	0.596 0.596	0.04 L/(>1000)	0.596 0.596	0.07 L/(>1000)	0.398 -	0.00 L/(>1000)	0.398 -	0.00 L/(>1000)
N193/N50	0.596 0.596	0.04 L/(>1000)	0.596 0.596	0.07 L/(>1000)	0.596 -	0.00 L/(>1000)	0.398 -	0.00 L/(>1000)

N195/N49	0.596 0.596	0.04 L/(>1000)	0.596 0.596	0.07 L/(>1000)	0.994 -	0.00 L/(>1000)	0.199 -	0.00 L/(>1000)
N197/N48	0.596 0.596	0.04 L/(>1000)	0.596 0.596	0.07 L/(>1000)	0.795 -	0.00 L/(>1000)	0.596 -	0.00 L/(>1000)
N199/N47	0.596 0.596	0.04 L/(>1000)	0.596 0.596	0.07 L/(>1000)	0.994 -	0.00 L/(>1000)	0.199 -	0.00 L/(>1000)
N100/N101	6.980 6.980	0.77 L/(>1000)	6.730 6.730	9.60 L/(>1000)	6.730 7.230	1.24 L/(>1000)	6.730 6.730	4.78 L/(>1000)
N231/N100	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N232/N101	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N231/N232	6.980 -	0.00 L/(>1000)	6.980 6.980	9.55 L/(>1000)	6.980 -	0.00 L/(>1000)	6.980 6.980	4.76 L/(>1000)
N233/N125	0.750 -	0.00 L/(>1000)	0.750 -	0.00 L/(>1000)	0.750 -	0.00 L/(>1000)	0.750 -	0.00 L/(>1000)
N234/N124	0.750 -	0.00 L/(>1000)	1.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.250 -	0.00 L/(>1000)
N235/N123	0.500 -	0.00 L/(>1000)	0.750 -	0.00 L/(>1000)	0.250 -	0.00 L/(>1000)	0.750 -	0.00 L/(>1000)
N236/N122	0.500 -	0.00 L/(>1000)	1.000 -	0.00 L/(>1000)	0.500 -	0.00 L/(>1000)	1.000 -	0.00 L/(>1000)
N237/N121	1.000 -	0.00 L/(>1000)	1.000 -	0.00 L/(>1000)	1.000 -	0.00 L/(>1000)	1.000 -	0.00 L/(>1000)
N238/N120	0.750 -	0.00 L/(>1000)	0.750 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.750 -	0.00 L/(>1000)
N239/N119	1.000 -	0.00 L/(>1000)	1.000 -	0.00 L/(>1000)	1.000 -	0.00 L/(>1000)	1.000 -	0.00 L/(>1000)
N240/N118	0.750 -	0.00 L/(>1000)	0.750 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.500 -	0.00 L/(>1000)
N241/N117	0.750 -	0.00 L/(>1000)	0.750 -	0.00 L/(>1000)	0.750 -	0.00 L/(>1000)	0.750 -	0.00 L/(>1000)
N242/N116	1.000 -	0.00 L/(>1000)	0.750 -	0.00 L/(>1000)	1.000 -	0.00 L/(>1000)	0.750 -	0.00 L/(>1000)
N243/N115	0.250 -	0.00 L/(>1000)	1.000 -	0.00 L/(>1000)	0.250 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N244/N114	1.000 -	0.00 L/(>1000)	0.750 -	0.00 L/(>1000)	0.750 -	0.00 L/(>1000)	0.750 -	0.00 L/(>1000)
N245/N113	0.750 -	0.00 L/(>1000)	0.750 -	0.00 L/(>1000)	0.750 -	0.00 L/(>1000)	0.750 -	0.00 L/(>1000)
N233/N101	1.050 -	0.00 L/(>1000)	0.700 0.700	0.00 L/(>1000)	0.350 -	0.00 L/(>1000)	1.225 -	0.00 L/(>1000)
N233/N124	0.884 -	0.00 L/(>1000)	0.707 0.707	0.00 L/(>1000)	0.884 -	0.00 L/(>1000)	0.884 -	0.00 L/(>1000)
N235/N124	1.414 -	0.00 L/(>1000)	0.707 0.707	0.00 L/(>1000)	1.414 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N235/N122	0.707 -	0.00 L/(>1000)	0.707 0.707	0.00 L/(>1000)	0.177 -	0.00 L/(>1000)	1.061 -	0.00 L/(>1000)
N237/N122	0.884 -	0.00 L/(>1000)	0.707 0.707	0.00 L/(>1000)	0.884 -	0.00 L/(>1000)	0.177 -	0.00 L/(>1000)
N237/N120	1.237 -	0.00 L/(>1000)	0.707 0.707	0.00 L/(>1000)	0.177 -	0.00 L/(>1000)	0.177 -	0.00 L/(>1000)
N239/N120	1.237 -	0.00 L/(>1000)	0.707 0.707	0.00 L/(>1000)	0.884 -	0.00 L/(>1000)	0.177 -	0.00 L/(>1000)
N239/N118	1.237 -	0.00 L/(>1000)	0.707 0.707	0.00 L/(>1000)	1.061 -	0.00 L/(>1000)	0.707 -	0.00 L/(>1000)
N241/N118	1.061 -	0.00 L/(>1000)	0.707 0.707	0.00 L/(>1000)	1.061 -	0.00 L/(>1000)	0.177 -	0.00 L/(>1000)
N241/N116	1.237 -	0.00 L/(>1000)	0.707 0.707	0.00 L/(>1000)	1.237 -	0.00 L/(>1000)	1.237 -	0.00 L/(>1000)
N243/N116	1.237 -	0.00 L/(>1000)	0.707 0.707	0.00 L/(>1000)	1.237 -	0.00 L/(>1000)	0.884 -	0.00 L/(>1000)

N243/N114	0.707 -	0.00 L/(>1000)	0.707 0.707	0.00 L/(>1000)	0.707 -	0.00 L/(>1000)	1.237 -	0.00 L/(>1000)
N244/N113	0.530 -	0.00 L/(>1000)	0.707 0.707	0.00 L/(>1000)	0.530 -	0.00 L/(>1000)	0.177 -	0.00 L/(>1000)
N231/N113	0.875 -	0.00 L/(>1000)	0.700 0.700	0.00 L/(>1000)	0.875 -	0.00 L/(>1000)	0.700 -	0.00 L/(>1000)
N245/N100	1.225 -	0.00 L/(>1000)	0.700 0.700	0.00 L/(>1000)	0.350 -	0.00 L/(>1000)	0.525 -	0.00 L/(>1000)
N245/N114	0.884 -	0.00 L/(>1000)	0.707 0.707	0.00 L/(>1000)	0.884 -	0.00 L/(>1000)	0.884 -	0.00 L/(>1000)
N242/N115	0.354 -	0.00 L/(>1000)	0.707 0.707	0.00 L/(>1000)	0.354 -	0.00 L/(>1000)	0.707 -	0.00 L/(>1000)
N242/N117	0.884 -	0.00 L/(>1000)	0.707 0.707	0.00 L/(>1000)	0.884 -	0.00 L/(>1000)	0.354 -	0.00 L/(>1000)
N240/N117	1.237 -	0.00 L/(>1000)	0.707 0.707	0.00 L/(>1000)	1.237 -	0.00 L/(>1000)	0.177 -	0.00 L/(>1000)
N240/N119	1.061 -	0.00 L/(>1000)	0.707 0.707	0.00 L/(>1000)	1.061 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N238/N119	1.061 -	0.00 L/(>1000)	0.707 0.707	0.00 L/(>1000)	0.884 -	0.00 L/(>1000)	0.177 -	0.00 L/(>1000)
N238/N121	0.530 -	0.00 L/(>1000)	0.707 0.707	0.00 L/(>1000)	0.530 -	0.00 L/(>1000)	0.707 -	0.00 L/(>1000)
N236/N121	1.414 -	0.00 L/(>1000)	0.707 0.707	0.00 L/(>1000)	1.237 -	0.00 L/(>1000)	0.354 -	0.00 L/(>1000)
N236/N123	1.061 -	0.00 L/(>1000)	0.707 0.707	0.00 L/(>1000)	1.061 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N234/N123	0.354 -	0.00 L/(>1000)	0.707 0.707	0.00 L/(>1000)	0.354 -	0.00 L/(>1000)	0.177 -	0.00 L/(>1000)
N234/N125	1.061 -	0.00 L/(>1000)	0.707 0.707	0.00 L/(>1000)	1.061 -	0.00 L/(>1000)	0.354 -	0.00 L/(>1000)
N232/N125	1.225 -	0.00 L/(>1000)	0.700 0.700	0.00 L/(>1000)	1.225 -	0.00 L/(>1000)	1.050 -	0.00 L/(>1000)
N244/N115	1.237 -	0.00 L/(>1000)	0.707 0.707	0.00 L/(>1000)	1.237 -	0.00 L/(>1000)	0.177 -	0.00 L/(>1000)
N126/N3	1.737 -	0.00 L/(>1000)	2.316 2.316	0.91 L/(>1000)	3.185 -	0.00 L/(>1000)	1.158 -	0.00 L/(>1000)
N131/N6	3.185 -	0.00 L/(>1000)	2.316 2.316	0.91 L/(>1000)	3.185 -	0.00 L/(>1000)	0.869 -	0.00 L/(>1000)
N132/N8	4.343 -	0.00 L/(>1000)	2.316 2.316	0.91 L/(>1000)	4.343 -	0.00 L/(>1000)	0.869 -	0.00 L/(>1000)
N133/N10	3.764 -	0.00 L/(>1000)	2.316 2.316	0.91 L/(>1000)	2.606 -	0.00 L/(>1000)	0.290 -	0.00 L/(>1000)
N134/N12	4.343 -	0.00 L/(>1000)	2.316 2.316	0.91 L/(>1000)	3.185 -	0.00 L/(>1000)	0.290 -	0.00 L/(>1000)
N135/N14	2.027 -	0.00 L/(>1000)	2.316 2.316	0.91 L/(>1000)	2.027 -	0.00 L/(>1000)	1.448 -	0.00 L/(>1000)
N136/N16	3.185 -	0.00 L/(>1000)	2.316 2.316	0.91 L/(>1000)	3.764 -	0.00 L/(>1000)	0.290 -	0.00 L/(>1000)
N137/N18	3.185 -	0.00 L/(>1000)	2.316 2.316	0.91 L/(>1000)	3.475 -	0.00 L/(>1000)	0.869 -	0.00 L/(>1000)
N138/N20	3.185 -	0.00 L/(>1000)	2.316 2.316	0.91 L/(>1000)	3.185 -	0.00 L/(>1000)	0.579 -	0.00 L/(>1000)
N139/N22	3.185 -	0.00 L/(>1000)	2.316 2.316	0.91 L/(>1000)	3.185 -	0.00 L/(>1000)	1.448 -	0.00 L/(>1000)
N140/N24	2.316 -	0.00 L/(>1000)	2.316 2.316	0.91 L/(>1000)	4.054 -	0.00 L/(>1000)	2.027 -	0.00 L/(>1000)
N141/N26	2.027 -	0.00 L/(>1000)	2.316 2.316	0.91 L/(>1000)	2.606 -	0.00 L/(>1000)	0.290 -	0.00 L/(>1000)
N142/N28	4.054 -	0.00 L/(>1000)	2.316 2.316	0.91 L/(>1000)	2.895 -	0.00 L/(>1000)	0.579 -	0.00 L/(>1000)
N143/N30	1.737 -	0.00 L/(>1000)	2.316 2.316	0.91 L/(>1000)	1.737 -	0.00 L/(>1000)	2.895 -	0.00 L/(>1000)

N144/N4	2.027 -	0.00 L/(>1000)	2.316 2.316	0.91 L/(>1000)	2.027 -	0.00 L/(>1000)	0.579 -	0.00 L/(>1000)
N216/N217	12.730 12.730	3.63 L/(>1000)	7.730 7.730	15.12 L/923.5	12.730 12.730	1.99 L/(>1000)	7.730 7.730	9.07 L/(>1000)
N1/N31	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N2/N32	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N20/N41	1.030 1.030	0.16 L/(>1000)	1.030 1.030	0.27 L/(>1000)	0.618 -	0.00 L/(>1000)	1.441 -	0.00 L/(>1000)

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)													Estado	
	$\bar{\lambda}$	N_t	N_c	M_v	M_z	V_z	V_v	$M_v V_z$	$M_z V_v$	$N M_z M_z$	$N M_v M_v V_z$	M_t	$M_v V_z$		$M_v V_v$
N1/N5	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$\eta = 36.5$	$x: 0.98\text{ m}$ $\eta = 15.4$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$x: 0.98\text{ m}$ $\eta = 1.5$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$x: 0.245\text{ m}$ $\eta < 0.1$	N.P.(4)	$x: 0.98\text{ m}$ $\eta = 75.8$	$x: 0.245\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 75.8$
N5/N7	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$\eta = 28.2$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 15.4$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 1.5$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$\eta < 0.1$	N.P.(4)	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 67.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 67.1$
N7/N9	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$\eta = 10.6$	$x: 1\text{ m}$ $\eta = 1.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 0.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$\eta < 0.1$	N.P.(4)	$x: 1\text{ m}$ $\eta = 13.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 13.0$
N9/N11	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\eta = 4.4$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(7)	$x: 1\text{ m}$ $\eta = 5.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 0.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$\eta < 0.1$	N.P.(4)	$x: 1\text{ m}$ $\eta = 9.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 9.3$
N11/N13	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\eta = 15.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(7)	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 5.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$x: 1\text{ m}$ $\eta = 0.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$\eta < 0.1$	N.P.(4)	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 20.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 20.1$
N13/N15	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\eta = 23.4$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(7)	$x: 1\text{ m}$ $\eta = 2.3$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 0.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$\eta < 0.1$	N.P.(4)	$x: 1\text{ m}$ $\eta = 25.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 25.7$
N15/N17	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\eta = 28.4$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(7)	$x: 1\text{ m}$ $\eta = 10.5$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 0.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$\eta < 0.1$	N.P.(4)	$x: 1\text{ m}$ $\eta = 38.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 38.9$
N17/N19	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\eta = 28.3$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(7)	$x: 1\text{ m}$ $\eta = 10.5$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$x: 1\text{ m}$ $\eta = 0.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$\eta < 0.1$	N.P.(4)	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 38.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 38.9$
N19/N21	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\eta = 23.3$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(7)	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 2.3$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$x: 1\text{ m}$ $\eta = 0.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$\eta < 0.1$	N.P.(4)	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 25.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 25.7$
N21/N23	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\eta = 15.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(7)	$x: 1\text{ m}$ $\eta = 5.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 0.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$\eta < 0.1$	N.P.(4)	$x: 1\text{ m}$ $\eta = 20.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 20.0$
N23/N25	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\eta = 4.3$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(7)	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 5.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$x: 1\text{ m}$ $\eta = 0.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$\eta < 0.1$	N.P.(4)	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 9.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 9.3$
N25/N27	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$\eta = 10.6$	$x: 1\text{ m}$ $\eta = 1.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$x: 1\text{ m}$ $\eta = 0.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$\eta < 0.1$	N.P.(4)	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 12.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 12.9$

N179/N57	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 1.193 m $\eta = 12.9$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(7)	x: 0.596 m $\eta = 0.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 0$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	x: 0.199 m $\eta < 0.1$	N.P.(4)	x: 0.596 m $\eta = 13.5$	x: 0.199 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 13.5$
N181/N56	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 1.193 m $\eta = 13.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(7)	x: 0.596 m $\eta = 0.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 0$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	x: 0.199 m $\eta < 0.1$	N.P.(4)	x: 0.596 m $\eta = 13.8$	x: 0.199 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 13.8$
N183/N55	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 1.193 m $\eta = 13.5$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(7)	x: 0.596 m $\eta = 0.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 0$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	x: 0.199 m $\eta < 0.1$	N.P.(4)	x: 0.596 m $\eta = 14.1$	x: 0.199 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 14.1$
N185/N54	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 1.193 m $\eta = 13.7$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(7)	x: 0.596 m $\eta = 0.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	x: 0.199 m $\eta < 0.1$	N.P.(4)	x: 0.596 m $\eta = 14.3$	x: 0.199 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 14.3$
N187/N53	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 1.193 m $\eta = 13.5$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(7)	x: 0.596 m $\eta = 0.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 0$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	x: 0.199 m $\eta < 0.1$	N.P.(4)	x: 0.596 m $\eta = 14.1$	x: 0.199 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 14.1$
N189/N52	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 1.193 m $\eta = 13.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(7)	x: 0.596 m $\eta = 0.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	x: 0.199 m $\eta < 0.1$	N.P.(4)	x: 0.596 m $\eta = 13.8$	x: 0.199 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 13.8$
N191/N51	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 1.193 m $\eta = 12.9$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(7)	x: 0.596 m $\eta = 0.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	x: 0.199 m $\eta < 0.1$	N.P.(4)	x: 0.596 m $\eta = 13.6$	x: 0.199 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 13.6$
N193/N50	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 1.193 m $\eta = 12.6$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(7)	x: 0.596 m $\eta = 0.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 0$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	x: 0.199 m $\eta < 0.1$	N.P.(4)	x: 0.596 m $\eta = 13.2$	x: 0.199 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 13.2$
N195/N49	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 1.193 m $\eta = 12.4$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(7)	x: 0.596 m $\eta = 0.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	x: 0.199 m $\eta < 0.1$	N.P.(4)	x: 0.596 m $\eta = 13.0$	x: 0.199 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 13.0$
N197/N48	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 1.193 m $\eta = 12.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(7)	x: 0.596 m $\eta = 0.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	x: 0.199 m $\eta < 0.1$	N.P.(4)	x: 0.596 m $\eta = 12.6$	x: 0.199 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 12.6$
N199/N47	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 1.193 m $\eta = 15.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(7)	x: 0.596 m $\eta = 0.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	x: 0.199 m $\eta < 0.1$	N.P.(4)	x: 0.596 m $\eta = 15.9$	x: 0.199 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 15.9$
N216/N218	N.P.(10)	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(7)	x: 0.98 m $\eta = 2.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 0.98 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	x: 0.245 m $\eta < 0.1$	N.P.(4)	N.P.(8)	N.P.(9)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 2.1$
N230/N217	N.P.(10)	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(7)	x: 0 m $\eta = 10.5$	x: 0 m $\eta = 5.0$	x: 0.98 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 15.5$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 15.5$
N20/N41	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 2.059 m $\eta = 26.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(7)	x: 1.03 m $\eta = 1.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	x: 0.206 m $\eta < 0.1$	N.P.(4)	x: 1.03 m $\eta = 27.1$	x: 0.206 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 27.1$

N64/N46	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$x: 0\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$\eta = 24.6$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁷⁾	$x: 1\text{ m}$ $\eta = 3.2$	$x: 1\text{ m}$ $\eta = 6.1$	$x: 1\text{ m}$ $\eta = 0.5$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 1\text{ m}$ $\eta = 33.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 33.9$
N46/N60	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$x: 0.98\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$\eta = 9.8$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁷⁾	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 3.2$	$x: 0.98\text{ m}$ $\eta = 8.7$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 0.5$	$\eta = 2.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 19.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 19.1$
N60/N59	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 3.7$	$x: 1\text{ m}$ $\eta = 1.5$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 8.7$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 0.2$	$\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 12.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 12.6$
N59/N58	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 14.8$	$x: 1\text{ m}$ $\eta = 2.7$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 4.4$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 0.2$	$\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 20.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 20.3$
N58/N57	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 23.5$	$x: 0.75\text{ m}$ $\eta = 3.0$	$x: 1\text{ m}$ $\eta = 0.6$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 1\text{ m}$ $\eta = 26.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 26.8$
N57/N56	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 29.6$	$x: 1\text{ m}$ $\eta = 6.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 0.6$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 0.4$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 1\text{ m}$ $\eta = 35.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 35.8$
N56/N55	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 33.4$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 6.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 0.5$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 39.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 39.7$
N55/N54	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 34.6$	$x: 1\text{ m}$ $\eta = 5.8$	$x: 1\text{ m}$ $\eta = 0.6$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 0.2$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 1\text{ m}$ $\eta = 40.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 40.9$
N54/N53	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 34.6$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 5.8$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 0.6$	$x: 1\text{ m}$ $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 40.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 40.9$
N53/N52	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 33.4$	$x: 1\text{ m}$ $\eta = 6.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 0.6$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 1\text{ m}$ $\eta = 39.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 39.6$
N52/N51	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 29.7$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 6.1$	$x: 1\text{ m}$ $\eta = 0.7$	$x: 1\text{ m}$ $\eta = 0.4$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 35.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 35.9$
N51/N50	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 23.7$	$x: 0.25\text{ m}$ $\eta = 3.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 0.7$	$x: 1\text{ m}$ $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 27.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 27.1$
N50/N49	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 15.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 2.7$	$x: 1\text{ m}$ $\eta = 4.9$	$x: 1\text{ m}$ $\eta = 0.2$	$\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 1\text{ m}$ $\eta = 21.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 21.2$
N49/N48	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 4.0$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 1.6$	$x: 1\text{ m}$ $\eta = 12.3$	$x: 1\text{ m}$ $\eta = 0.2$	$\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 1\text{ m}$ $\eta = 16.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 16.4$
N48/N47	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$x: 0\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$\eta = 9.5$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁷⁾	$x: 0.98\text{ m}$ $\eta = 2.8$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 12.3$	$x: 0.98\text{ m}$ $\eta = 0.4$	$\eta = 3.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 22.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 22.0$
N47/N68	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$x: 1\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$\eta = 24.3$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁷⁾	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 2.8$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 9.4$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 0.4$	$\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 36.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 36.5$
N68/N69	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$x: 0\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$\eta = 40.4$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁷⁾	$x: 1\text{ m}$ $\eta = 16.8$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 6.2$	$x: 1\text{ m}$ $\eta = 2.0$	$\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 1\text{ m}$ $\eta = 60.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 60.2$
N69/N70	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	N.P. ⁽¹¹⁾	$\eta = 66.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁷⁾	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 16.8$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 3.0$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 2.1$	$\eta = 0.5$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 86.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 86.1$
N70/N74	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$x: 0.875\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$\eta < 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁷⁾	$x: 1.05\text{ m}$ $\eta = 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$x: 1.05\text{ m}$ $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$x: 0.175\text{ m}$ $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	$x: 1.05\text{ m}$ $\eta = 0.2$	$x: 0.175\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 0.2$
N74/N75	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$x: 0\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 0.2$
N75/N76	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$x: 0\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 0.1$
N79/N78	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$x: 0.53\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta < 0.1$	$x: 0.53\text{ m}$ $\eta = 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$x: 0.53\text{ m}$ $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$x: 0.53\text{ m}$ $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	$x: 0.53\text{ m}$ $\eta = 0.1$	$x: 0.53\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 0.1$
N78/N77	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$x: 0\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta < 0.1$	$x: 1.14\text{ m}$ $\eta = 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$x: 1.14\text{ m}$ $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	$x: 1.14\text{ m}$ $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 0.2$
N77/N66	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$x: 0\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$\eta < 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁷⁾	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 0.2$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 0.2$
N80/N76	$x: 0\text{ m}$ $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	N.P. ⁽¹¹⁾	$x: 1.5\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta < 0.1$
N71/N83	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$x: 0.875\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta < 0.1$	$x: 1.05\text{ m}$ $\eta = 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$x: 1.05\text{ m}$ $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$x: 0.175\text{ m}$ $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	$x: 1.05\text{ m}$ $\eta = 0.2$	$x: 0.175\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 0.2$
N83/N82	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$x: 0\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$\eta < 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁷⁾	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 0.2$
N82/N80	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$x: 0\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$\eta < 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁷⁾	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 0.1$
N81/N79	$x: 0\text{ m}$ $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	N.P. ⁽¹¹⁾	$x: 1.5\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta < 0.1$
N81/N85	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$x: 0.53\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$\eta < 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁷⁾	$x: 0.53\text{ m}$ $\eta = 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$x: 0.53\text{ m}$ $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$x: 0.53\text{ m}$ $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	$x: 0.53\text{ m}$ $\eta = 0.1$	$x: 0.53\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 0.1$
N85/N84	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$x: 0\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$\eta < 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁷⁾	$x: 1.14\text{ m}$ $\eta = 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$x: 1.14\text{ m}$ $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	$x: 1.14\text{ m}$ $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 0.2$
N84/N67	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$x: 0\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 0.2$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η

N220/N115	$\bar{x}: 0\text{ m}$ $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$x: 0\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$x: 2.062\text{ m}$ $\eta = 1.9$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 92.3$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 2.0$	$x: 2.062\text{ m}$ $\eta = 18.5$	$\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 94.4$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 94.4$
N36/N221	$\bar{x}: 0\text{ m}$ $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$x: 0.206\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$x: 2.062\text{ m}$ $\eta = 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 6.1$	$x: 2.062\text{ m}$ $\eta = 92.3$	$x: 2.062\text{ m}$ $\eta = 1.8$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 18.5$	$\eta < 0.1$	$x: 0.206\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0.206\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 2.062\text{ m}$ $\eta = 94.1$	$x: 0.206\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 94.1$
N221/N116	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$x: 0\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$x: 2.062\text{ m}$ $\eta = 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(7)	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 92.3$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 1.8$	$x: 2.062\text{ m}$ $\eta = 18.5$	$\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 94.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 94.1$
N37/N222	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$x: 0.206\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 6.3$	$x: 2.062\text{ m}$ $\eta = 92.3$	$x: 2.062\text{ m}$ $\eta = 1.3$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 18.5$	$\eta < 0.1$	$x: 0.206\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0.206\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 2.062\text{ m}$ $\eta = 93.6$	$x: 0.206\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 93.6$
N222/N117	$x: 0\text{ m}$ $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$x: 0\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$x: 2.062\text{ m}$ $\eta = 2.0$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 92.3$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 1.3$	$x: 2.062\text{ m}$ $\eta = 18.5$	$\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 93.6$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 93.6$
N38/N223	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$x: 0.206\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 6.4$	$x: 2.062\text{ m}$ $\eta = 92.3$	$x: 2.062\text{ m}$ $\eta = 0.7$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 18.5$	$\eta < 0.1$	$x: 0.206\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0.206\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 2.062\text{ m}$ $\eta = 93.0$	$x: 0.206\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 93.0$
N223/N118	$x: 0\text{ m}$ $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$x: 0\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$x: 2.062\text{ m}$ $\eta = 1.9$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 92.3$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 0.7$	$x: 2.062\text{ m}$ $\eta = 18.5$	$\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 93.0$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 93.0$
N39/N224	$x: 0\text{ m}$ $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$x: 0.206\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$x: 2.062\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 6.2$	$x: 2.062\text{ m}$ $\eta = 92.3$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 18.5$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$x: 0.206\text{ m}$ $\eta < 0.1$	N.P.(4)	$x: 2.062\text{ m}$ $\eta = 92.3$	$x: 0.206\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 92.3$
N224/N119	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$x: 0\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$x: 2.062\text{ m}$ $\eta = 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(7)	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 92.3$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$x: 2.062\text{ m}$ $\eta = 18.5$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	N.P.(4)	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 92.3$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 92.3$
N40/N225	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$x: 0.206\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 6.5$	$x: 2.062\text{ m}$ $\eta = 92.3$	$x: 2.062\text{ m}$ $\eta = 0.7$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 18.5$	$\eta < 0.1$	$x: 0.206\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0.206\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 2.062\text{ m}$ $\eta = 93.1$	$x: 0.206\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 93.1$
N225/N120	$x: 0\text{ m}$ $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$x: 0\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$x: 2.062\text{ m}$ $\eta = 1.9$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 0.3$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 92.3$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 0.7$	$x: 2.062\text{ m}$ $\eta = 18.5$	$\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 93.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 93.1$
N41/N226	$x: 0\text{ m}$ $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$x: 0.206\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$x: 2.062\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 6.2$	$x: 2.062\text{ m}$ $\eta = 92.3$	$x: 2.062\text{ m}$ $\eta = 1.3$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 18.5$	$\eta < 0.1$	$x: 0.206\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0.206\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 2.062\text{ m}$ $\eta = 93.6$	$x: 0.206\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 93.6$
N226/N121	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$x: 0\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$x: 2.062\text{ m}$ $\eta = 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(7)	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 92.3$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 1.3$	$x: 2.062\text{ m}$ $\eta = 18.5$	$\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 93.6$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 93.6$
N42/N227	$x: 0\text{ m}$ $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$x: 0.206\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$x: 2.062\text{ m}$ $\eta = 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 6.1$	$x: 2.062\text{ m}$ $\eta = 92.3$	$x: 2.062\text{ m}$ $\eta = 1.8$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 18.5$	$\eta < 0.1$	$x: 0.206\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0.206\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 2.062\text{ m}$ $\eta = 94.2$	$x: 0.206\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 94.2$
N227/N122	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$x: 0\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$x: 2.062\text{ m}$ $\eta = 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(7)	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 92.3$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 1.8$	$x: 2.062\text{ m}$ $\eta = 18.5$	$\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 94.2$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 94.2$
N43/N228	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$x: 0.206\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 6.4$	$x: 2.062\text{ m}$ $\eta = 92.3$	$x: 2.062\text{ m}$ $\eta = 2.0$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 18.5$	$\eta < 0.1$	$x: 0.206\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0.206\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 2.062\text{ m}$ $\eta = 94.3$	$x: 0.206\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 94.3$
N228/N123	$x: 0\text{ m}$ $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$x: 0\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$x: 2.062\text{ m}$ $\eta = 1.9$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 92.3$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 2.0$	$x: 2.062\text{ m}$ $\eta = 18.5$	$\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 94.3$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 94.3$
N44/N229	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$x: 0.206\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$x: 2.062\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 6.2$	$x: 2.062\text{ m}$ $\eta = 92.6$	$x: 2.062\text{ m}$ $\eta = 1.8$	$x: 18.6$	$\eta < 0.1$	$x: 0.206\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0.206\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 2.062\text{ m}$ $\eta = 94.4$	$x: 0.206\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 94.4$
N229/N124	$x: 0\text{ m}$ $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$x: 0\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$x: 2.062\text{ m}$ $\eta = 2.0$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 92.6$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 1.8$	$x: 2.062\text{ m}$ $\eta = 18.6$	$\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 94.4$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 94.4$
N45/N230	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$x: 0.206\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$x: 2.062\text{ m}$ $\eta = 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 6.2$	$x: 2.062\text{ m}$ $\eta = 92.0$	$x: 2.062\text{ m}$ $\eta = 1.2$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 18.5$	$\eta < 0.1$	$x: 0.206\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0.206\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 2.062\text{ m}$ $\eta = 93.1$	$x: 0.206\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 93.1$
N230/N125	$x: 0\text{ m}$ $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$x: 0\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$x: 2.062\text{ m}$ $\eta = 2.0$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 92.0$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 1.2$	$x: 2.062\text{ m}$ $\eta = 18.5$	$\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 93.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 93.1$
N32/N217	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$x: 0.206\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 3.2$	$x: 2.062\text{ m}$ $\eta = 47.2$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 9.5$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$x: 0.206\text{ m}$ $\eta < 0.1$	N.P.(4)	$x: 2.062\text{ m}$ $\eta = 47.2$	$x: 0.206\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 47.2$
N217/N101	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$x: 0\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$x: 2.062\text{ m}$ $\eta = 1.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(7)	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 47.2$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$x: 2.062\text{ m}$ $\eta = 9.5$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	N.P.(4)	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 47.2$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 47.2$
N54/N209	$x: 0\text{ m}$ $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$x: 0.202\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$x: 2.427\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 2.7$	$x: 2.427\text{ m}$ $\eta = 51.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 12.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$x: 0.202\text{ m}$ $\eta < 0.1$	N.P.(4)	$x: 2.427\text{ m}$ $\eta = 51.0$	$x: 0.202\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 51.0$
N209/N39	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$x: 0\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$x: 2.427\text{ m}$ $\eta = 1.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(7)	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 51.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$x: 2.427\text{ m}$ $\eta = 12.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	N.P.(4)	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 51.0$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 51.0$
N55/N208	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$x: 0.202\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 3.2$	$x: 2.427\text{ m}$ $\eta = 51.0$	$x: 2.427\text{ m}$ $\eta = 0.6$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 12.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0.202\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0.202\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 2.427\text{ m}$ $\eta = 51.7$	$x: 0.202\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 51.7$
N208/N38	$x: 0\text{ m}$ $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$x: 0\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$x: 2.427\text{ m}$ $\eta = 0.9$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 0.4$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 51.0$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 0.6$	$x: 2.427\text{ m}$ $\eta = 12.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 51.7$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 51.7$
N56/N207	$x: 0\text{ m}$ $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$x: 0.202\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$x: 2.427\text{ m}$ $\eta = 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 2.5$	$x: 2.427\text{ m}$ $\eta = 51.0$	$x: 2.427\text{ m}$ $\eta = 1.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 12.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0.202\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0.202\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 2.427\text{ m}$ $\eta = 52.2$					

N53/N210	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$x: 0.202\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 2.8$	$x: 2.427\text{ m}$ $\eta = 51.0$	$x: 2.427\text{ m}$ $\eta = 0.6$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 12.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0.202\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0.202\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 2.427\text{ m}$ $\eta = 51.6$	$x: 0.202\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 51.6$
N210/N40	$x: 0\text{ m}$ $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$x: 0\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$x: 2.427\text{ m}$ $\eta = 1.0$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 51.0$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 0.6$	$x: 2.427\text{ m}$ $\eta = 12.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 51.6$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 51.6$
N52/N211	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$x: 0.202\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$x: 2.427\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 2.7$	$x: 2.427\text{ m}$ $\eta = 51.0$	$x: 2.427\text{ m}$ $\eta = 1.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 12.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0.202\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0.202\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 2.427\text{ m}$ $\eta = 52.1$	$x: 0.202\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 52.1$
N211/N41	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$x: 0\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$x: 2.427\text{ m}$ $\eta = 1.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁷⁾	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 51.0$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 1.1$	$x: 2.427\text{ m}$ $\eta = 12.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 52.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 52.1$
N51/N212	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$x: 0.202\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 3.5$	$x: 2.427\text{ m}$ $\eta = 51.0$	$x: 2.427\text{ m}$ $\eta = 1.6$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 12.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0.202\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0.202\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 2.427\text{ m}$ $\eta = 52.9$	$x: 0.202\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 52.9$
N212/N42	$x: 0\text{ m}$ $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$x: 0\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$x: 2.427\text{ m}$ $\eta = 0.8$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 0.8$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 51.0$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 1.6$	$x: 2.427\text{ m}$ $\eta = 12.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 52.9$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 52.9$
N50/N213	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$x: 0.202\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 4.6$	$x: 2.427\text{ m}$ $\eta = 51.0$	$x: 2.427\text{ m}$ $\eta = 1.8$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 12.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0.202\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0.202\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 2.427\text{ m}$ $\eta = 53.5$	$x: 0.202\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 53.5$
N213/N43	$x: 0\text{ m}$ $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$x: 0\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$x: 2.427\text{ m}$ $\eta = 0.3$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 1.9$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 51.0$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 1.8$	$x: 2.427\text{ m}$ $\eta = 12.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 53.5$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 53.5$
N49/N214	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$x: 0.202\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 4.9$	$x: 2.427\text{ m}$ $\eta = 51.0$	$x: 2.427\text{ m}$ $\eta = 1.8$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 12.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0.202\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0.202\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 2.427\text{ m}$ $\eta = 53.7$	$x: 0.202\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 53.7$
N214/N44	$x: 0\text{ m}$ $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$x: 0\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$x: 2.427\text{ m}$ $\eta = 0.3$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 2.2$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 51.0$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 1.8$	$x: 2.427\text{ m}$ $\eta = 12.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 53.7$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 53.7$
N48/N215	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$x: 0.202\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$x: 2.427\text{ m}$ $\eta = 6.5$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁷⁾	$x: 2.427\text{ m}$ $\eta = 50.9$	$x: 2.427\text{ m}$ $\eta = 1.5$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 12.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0.202\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0.202\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 2.427\text{ m}$ $\eta = 58.9$	$x: 0.202\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 58.9$
N215/N45	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$x: 0\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$x: 2.427\text{ m}$ $\eta = 7.6$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁷⁾	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 50.9$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 1.5$	$x: 2.427\text{ m}$ $\eta = 12.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 58.9$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 58.9$
N47/N202	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$x: 0.202\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$x: 2.427\text{ m}$ $\eta = 26.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁷⁾	$x: 2.427\text{ m}$ $\eta = 26.4$	$x: 2.427\text{ m}$ $\eta = 0.8$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 6.3$	$\eta < 0.1$	$x: 0.202\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0.202\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 2.427\text{ m}$ $\eta = 53.3$	$x: 0.202\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 53.3$
N202/N32	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$x: 0\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$x: 2.427\text{ m}$ $\eta = 26.7$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁷⁾	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 26.4$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 0.8$	$x: 2.427\text{ m}$ $\eta = 6.3$	$\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 53.3$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 53.3$
N126/N129	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$x: 0.221\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 16.0$	$x: 0.885\text{ m}$ $\eta = 3.5$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	$x: 0.221\text{ m}$ $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	$x: 0.885\text{ m}$ $\eta = 18.1$	$x: 0.221\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 18.1$
N129/N128	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 13.8$	$x: 0.885\text{ m}$ $\eta = 29.7$	$x: 0.885\text{ m}$ $\eta = 0.1$	$x: 0.885\text{ m}$ $\eta = 5.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0.221\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0.885\text{ m}$ $\eta = 40.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 40.7$
N128/N127	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$x: 0\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 29.7$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 8.5$	$\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 29.8$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 29.8$
N128/N130	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$x: 0.243\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$x: 0.971\text{ m}$ $\eta = 20.7$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁷⁾	$x: 0.971\text{ m}$ $\eta = 17.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$x: 0.971\text{ m}$ $\eta = 12.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$x: 0.243\text{ m}$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁴⁾	$x: 0.971\text{ m}$ $\eta = 38.6$	$x: 0.243\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 38.6$
N130/N46	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$x: 0\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$x: 0.971\text{ m}$ $\eta = 20.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁷⁾	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 17.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 12.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 36.3$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 36.3$
N129/N130	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	N.P. ⁽¹¹⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 9.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 9.0$
N131/N173	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$x: 0.221\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 16.0$	$x: 0.885\text{ m}$ $\eta = 3.4$	$x: 0.885\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	$x: 0.221\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0.664\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0.885\text{ m}$ $\eta = 18.1$	$x: 0.221\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 18.1$
N173/N160	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 13.7$	$x: 0.885\text{ m}$ $\eta = 29.6$	$x: 0.885\text{ m}$ $\eta = 0.1$	$x: 0.885\text{ m}$ $\eta = 5.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0.885\text{ m}$ $\eta = 40.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 40.6$
N160/N146	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$x: 0\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$\eta < 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁷⁾	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 29.6$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 8.4$	$\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 29.7$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 29.7$
N132/N175	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$x: 0.221\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 16.1$	$x: 0.885\text{ m}$ $\eta = 3.0$	$x: 0.885\text{ m}$ $\eta = 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	$x: 0.221\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0.664\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0.885\text{ m}$ $\eta = 18.0$	$x: 0.221\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 18.0$
N175/N161	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 13.8$	$x: 0.885\text{ m}$ $\eta = 29.8$	$x: 0.885\text{ m}$ $\eta = 0.2$	$x: 0.885\text{ m}$ $\eta = 5.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0.885\text{ m}$ $\eta = 40.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 40.9$
N161/N147	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$x: 0\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 29.8$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 0.2$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 8.5$	$\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 30.0$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 30.0$
N133/N177	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$x: 0.221\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 16.0$	$x: 0.885\text{ m}$ $\eta = 2.6$	$x: 0.885\text{ m}$ $\eta = 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$x: 0.221\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0.664\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0.885\text{ m}$ $\eta = 17.7$	$x: 0.221\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 17.7$
N177/N162	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 13.7$	$x: 0.885\text{ m}$ $\eta = 29.8$	$x: 0.885\text{ m}$ $\eta = 0.2$	$x: 0.885\text{ m}$ $\eta = 5.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0.885\text{ m}$ $\eta = 40.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 40.8$
N162/N148	N.P. ⁽¹⁰⁾	$x: 0\text{ m}$ <														

N171/N196	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 0.243 m $\lambda_{av} \leq \lambda_{av,max}$ Cumple	x: 0.971 m $\eta = 20.5$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(7)	x: 0.971 m $\eta = 17.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 0.971 m $\eta = 12.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	x: 0.243 m $\eta < 0.1$	N.P.(4)	x: 0.971 m $\eta = 38.3$	x: 0.243 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 38.3$
N196/N49	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 0 m $\lambda_{av} \leq \lambda_{av,max}$ Cumple	x: 0.971 m $\eta = 20.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(7)	x: 0 m $\eta = 17.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 0.24 m $\eta = 12.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P.(4)	x: 0 m $\eta = 36.0$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 36.0$
N172/N198	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 0.243 m $\lambda_{av} \leq \lambda_{av,max}$ Cumple	x: 0.971 m $\eta = 20.8$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(7)	x: 0.971 m $\eta = 18.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 0.971 m $\eta = 12.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	x: 0.243 m $\eta < 0.1$	N.P.(4)	x: 0.971 m $\eta = 38.7$	x: 0.243 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 38.7$
N198/N48	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 0 m $\lambda_{av} \leq \lambda_{av,max}$ Cumple	x: 0.971 m $\eta = 20.3$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(7)	x: 0 m $\eta = 18.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 12.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P.(4)	x: 0 m $\eta = 36.5$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 36.5$
N159/N200	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 0.243 m $\lambda_{av} \leq \lambda_{av,max}$ Cumple	x: 0.971 m $\eta = 56.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(7)	x: 0.971 m $\eta = 21.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 0.971 m $\eta = 8.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	x: 0.243 m $\eta < 0.1$	N.P.(4)	x: 0.971 m $\eta = 77.3$	x: 0.243 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 77.3$
N200/N47	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 0 m $\lambda_{av} \leq \lambda_{av,max}$ Cumple	x: 0.971 m $\eta = 55.6$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(7)	x: 0 m $\eta = 21.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 8.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P.(4)	x: 0 m $\eta = 75.8$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 75.8$
N173/N174	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	N.P.(11)	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m $\eta = 9.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(8)	N.P.(9)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 9.0$
N175/N176	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	N.P.(11)	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m $\eta = 9.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(8)	N.P.(9)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 9.0$
N177/N178	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	N.P.(11)	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m $\eta = 9.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(8)	N.P.(9)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 9.0$
N179/N180	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	N.P.(11)	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m $\eta = 9.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(8)	N.P.(9)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 9.0$
N181/N182	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	N.P.(11)	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m $\eta = 9.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(8)	N.P.(9)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 9.0$
N183/N184	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	N.P.(11)	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m $\eta = 9.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(8)	N.P.(9)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 9.0$
N185/N186	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	N.P.(11)	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m $\eta = 9.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(8)	N.P.(9)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 9.0$
N187/N188	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	N.P.(11)	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m $\eta = 9.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(8)	N.P.(9)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 9.0$
N189/N190	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	N.P.(11)	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m $\eta = 9.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(8)	N.P.(9)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 9.0$
N191/N192	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	N.P.(11)	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m $\eta = 9.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(8)	N.P.(9)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 9.0$
N193/N194	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	N.P.(11)	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m $\eta = 9.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(8)	N.P.(9)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 9.0$
N195/N196	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	N.P.(11)	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m $\eta = 9.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(8)	N.P.(9)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 9.0$
N197/N198	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	N.P.(11)	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m $\eta = 9.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(8)	N.P.(9)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 9.0$
N199/N200	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	N.P.(11)	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m $\eta = 6.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(8)	N.P.(9)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 6.0$
N100/N113	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 0.245 m $\lambda_{av} \leq \lambda_{av,max}$ Cumple	x: 0.971 m $\eta = 77.5$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(7)	x: 0.98 m $\eta = 21.5$	x: 0.98 m $\eta = 1.0$	x: 0.98 m $\eta = 7.7$	$\eta = 0.1$	x: 0.245 m $\eta < 0.1$	x: 0.245 m $\eta < 0.1$	x: 0.98 m $\eta = 99.0$	x: 0.245 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 99.0$
N113/N114	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 0.5 m $\lambda_{av} \leq \lambda_{av,max}$ Cumple	$\eta = 42.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(7)	x: 0 m $\eta = 21.5$	x: 0 m $\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 6.7$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 63.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 63.6$
N114/N115	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 0.25 m $\lambda_{av} \leq \lambda_{av,max}$ Cumple	$\eta = 12.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(7)	x: 0 m $\eta = 13.5$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 6.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 26.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 26.6$
N115/N116	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.25 m $\lambda_{av} \leq \lambda_{av,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$\eta = 12.7$	x: 0 m $\eta = 12.9$	x: 1 m $\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 6.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 26.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 26.1$
N116/N117	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.25 m $\lambda_{av} \leq \lambda_{av,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$\eta = 32.2$	x: 0 m $\eta = 11.0$	x: 0 m $\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 6.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 44.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 44.2$
N117/N118	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.25 m $\lambda_{av} \leq \lambda_{av,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$\eta = 45.2$	x: 0 m $\eta = 10.0$	x: 1 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 6.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 56.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 56.0$
N118/N119	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.25 m $\lambda_{av} \leq \lambda_{av,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$\eta = 51.7$	x: 0.5 m $\eta = 10.2$	x: 0 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 6.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.5 m $\eta = 62.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 62.9$
N119/N120	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.25 m $\lambda_{av} \leq \lambda_{av,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$\eta = 51.7$	x: 0.5 m $\eta = 10.2$	x: 1 m $\eta = 0.7$	x: 1 m $\eta = 6.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.5 m $\eta = 63.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 63.0$
N120/N121	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.25 m $\lambda_{av} \leq \lambda_{av,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$\eta = 45.2$	x: 1 m $\eta = 10.0$	x: 0 m $\eta = 0.7$	x: 1 m $\eta = 6.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1 m $\eta = 56.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 56.1$
N121/N122	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.25 m $\lambda_{av} \leq \lambda_{av,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$\eta = 32.2$	x: 1 m $\eta = 11.0$	x: 1 m $\eta = 0.8$	x: 1 m $\eta = 6.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1 m $\eta = 44.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 44.2$
N122/N123	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.25 m $\lambda_{av} \leq \lambda_{av,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$\eta = 12.7$	x: 1 m $\eta = 12.9$	x: 0 m $\eta = 0.8$	x: 1 m $\eta = 6.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1 m $\eta = 26.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 26.1$
N123/N124	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 0.25 m $\lambda_{av} \leq \lambda_{av,max}$ Cumple	$\eta = 12.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(7)	x: 1 m $\eta = 13.5$	x: 1 m $\eta = 0.6$	x: 1 m $\eta = 6.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1 m $\eta = 26.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 26.3$
N124/N125	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 0.5 m $\lambda_{av} \leq \lambda_{av,max}$ Cumple	$\eta = 42.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(7)	x: 1 m $\eta = 21.5$	x: 1 m $\eta = 1.0$	x: 1 m $\eta = 6.7$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1 m $\eta = 64.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 64.0$
N125/N101	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 0.49 m $\lambda_{av} \leq \lambda_{av,max}$ Cumple	$\eta = 77.5$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(7)	x: 0 m $\eta = 21.5$	x: 0 m $\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 7.7$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 99.4$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 99.4$
N231/N100	x: 0 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	N.P.(11)	x: 1 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(8)	N.P.(9)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta < 0.1$
N232/N101	x: 0 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	N.P.(11)	x: 1 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(8)	N.P.(9)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta < 0.1$
N231/N245	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.245 m $\lambda_{av} \leq \lambda_{av,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$\eta = 84.5$	x: 0.98 m $\eta = 6.2$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 0.98 m $\eta = 0.6$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	x: 0.245 m $\eta < 0.1$	N.P.(4)	x: 0.98 m $\eta = 91.5$	x: 0.245 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 91.5$
N245/N244	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{av} \leq \lambda_{av,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$\eta = 45.6$	x: 0 m $\eta = 6.2$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 0.5$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$\eta < 0.1$	N.P.(4)	x: 0 m $\eta = 52.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 52.3$
N244/N243	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{av} \leq \lambda_{av,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$\eta = 13.3$	x: 0 m $\eta = 1.3$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x:									

N236/N235	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 1 m $\lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 11.7$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(7)	x: 0 m $\eta = 1.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 1 m $\eta = 0.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$\eta < 0.1$	N.P.(4)	x: 0 m $\eta = 13.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 13.5$
N235/N234	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{w, \max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$\eta = 13.3$	x: 1 m $\eta = 1.3$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 1 m $\eta = 0.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$\eta < 0.1$	N.P.(4)	x: 1 m $\eta = 14.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 14.7$
N234/N233	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{w, \max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$\eta = 45.6$	x: 1 m $\eta = 6.2$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 1 m $\eta = 0.5$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$\eta < 0.1$	N.P.(4)	x: 1 m $\eta = 52.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 52.3$
N233/N232	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0 m $\lambda_{w, \max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$\eta = 84.5$	x: 0 m $\eta = 6.2$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 0.6$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P.(4)	x: 0 m $\eta = 91.5$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 91.5$
N233/N125	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	N.P.(11)	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m $\eta = 3.7$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(8)	N.P.(9)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 3.7$
N234/N124	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	N.P.(11)	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m $\eta = 2.5$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(8)	N.P.(9)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 2.5$
N235/N123	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	N.P.(11)	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m $\eta = 2.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(8)	N.P.(9)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 2.8$
N236/N122	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	N.P.(11)	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m $\eta = 2.7$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(8)	N.P.(9)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 2.7$
N237/N121	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	N.P.(11)	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m $\eta = 2.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(8)	N.P.(9)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 2.8$
N238/N120	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	N.P.(11)	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m $\eta = 2.7$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(8)	N.P.(9)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 2.7$
N239/N119	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	N.P.(11)	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m $\eta = 2.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(8)	N.P.(9)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 2.8$
N240/N118	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	N.P.(11)	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m $\eta = 2.7$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(8)	N.P.(9)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 2.7$
N241/N117	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	N.P.(11)	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m $\eta = 2.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(8)	N.P.(9)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 2.8$
N242/N116	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	N.P.(11)	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m $\eta = 2.7$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(8)	N.P.(9)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 2.7$
N243/N115	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	N.P.(11)	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m $\eta = 2.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(8)	N.P.(9)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 2.8$
N244/N114	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	N.P.(11)	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m $\eta = 2.5$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(8)	N.P.(9)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 2.5$
N245/N113	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	N.P.(11)	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m $\eta = 3.7$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(8)	N.P.(9)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 3.7$
N1/N3	x: 0 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	N.P.(11)	x: 1.25 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(8)	N.P.(9)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta < 0.1$
N3/N31	x: 0 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	N.P.(11)	x: 1.8 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(8)	N.P.(9)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 0.1$
N2/N4	x: 0 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	N.P.(11)	x: 1.25 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(8)	N.P.(9)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta < 0.1$
N4/N32	x: 0 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	N.P.(11)	x: 1.8 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(8)	N.P.(9)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE $\eta = 0.1$

Notación:

$\bar{\lambda}$: Limitación de esbeltez

N_t : Resistencia a tracción

N_c : Resistencia a compresión

M_Y : Resistencia a flexión eje Y

M_Z : Resistencia a flexión eje Z

V_Z : Resistencia a corte Z

V_Y : Resistencia a corte Y

$M_Y V_Z$: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados

$M_Z V_Y$: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados

$N M_Y M_Z$: Resistencia a flexión y axil combinados

$N M_Y M_Z V_Y V_Z$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados

M_t : Resistencia a torsión

$M_t V_Z$: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados

$M_t V_Y$: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados

x: Distancia al origen de la barra

η : Coeficiente de aprovechamiento (%)

N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):

(1) La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

(2) La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

(3) La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

(4) No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

(5) La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

(6) No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

(7) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

(8) No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

(9) No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

(10) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión ni de tracción.

(11) La comprobación no procede, ya que no hay momento flector que comprima un ala, de forma que se pueda desarrollar el

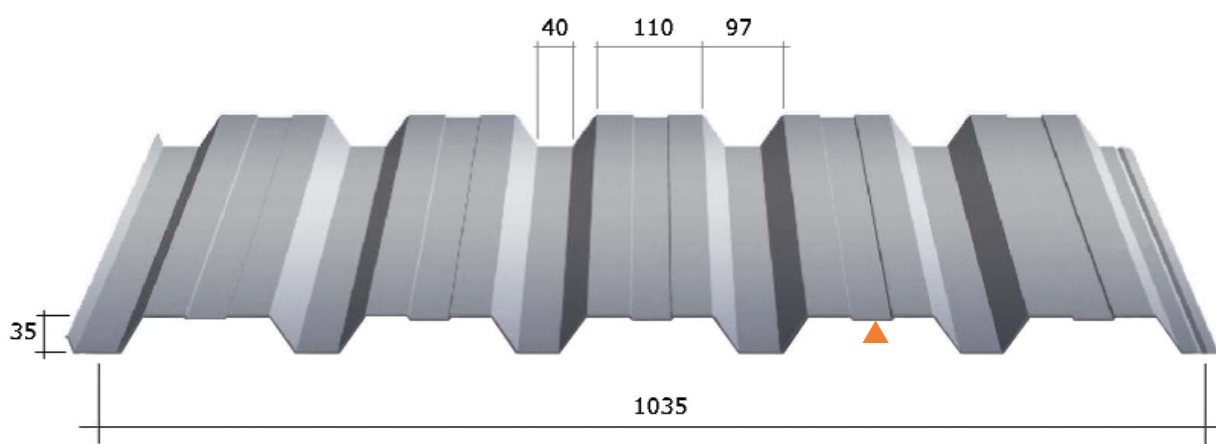
Errores:

(1) Se ha producido un error, ya que la esbeltez de la barra es mayor que la esbeltez límite.

(2) El axil de compresión es excesivo y supera los axiles críticos de pandeo.

(3) El axil de tracción es excesivo y supera el axil resistente plástico.

Gama DECK



Condiciones de uso

Cubierta sandwich. Posibilidad perforado (consultar).

▲ Cara prelacada

MATERIAL BASE		NORMATIVA
Espesor de acero	0,7/0,75/0,88/1,0 mm	EN 10143
Tipo protección	Galvanizado	EN 10346
	Galvanizado-prelacado	EN 10169-1
Prelacado	Carta Colorissime	

Longitud máxima limitada por transporte.

Tabla de luces máximas en m

		2 APOYOS				3 APOYOS			
Hacierco 5.207.35D AB	Cargas (Kg/m²)	0,70	0,75	0,88	1,00	0,70	0,75	0,88	1,00
Presión	60	2,79	2,86	3,02	3,15	4,36	4,47	4,74	5,01
	70	2,65	2,72	2,86	2,99	4,15	4,25	4,51	4,76
	80	2,54	2,60	2,60	2,74	3,97	4,06	4,31	4,55
	100	2,36	2,41	2,54	2,65	3,68	3,77	4,00	4,23
	120	2,22	2,27	2,39	2,50	3,36	3,53	3,77	3,98
	150	2,06	2,11	2,22	2,32	3,00	3,15	3,48	3,69

Luz máxima en m. Cálculos realizados para $F = L/200$.

HILTI

Manual Técnico
de Conectores

Edición 2007



Conectores Hilti X-HVB

Hilti. Superando expectativas.

Seguridad total en sus Proyectos



El equipo Hilti de especialistas técnicos formado por ingenieros y arquitectos altamente cualificados, cumple esta importante tarea con competencia y fiabilidad, asesorándole con la solución más adecuada para cada situación. Hilti considera que ofrecer asesoramiento y ayuda técnica es tan importante como producir las herramientas ideales para los profesionales de la construcción.

La Oficina Técnica de Hilti colabora con los departamentos técnicos en la definición de sus proyectos.

- Proporcionando **soporte técnico, asesoramiento y ayuda profesional** a los estudios de ingeniería y arquitectura.
- Ayudando eficazmente en la **obtención de soluciones** a problemas técnicos.
- **Facilitando software** y programas de diseño accesibles en la red en www.hilti.es
- Dando **formación técnica** en el uso correcto de programas y software Hilti.
- Cálculo y aplicación de anclajes y corrugados a posteriori, cálculo de conectores para vigas mixtas, **cálculo y diseño integral** de soportaciones de instalaciones.
- Prestando su apoyo en la ejecución de **grandes proyectos**, realizando ensayos de nuestros sistemas en aquellas situaciones de obra que lo hagan necesario.



Material Técnico Hilti



Programa de Cálculo de Anclajes Hilti PROFIS Anchor

- Fácil manejo
- Rápido y potente
- Para diseños seguros



PROFIS Anchor está disponible gratuitamente. Descárguelo en www.hilti.es o solicite el programa en CD-ROM

1. Objeto	4
2. Generalidades	4
3. Campo de aplicación	4
4. Descripción del sistema	4
4.1. Introducción	4
4.2. Elementos principales	4
4.3. Conectores Hilti X-HVB	5
4.4. Clavos Hilti X-ENP- 21 HVB	5
4.5. Pistola DX-76 + Equipo de Conversión HVB	5
4.6. Cartuchos de Pólvora.	6
5. Materiales de obra	6
5.1. Vigas metálicas	6
5.2. Chapa perfilada	6
5.3. Hormigón armado	6
6. Elección de los elementos del sistema	6
6.1. Elección del conector	6
6.1.1. Viga Mixta con losa maciza	6
6.1.2. Viga mixta con chapa perfilada	6
6.2. Elección del clavo y del cartucho	6
7. Cálculo de la resistencia	7
7.1. Resistencia de los conectores en losa maciza	7
7.2. Resistencia de los conectores con chapa perfilada	7
7.2.1. Nervios de la chapa perfilada perpendiculares a la viga	7
7.2.2. Nervios de la chapa perfilada paralelos a la viga	7
8. Disposición de los conectores	8
8.1. Clasificación de las chapas	8
8.2. Reglas generales	8
8.3. Viga mixta con losa maciza	8
8.4. Chapa perfilada perpendicular a la viga	8
8.4.1. Chapa perfilada sin resaltos en el valle	8
8.4.2. Chapa perfilada con resaltos en el valle	9
8.4.3. Casos particulares	10
8.5. Chapa perfilada paralela a la viga	10
9. Ejemplos de disposición	11
10. Montaje de chapas perfiladas	11
11. Control de ejecución	12
12. Lista de Informes y Homologaciones	13
ANEXO 1. GEOMETRÍA DE CHAPAS PERFILADAS	14
ANEXO 2. EJEMPLOS DE DISPOSICIÓN DE X-HVB	17
ANEXO 3. REPORTAJE FOTOGRÁFICO	27
Ficha de toma de datos	32
Asesoramiento Técnico	35

1. Objeto

El presente documento tiene el objeto de servir de guía para el cálculo y la adecuada puesta en obra de los **Conectores de Disparo Hilti X-HVB para estructuras mixtas**, que se han demostrado como una alternativa perfectamente válida a los pernos soldados.

2. Generalidades

Denominamos conectores a los elementos que aseguran la unión mecánica entre una viga metálica y un bloque de hormigón, con el objeto de realizar una estructura mixta. El dimensionamiento de estructuras mixtas utilizando los conectores Hilti X-HVB se puede efectuar utilizando las reglas y normativas existentes a tal efecto, en particular, el **Eurocódigo 4. Parte 1-1: Diseño de Estructuras Mixtas de Acero y Hormigón. Reglas Generales y Reglas para Edificación**. Por su parte, la estabilidad al fuego de las estructuras mixtas acero-hormigón está cubierta por el **Eurocódigo 4. Parte 1-2: Diseño de Estructuras Mixtas de Acero y Hormigón. Reglas Generales. Cálculo del comportamiento al fuego**.

El presente documento contiene los datos necesarios esenciales para permitir el dimensionamiento de los conectores Hilti X-HVB en estructuras mixtas de edificación. Se incluyen los valores de resistencia de los conectores a adoptar en el cálculo dentro del marco del Eurocódigo 4, así como de las reglas de construcción relativas a la colocación y control de los mismos.

3. Campo de aplicación

Los conectores Hilti X-HVB se utilizan para transmitir los esfuerzos rasantes existentes en la conexión de estructuras mixtas hormigón-acero. Están indicados para las aplicaciones principales siguientes:

- **Vigas y Forjados Mixtos:**
 - Viga metálica + losa maciza de hormigón,
 - Viga metálica + losa mixta de hormigón con chapa perfilada colaborante,
 - Viga metálica + losa de hormigón sobre chapa perfilada (encofrado perdido)
 - Viga metálica + losa de hormigón sobre placas prefabricadas de hormigón.
- **Pilares Mixtos (perfiles metálicos recubiertos de hormigón):**
 - Los conectores Hilti X-HVB pueden ser utilizados para asegurar la conexión entre el núcleo metálico y la cobertura de hormigón en pilares mixtos.
- **Protección contra incendios:**
 - Tanto para pilares como para vigas, los conectores Hilti X-HVB pueden ser utilizados para asegurar la conexión entre el alma de un perfil metálico y la cobertura de hormigón de protección contra el fuego.

- **Resistencia frente a acciones horizontales:**

- Los conectores Hilti X-HVB pueden servir para transmitir los esfuerzos de viento entre vigas metálicas y una losa de hormigón, así como entre la losa y los sistemas de arriostramiento.

4. Descripción del sistema

4.1. Introducción

Los conectores Hilti X-HVB (*figura 1*) se instalan clavándose con el sistema de disparo Hilti DX (*figura 2*), que goza de décadas de exitosa experiencia a sus espaldas. Se trata de un sistema rápido y económico por ser independiente del suministro eléctrico, que destaca por su facilidad de puesta en obra, lo que permite que cualquier trabajador con una formación rápida y sencilla, sea capaz de instalar los conectores con total seguridad y fiabilidad.

Asimismo, los conectores Hilti X-HVB pueden ser empleados en prácticamente cualquier condición climática, por adversa que sea: lluvia, niebla, polvo, condensación, frío... ninguna circunstancia perjudica la calidad de la fijación. La inspección de la fijación se comprueba en obra de forma visual e inmediatamente después de realizada, lo que representa otra ventaja importante del sistema.

4.2. Elementos principales

Se distingue entre aquellos elementos que proporcionan resistencia al conjunto, y los que son necesarios sólo para la colocación. El sistema consta de los siguientes elementos:

a) Resistentes

- **Conector X-HVB** en sus diferentes versiones.
- **Clavo X-ENP-21 HVB** (idéntico al antiguo clavo ENPH2-21L15 pero con otra nomenclatura; el clavo ENP2-21L15 ya no se vende)

b) De colocación

- **Cartuchos de pólvora calibre 6.8/18 M para Pistola DX76**
- **Pistola DX 76 + Base X-76-F HVB + Pistón X-76-P HVB**

Los conectores Hilti X-HVB son unas piezas de acero conformado en frío con geometría general en "L". Se dispone de una gama con seis tipos de conectores, que se diferencian fundamentalmente por su altura:

- X-HVB 50
- X-HVB 80
- X-HVB 95
- X-HVB 110
- X-HVB 125
- X-HVB 140

Cada conector se fija con dos clavos X-ENP-21 HVB (*figura 3*), colocados con la ayuda de una pistola de disparo Hilti DX-76 (*figura 4*) equipada con el equipo de conversión HVB (base X-76-F HVB y pistón X-76-P HVB). La energía para el disparo de los clavos se obtiene mediante cartuchos de seguridad Hilti de calibre 6.8/18M (*figura 5*).



Figura 1. Conectores Hilti X-HVB.

4.3. Conectores Hilti X-HVB

Acero cincado 3µm. Resistencia a tracción mín. = 295 N/mm²

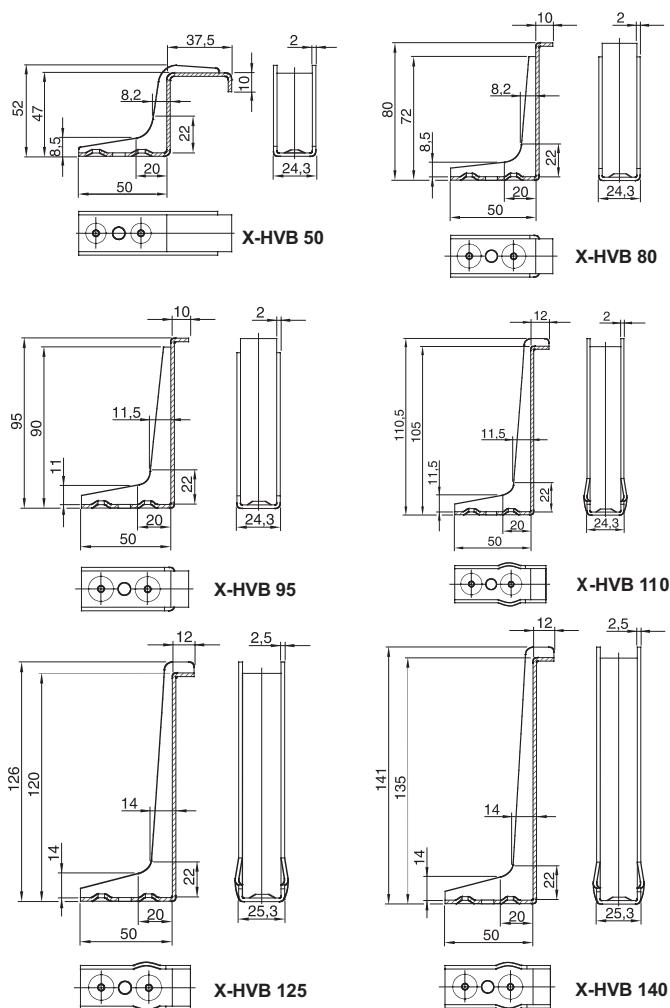


Figura 2. Sistema de disparo Hilti DX.

4.4. Clavos Hilti X-ENP- 21 HVB

Acero cincado 8-16µm; Resistencia a tracción mín. = 2.200 N/mm²

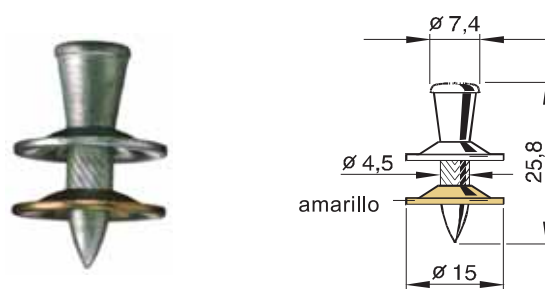


Figura 3. Clavos Hilti X-ENP-21 HVB.

4.5. Pistola DX-76 + Equipo de Conversión HVB

La pistola DX-76 es una herramienta de 4,35 Kg. de peso y gran potencia para todo tipo de fijaciones de chapa perfilada sobre estructura metálica. Es una herramienta robusta y fiable, de fácil manejo y mantenimiento; provista de silenciador y regulador de potencia, para optimizar la colocación del clavo según los diferentes espesores y dureza del acero.



Figura 4. Herramienta de disparo DX 76.

4.6. Cartuchos de Pólvora.

Los cartuchos de seguridad son del calibre 6,8/18 M, y se presentan montados en tiras de 10 unidades. Los cartuchos más adecuados para la fijación de los conectores Hilti X-HVB son los de **color rojo** (muy fuerte) o **color negro** (ultra fuerte).



Figura 5. Cartuchos de pólvora rojos.

5. Materiales de obra

5.1. Vigas metálicas

Los conectores Hilti X-HVB se utilizan habitualmente sobre perfiles metálicos laminados en caliente, siendo los más típicos los tipos IPE o HEB. Los tipos de acero previstos son normalmente S235, S275 o en algún caso S355.

Es importante destacar que los valores de resistencia de los conectores indicados en este manual se aseguran a partir de un **espesor de acero** del ala del perfil al que se fijan los clavos de **al menos 8 mm** (lo que se cumple p.ej. en IPE 180 - HEA 100 - HEB 100).

5.2. Chapa perfilada

La chapa perfilada además de actuar como encofrado del hormigón, puede colaborar con la resistencia de la losa, sustituyendo total o parcialmente a las armaduras de tracción del forjado. El acero utilizado tiene normalmente un límite elástico comprendido entre 235 y 355 N/mm² y un espesor nominal entre 0,70 y 1,30 mm. La chapa cuenta con una capa protectora contra corrosión de galvanizado en caliente por ambas caras.

Con el objeto de aumentar el esfuerzo rasante que las chapas son capaces de transmitir, los fabricantes suelen disponer numerosas indentaciones y resaltos.

5.3. Hormigón armado

El hormigón utilizado debe cumplir con las especificaciones indicadas en las normas de hormigón armado. La resistencia característica en probeta cilíndrica debe estar comprendida normalmente entre 25 y 50 MPa.

Con el objeto de reducir el peso propio, suele emplearse a menudo hormigón ligero, con una densidad del orden de 1.800 kg/m³; aunque un hormigón normal, de 2.400 kg/m³ es igualmente válido.

6. Elección de los elementos del sistema

6.1. Elección del conector

6.1.1. Viga Mixta con losa maciza

La elección del tipo de conector viene determinada por el espesor de la losa y las condiciones del medio ambiente. Para la construcción de terrazas y balcones a la intemperie es conveniente no obstante que exista protección de estanqueidad en la cara superior. La (tabla 1) recoge estos aspectos:

Conector	Espesor mínimo de losa h_c (mm)	
	Sin riesgo de corrosión	Con riesgo de corrosión
X-HVB 50	60	70
X-HVB 80	90	100
X-HVB 95	95	115
X-HVB 110	110	130
X-HVB 125	125	145
X-HVB 140	140	160

Tabla 1. Relación espesor mínimo de losa y conector a aplicar.

6.1.2. Viga mixta con chapa perfilada

En el caso de que exista chapa perfilada la altura necesaria del conector no sólo es función del canto o del medio ambiente, como en losa maciza, sino también de las condiciones geométricas de la chapa (figura 6). La (tabla 2) indica las condiciones mínimas exigibles:

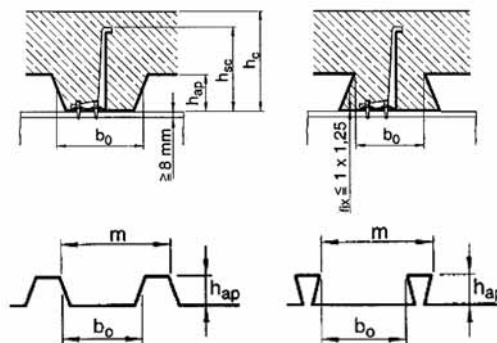


Figura 6. Geometría de la chapa.

Relación b_0 / h_{ap}	Altura del conector sobre nervio $h_{sc} - h_{ap}$
$b_0/h_{ap} > 1,8$	$h_{sc} - h_{ap} > 35 \text{ mm}$
$1,0 < b_0/h_{ap} < 1,8$	$h_{sc} - h_{ap} > 35 \text{ mm y } h_{sc} > 1,7 \cdot h_{ap}$
$b_0/h_{ap} < 1,0$	$h_{sc} - h_{ap} > 50 \text{ mm y } h_{sc} > 1,7 \cdot h_{ap}$

Tabla 2. Condiciones geométricas mínimas para aplicar conector.

6.2. Elección del clavo y del cartucho

La **elección del tipo de clavo** es en función del espesor del ala y de la calidad del acero (figura 6) de la viga metálica sobre la que se fijan los conectores. Los clavos X-ENP-21 HVB son los antiguos ENPH2-21 L15 (son idénticos, únicamente tienen un nuevo nombre). Anteriormente se utilizaban también los ENP2-21 L15; siendo éstos de acero algo menos resistente. Para aceros S235 y S275 grandes espesores de ala no constituyen en general un problema para una correcta fijación del clavo. No obstante, para aceros S355 conviene evitar fijar los clavos en la zona central de la viga (bajo el alma), y por tanto, se aconseja disponerlos a un lado u otro del alma. Para aceros S355 en espesores de ala mayores de 14 mm consulte con la Oficina Técnica de Hilti.

Para saber se el clavo X-ENP21-HV puede ser aplicado en un determinado perfil de acero mírese la figura 7 en la cual se enseña la relación entre espesor del perfil y la resistencia de su acero. A negro tenemos la línea de aplicación (p.e.: $f_{uk}=750\text{N/mm}_2$ el máximo espesor de la ala, que permite la aplicación del clavo, es de 10 mm).

La elección del tipo de cartucho (figura 8), al igual que el tipo de clavo, depende del espesor del ala y de la calidad del acero de la viga metálica sobre la que se fijan los conectores, según gráfica adjunta. No obstante, no se trata de límites precisos, y conviene hacer pruebas directamente en obra. Una vez disparado, se ha de comprobar que el clavo sobresalga entre 8,2 y 9,8 mm sobre el conector (figura 25).

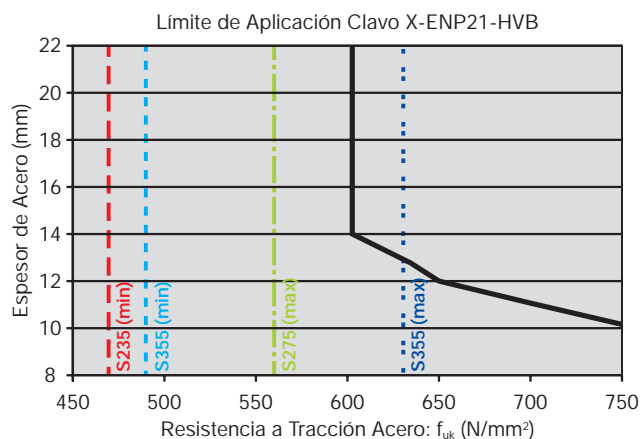


Figura 7. Límite de aplicación del clavo X-ENP-21 HVB.

Tipo de cartucho y potencia de herramienta

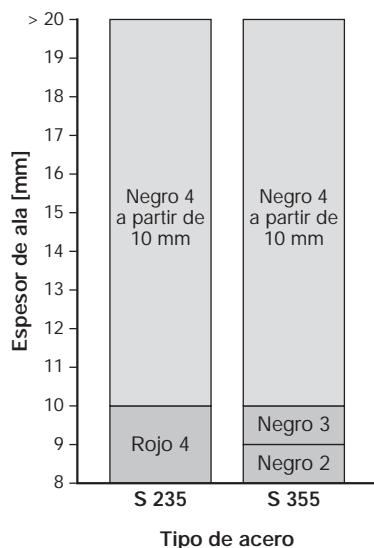


Figura 8. Tipo de cartucho y potencia de herramienta.

7. Cálculo de la resistencia

Las resistencias proporcionadas en este manual se refieren a valores de cálculo en el sentido de las indicaciones del EUROCÓDIGO 4 (ENV 1994-1-1:1992). Incluyen un coeficiente de seguridad $\gamma_v = 1,25$ y son utilizados para verificar las resistencias en Estado Límite Último.

7.1. Resistencia de los conectores en losa maciza

A continuación la tabla 3 recoge las resistencias de cálculo de los conectores para losa maciza aprobados por SOCOTEC, lo que permite el cálculo según EC-4 (ENV 1994-1-1. Francia). Estos valores han de multiplicarse a su vez por un coeficiente reductor en función de sus condiciones específicas de colocación, ver epígrafe 7.2.

Modelo X-HVB	Resistencia de Cálculo $P_{rd,el}$ (kN) Cálculos en régimen elástico		Resistencia de Cálculo $P_{rd,pl}$ (kN) Cálculos en régimen plástico	
	Hormigón Normal	Hormigón Ligero	Hormigón Normal	Hormigón Ligero
X-HVB 50	14	12	18	16
X-HVB 80	14	12	18	16
X-HVB 95	22	20	28	25
X-HVB 110	22	20	28	25
X-HVB 125	24	20	30	25
X-HVB 140	24	20	30	25

NOTA: Para un hormigón de resistencia característica a compresión $25 < f_{ck} < 50 \text{ N/mm}^2$
Tabla 3. Resistencia de cálculo de los conectores.

7.2. Resistencia de los conectores con chapa perfilada

En el caso de forjados mixtos con chapa perfilada es preciso multiplicar los valores de la tabla anterior por un coeficiente de reducción: K_t (tabla 4) si la chapa perfilada se dispone perpendicularmente a la viga; (figura 9a) o bien, (tabla 5) K_p si la chapa perfilada se dispone paralelamente a la viga (figura 9b).

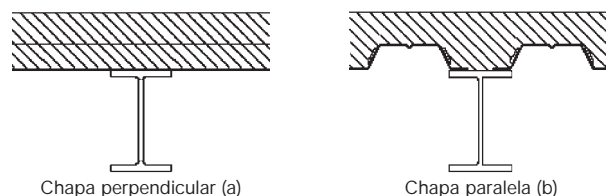


Figura 9. Disposición de chapa a la viga.

7.2.1. Nervios de la chapa perfilada perpendiculares a la viga

Relación b_o / h_{ap}	Altura del conector sobre nervio $h_{sc} - h_{ap}$	Factor reductor K_t
$b_o / h_{ap} > 1,8$	$h_{sc} - h_{ap} > 35 \text{ mm}$	$K_t = \frac{0,7}{\sqrt{N_r}} \cdot \frac{b_o}{h_{ap}} \cdot \frac{h_{sc} - h_{ap}}{h_{ap}}$
$1,0 < b_o / h_{ap} < 1,8$	$h_{sc} - h_{ap} > 35 \text{ mm}$ $h_{sc} > 1,7 \cdot h_{ap}$	
$b_o / h_{ap} < 1,0$	$h_{sc} - h_{ap} > 50 \text{ mm}$ $h_{sc} > 1,7 \cdot h_{ap}$	$K_t = 0,6 \cdot \frac{b_o}{h_{ap}}$

NOTA: N_r es el número de conectores por onda. $N_r < 3$ en la fórmula aunque las fórmulas son válidas hasta 3 conectores por onda. Comprobar la limitación $K_t < 1,0$.

Tabla 4. Factor reductor para nervio de chapa perfilada perpendicular a la viga.

7.2.2. Nervios de la chapa perfilada paralelos a la viga

Relación b_o / h_{ap}	Altura del conector sobre nervio $h_{sc} - h_{ap}$	Factor reductor K_p
$b_o / h_{ap} > 1,8$	$h_{sc} - h_{ap} > 35 \text{ mm}$	$k_p = 0,6 \times \frac{b_o}{h_{ap}} \times \frac{h_{sc} - h_{ap}}{h_{ap}}$
$1,0 < b_o / h_{ap} < 1,8$	$h_{sc} - h_{ap} > 35 \text{ mm}$ $h_{sc} > 1,7 \cdot h_{ap}$	
$b_o / h_{ap} < 1,0$	$h_{sc} - h_{ap} > 50 \text{ mm}$ $h_{sc} > 1,7 \cdot h_{ap}$	$k_p = 0,6 \times \frac{b_o}{h_{ap}}$

NOTA: Fórmulas válidas hasta 3 conectores por onda. Comprobar la limitación $K_p < 1,0$.

Tabla 5. Factor reductor para nervio de chapa perfilada paralelo a la viga.

8. Disposición de los conectores

8.1. Clasificación de las chapas

Las chapas perfiladas a efectos de colocación de los conectores se clasifican en dos tipos: compacto y no compacto. Según la nomenclatura indicada anteriormente: Se presenta en la (tabla 6) las características que diferencian esta nomenclatura.

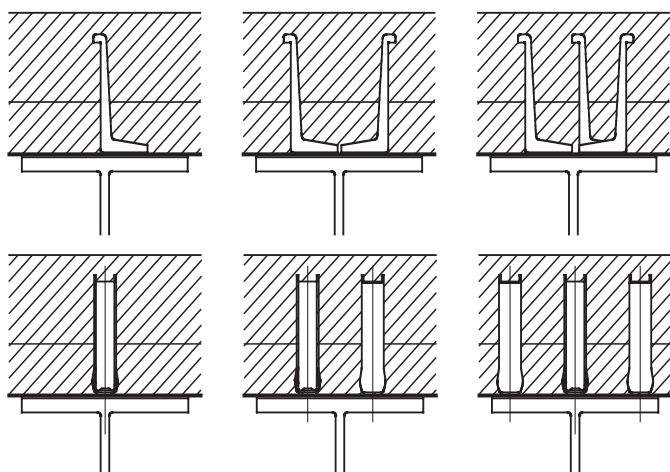
Tipo de Chapa Perfilada	Características geométricas		Ejemplos
	Relación b_o/m	Relación b_o/h_{ap}	
Compacta	$0,7 < b_o/m < 0,8$	$b_o/h_{ap} > 1,8$	Cofrasta 40
No compacta	$0,5 < b_o/m < 0,6$	$1,3 < b_o/h_{ap} > 1,8$	Cofrasta 70
	$b_o/m < 0,4$	$0,8 < b_o/h_{ap} < 1,3$	Haircol 59S

FUENTE: Homologación francesa SOCOTEC.

Tabla 6. Clasificación de chapas.

8.2. Reglas generales

- Posición del conector con relación a la viga: los conectores se pueden colocar con su plano medio paralelo al alma (figura 15d) de la viga o perpendicularmente (figura 15c) a la misma.
- Posición del conector con relación a la chapa perfilada: los conectores se pueden colocar, salvo condicionante particular, de forma paralela (figura 15a) o perpendicular (figura 15b) a la chapa perfilada. Se contempla la posibilidad de colocar hasta tres conectores por onda.



- Separación entre conectores con chapa perpendicular a la alma de la viga: Perpendicularmente a la viga, los conectores deben distar entre sí al menos 50 mm (figura 15d) (con o sin chapa perfilada). En el caso de chapa perfilada no compacta perpendicular a la viga (o en el caso en el que $h_{ap} > 51$ mm) dicha separación mínima será 100 mm (figura 15e).
- Separación entre conectores con chapa paralela a la viga: Longitudinalmente a la viga, los conectores deben distar entre sí como mínimo 100 mm (con o sin chapa perfilada); y como máximo el menor valor entre $4 \cdot h_c$ o 600 mm, a menos que la rigidez de la cabeza del forjado sea capaz de resistir el pandeo (figura 10).

- Se recomienda alternar el sentido de los X-HVB, tanto en posición longitudinal como sobre el alma, alternativamente de izquierda a derecha, asegurando así la simetría del conjunto.
- En ningún caso, es recomendable que los clavos disten menos de 15 mm del borde libre del ala de la viga metálica. Esta situación puede darse con frecuencia en obras de rehabilitación, (donde habitualmente se usa losa continua), en el que los anchos de las alas son pequeños. En ese caso, póngase en contacto con la Oficina Técnica de Hilti Española.

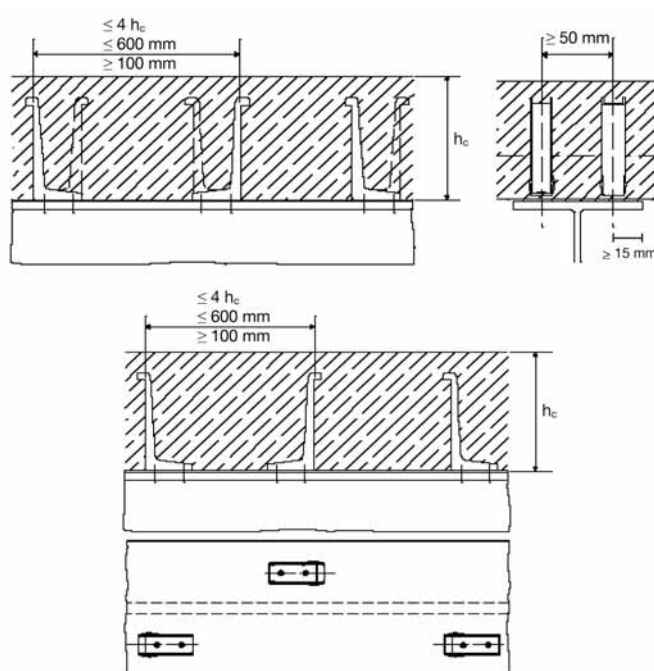


Figura 10. Disposición de conectores longitudinal a la viga.

8.3. Viga mixta con losa maciza

Además de las condiciones generales citadas anteriormente, en ocasiones puede ser recomendable colocar los conectores girados entre 30° y 45° con respecto al eje de la viga de manera alternada (p.ej. uno +30° y el siguiente -30°). De esta manera se asegura una buena simetría de la conexión y de todo el conjunto.

Esto es especialmente interesante en los casos en que la fijación sobre el alma de la viga presenta dificultades, puesto que permite disponer cada clavo a un lado del alma (figura 21).

8.4. Chapa perfilada perpendicular a la viga

8.4.1. Chapa perfilada sin resaltos en el valle

- Caso de un conector por onda

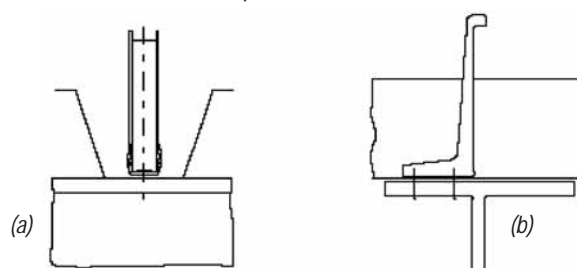


Figura 11. Colocación de 1 conector.

- Los conectores se han de disponer en la mitad del valle de las ondas de la chapa perfilada, y paralelamente a la dirección de las mismas (figura 11a). El cuerpo del conector debe estar alineado sobre una de las caras del alma (figura 11b).
- Si el plano del conector va paralelo a la viga, éste se debe situar aplomado con respecto al alma de la misma. En caso de que la colocación en esta posición presente dificultades, se aconseja colocar los conectores alternados y decalados, izquierda-derecha de manera alternativa, de modo que se conserve la simetría general de la conexión.

• Caso de dos conectores por onda

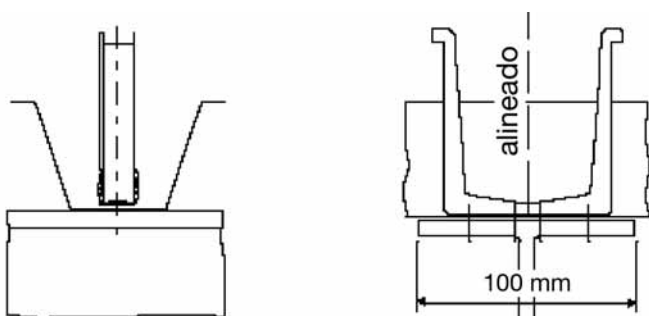


Figura 12. Colocación de 2 conectores.

- Conviene disponer los cuerpos de los conectores "hacia el exterior" de la viga, y de tal modo que los pies estén en contacto. (figura 12) En tal caso, la anchura mínima del ala del perfil debe ser 100 mm.
- En cualquier caso, la disposición de los conectores debe ser simétrica con relación al plano medio de la viga.

• Caso de tres conectores por onda

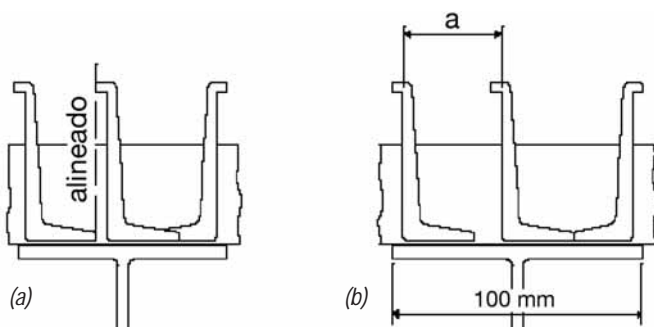


Figura 13. Colocación de 3 conectores.

- Conviene disponer el cuerpo de un conector alineado con una de las caras del alma, y los otros dos conectores, de tal modo que similarmente al caso de dos conectores por onda, sus cuerpos se disponen hacia el exterior de la viga (figura 13a).
- En chapas perfiladas compactas la separación mínima entre cuerpos debe ser mayor de 50 mm. En chapas perfiladas no compactas dicha separación será mayor de 100 mm. La anchura mínima del ala de la viga debe ser 100 mm (figura 13b).

8.4.2. Chapa perfilada con resaltos en el valle

En general los conectores se deben disponer en alternancia a un lado y a otro del resalto en el valle. Normalmente no es posible situar los conectores perpendicularmente a las ondas salvo en el caso en el que los resaltos del valle sean deformables y/o haya suficiente espacio en los valles para colocar los conectores.

• Caso de un conector por onda

- Con el conector paralelo a la dirección de las ondas, se debe colocar éste enrasado con respecto al resalto, respetando una separación > 40 mm respecto al lado del nervio (figura 14a), y sobre el alma de la viga.
- Si el conector se dispone perpendicular a los nervios, la separación media (perfil abierto) o mínima (perfil cerrado) será $b_0 > 90$ mm. (figura 14b) Si existe resalto interior, son necesarios como mínimo 50 mm a cada lado (figura 14c).
- En caso de que no sea posible respetar estos requisitos, se recomienda colocar dos conectores Hilti X-HVB por onda.

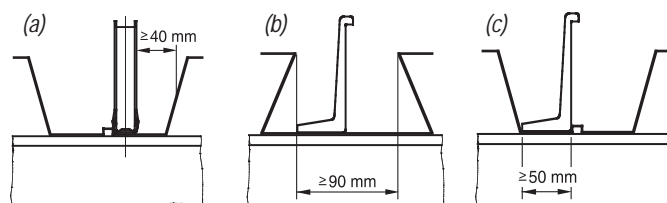


Figura 14. Colocación de 1 conector.

• Caso de dos conectores por onda

- Se recomienda disponer los conectores simétricamente a cada lado del resalto del valle de la chapa perfilada (figura 15a), con sus cuerpos situados, a ser posible, perpendicularmente al alma de la viga, y "hacia el exterior" de la misma (orientación transversal).
- Es posible disponer los conectores con su cuerpo paralelo a la viga (orientación longitudinal), no obstante, si las ondas son demasiado estrechas se recomienda emplear la orientación transversal del conector con respecto a la viga.
- La orientación longitudinal sólo se permite si $b_0 > 60$ mm. (figura 6) En tal caso, debe respetarse una separación transversal de 50 mm. (figura 15d) (chapas perfiladas compactas) o 100 mm. (figura 15e) (chapas perfiladas no compactas).

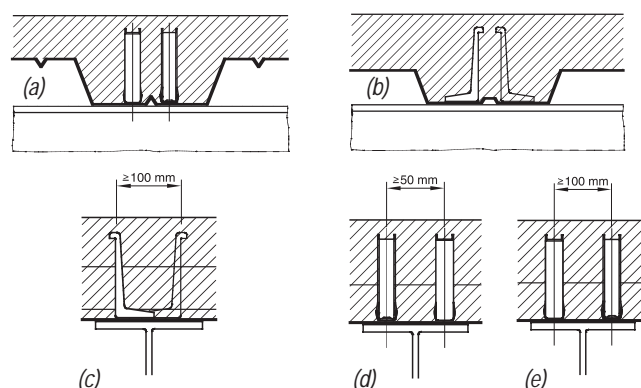


Figura 15. Colocación de 2 conectores.

• Caso de tres conectores por onda

- Se han de respetar las condiciones anteriormente comentadas para el caso de 2 conectores por onda en el caso de chapa perfilada sin resaltos y además:
- En chapas perfiladas compactas la separación mínima entre cuerpos debe ser mayor de 50 mm. En chapas perfiladas no compactas $a > 100$ mm. (figura 16)

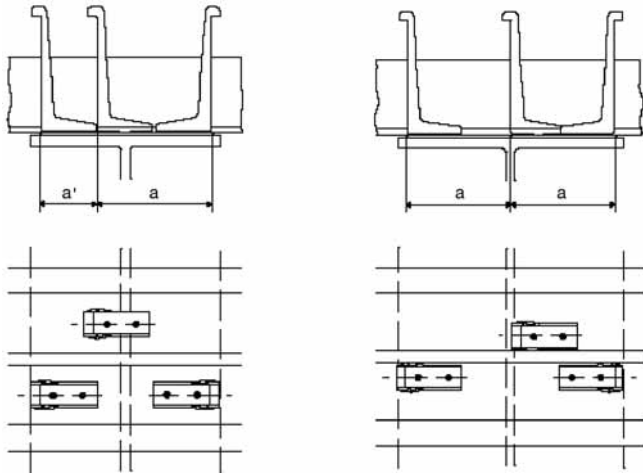


Figura 16. Colocación de 3 conectores.

8.4.3. Casos particulares

- Un caso particular consiste en colocar dos o tres conectores por onda en un ancho de ala reducido, (inferior a 100 mm). Se admite en chapas perfiladas compactas, para todas las alturas de onda; y en chapas semicompactas y esbeltas si $h_{ap} < 51$ mm.
- Los cuerpos de los conectores se han de colocar simétricamente con respecto al eje medio de la viga (figura 17).

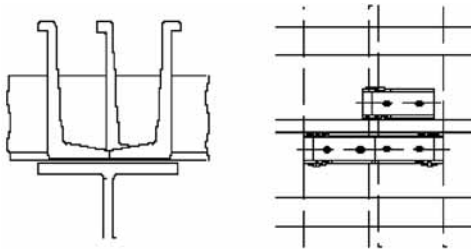
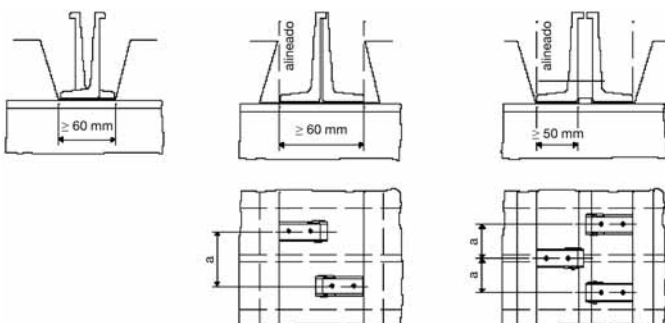


Figura 17. Colocación de 2 o 3 conectores en ancho de ala reducido.

- La disposición de conectores perpendicular a la dirección de las ondas sólo es posible en algunas ocasiones. Es preciso que el valle de la onda sea suficientemente amplio o que los resaltos de la chapa sean suficientemente deformables. Para casos de dos o tres conectores por onda, se debe respetar lo indicado en la figura siguiente:



8.5. Chapa perfilada paralela a la viga

En las vigas principales las chapas perfiladas son en general paralelas a las mismas (figura 23). Los conectores se deben colocar preferentemente de forma paralela a la viga. Alternando el sentido de los mismos de fila a fila. (figura 18)

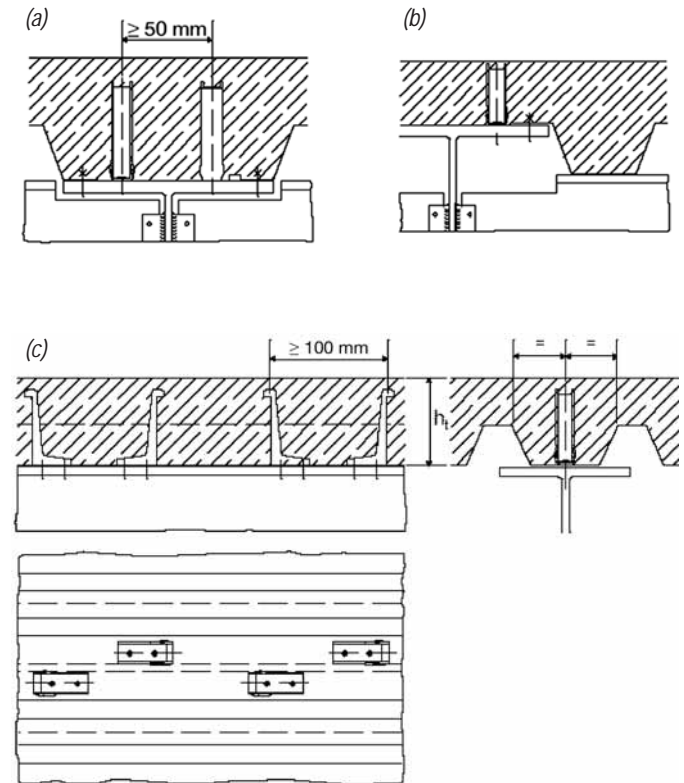


Figura 18. Colocación longitudinal de conectores.

- La separación mínima entre conectores, medida transversalmente a la viga es de 50 mm; y medida paralelamente a la viga de 100 mm. (figura 18)
- Por su parte, la separación máxima entre conectores, paralelamente a viga, será el menor de los siguientes valores: 4 veces el espesor de la losa; 600 mm.
- Se recomienda disponer los conectores en oposición; es decir, uno mirando hacia un apoyo y el siguiente hacia el apoyo opuesto.
- Si se encuentran problemas de colocación en la zona del alma de la viga, se aconseja decalar los conectores alternativamente con respecto al alma de la viga, conservando siempre la simetría.

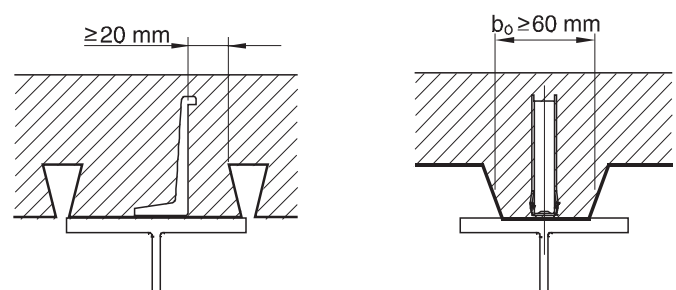
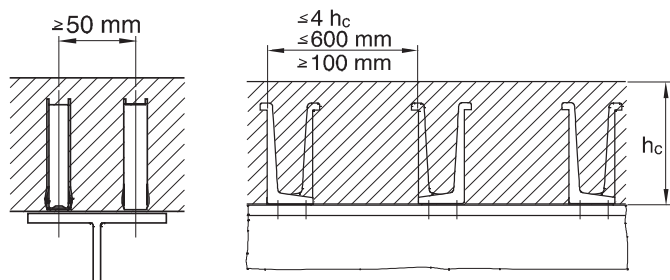


Figura 19. Posición del conector en el valle.

- Ha de respetarse una mínima distancia entre el conector y el extremo de la onda de 20 mm, y respecto a la chapa se ha de verificar en general $bo > 60$ mm. (figura 19)



- Si las separaciones/distancias indicadas anteriormente no son posibles, se recomienda cortar la chapa en las vigas (figura 20). Si las vigas principales no están a la misma cota que las vigas secundarias, dicha división es siempre necesaria. La chapa así cortada se debería siempre clavar inmediatamente después de su colocación con los propios clavos utilizados para clavar los conectores. Los conectores X-HVB se pueden colocar entre los clavos o directamente en la viga si hay espacio suficiente.

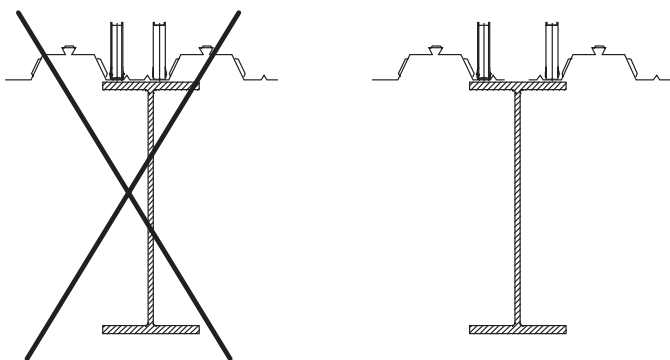


Figura 20. Corte de chapa perfilada.

9. Ejemplos de disposición

A continuación se presentan algunas figuras que ilustran el proceso de instalación en los casos antes desarrollados:

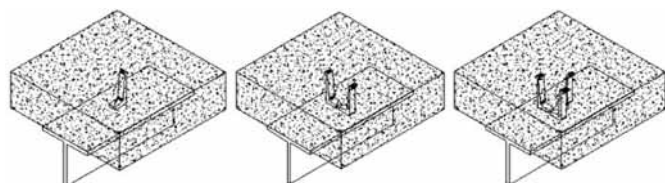


Figura 21. Losa maciza.

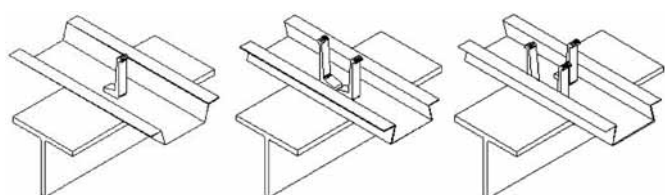


Figura 22. Chapa perpendicular a la viga.

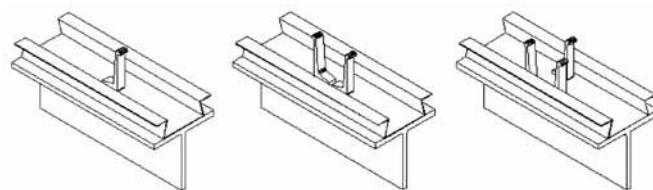


Figura 23. Chapa paralela a la viga.

10. Montaje de chapas perfiladas

A continuación se dan una serie de recomendaciones sobre el montaje de chapas perfiladas, así como los espesores máximos de chapa que pueden ser colocados con este sistema y las condiciones de solape de las chapas perfiladas sobre las vigas metálicas:

- Máximo espesor de chapa perfilada:
 - El espesor máximo de chapa para los que se garantizan cargas es: $< 2,0$ mm para X-HVB 50-110; $< 1,5$ mm para X-HVB 125-140.
- Solape de chapas:
 - No es recomendable que los conectores atraviesen más de una chapa (figura 24b). Dicho de otro modo, no se han de disponer conectores en zonas de solape de chapa. Para evitar el solape se debe replantear correctamente la longitud de cada chapa, de cara a cumplir las condiciones antes señaladas. Si fuera imprescindible disponer conectores en una zona de posible solape, se deberán cortar las chapas de modo que en la junta éstas queden enfrentadas y no solapadas (figura 24a).
 - En caso de que se realice solape en la zona de colocación de los conectores (algo que, como se dijo, no se recomienda) es estrictamente necesario asegurar la perfecta compresión de las chapas entre ellas con la condición de que el máximo espesor no sobrepase los valores antes comentados.
 - Las (figuras 24a y 24b) muestran la forma adecuada en la que se debe realizar la junta en la zona de solape, y como no debe realizarse. En la segunda foto la falta de planeidad de las chapas en su contacto impide la correcta colocación, por exceso de espesor.



(a) RECOMENDADO

(b) NO RECOMENDADO

Figura 24. Ejecución de una junta.

• Fijación de chapas:

- Previamente a la colocación de los conectores Hilti X-HVB, es aconsejable a nivel de montaje, inmovilizar las chapas en su posición definitiva. Se trata de evitar un levantamiento accidental por acción del viento, un desplazamiento lateral, o una posible caída de los operarios.
- En su apoyo sobre las vigas metálicas de la estructura, las chapas deben quedar aseguradas con clavos o tornillos. Los mismos clavos utilizados para instalar los conectores son perfectamente válidos. Se aconseja disponer como mínimo dos puntos de fijación por cada extremo del perfil, siendo recomendable no obstante fijar de igual modo todos los apoyos intermedios.
- Las propias chapas perfiladas, en zonas de solape, deben ir cosidas con tornillos autotaladrantes rosca-chapa MD 51 Z 4,8x19 con la **atornilladora Hilti ST 1800 o ST 2500** cada 50 cm en caso de dos apoyos, o cada 100 cm en tramos continuos. Estas fijaciones mantienen la unión de las chapas cuando éstas han de soportar el peso del hormigón fresco.

11. Control de ejecución

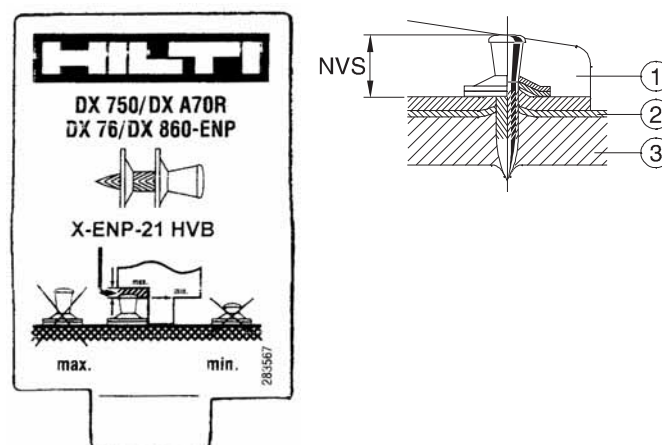
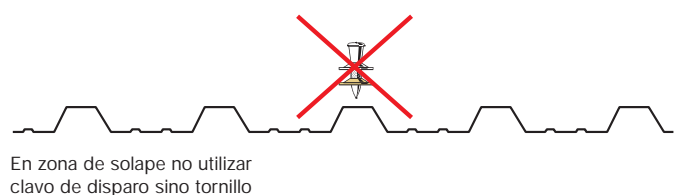


Figura 25. Plantilla de control de aplicación de clavo.

- La posición de los X-HVB debe estar conforme a los planos de estructura/chapa.
- El control de la altura del clavo sobre la chapa perfilada permite realizar un control sobre la penetración de estos:
 - $NVS = 8,2-9,8$ mm
 - Se debe usar la plantilla de control de la altura (figura 25).

NOTA: Para la obtención de las lengüetas de control de altura póngase en contacto con la red comercial.

Tornillo	S-MD 51 Z 4.8 x 19
Punta del tornillo	01 autotaladrante
Diámetro del tornillo	4.8 mm
Composición del material	Carbón, Galvanizado DIN 17210
Ancho de llave SW	8 mm
Configuración de la cabeza	Hexagonal
Tamaño de la arandela	16 mm de diámetro
Recubrimiento	Cincado
Longitud	19 mm
Capacidad de perforación	2.75 mm



Apariencia de la fijación	Altura de la cabeza del clavo correspondiente	Medidas a adoptar si NVS es incorrecto
Marca del pistón fuerte Daños en la arandela	 NVS < 8,2	Reducir la potencia de la máquina o cambiar a un cartucho más débil
Marca del pistón ligera o sin marca Sin daños en la arandela	 $8,2 < NVS < 9,8$	Correcto
Las arandelas quedan separadas	 NVS > 9,8	Incrementar la potencia de la máquina o cambiar a un cartucho más potente

NOTA: En la colocación de los X-HVB una potencia baja es peor que una demasiado alta.

Figura 26. Control de ejecución de disparo.

Además de este control (figura 26) se pueden realizar otros ensayos en obra que a continuación se desarrollan:

- Control mediante golpeo con martillo, a través del sonido: se produce una variación apreciable cuando la colocación es correcta o incorrecta.
- Ensayos in situ: se procede a la extracción de los clavos X-ENP-21 HVB con el aparato Hilti MARK V (figura 27).

Cuando el valor de extracción supera 10 kN normalmente se puede considerar que la microsoldadura se ha realizado correctamente y por tanto el valor del diseño del conector alcanza su valor máximo, no siendo necesario revisar el diseño de la conexión.

Si este valor es inferior a 10 kN, se ha de aumentar este control para ver si el problema es local. En caso de que se observen problemas generalizados se calculará el valor de extracción y se procederá al rediseño de la conexión. En estos casos también habría que revisar el procedimiento de ejecución por si hubiera errores.



Figura 27. Aparato de ensayo Hilti MARK V.

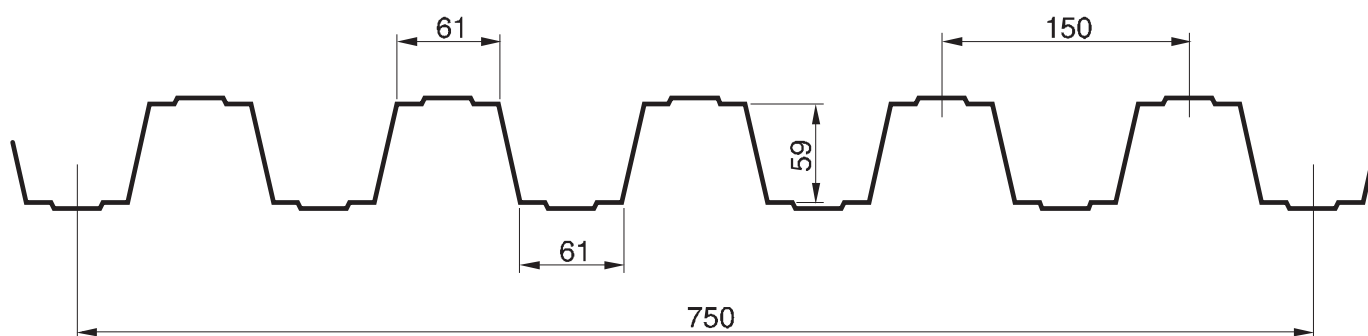
12. Lista de Informes y Homologaciones

"Push-out" Versuche mit X-HVB 110	Ensayos Push-Out del Instituto ICOM de Construcción Metálica, de la EPFL, para determinar la influencia de una modificación de los conectores X-HVB.
Essais "Push-out" X-HVB 110	
Essais "Push-out" X-HVB et toles profilées	Ensayos Push-Out del Instituto ICOM de Construcción Metálica, de la EPFL, para determinar la influencia de la posición transversal o longitudinal de los X-HVB.
Essais "Push-out" HVB 80 et beton léger	Ensayos Push-Out del Instituto ICOM de Construcción Metálica, de la EPFL, para determinar el comportamiento de los X-HVB 80 en forjados de rehabilitación.
Summary of HVB Push-out Tests	Resumen de los principales ensayos "Push-out" sobre los conectores X-HVB.
Behaviour&Strength of Steel to Concrete Connection using HILTI X-HVB Shear Connectors (AISC-Design)	Homologación del Instituto ICOM de Construcción Metálica, de la EPFL, para el uso de X-HVB según el AISC American Institut for Steel Construction.
Verhalten und Festigkeit von HVB-Verdübelung für Stahlverbundkonstruktionen	Comportamiento y resistencia de la conexión acero – hormigón de los conectores X-HVB, según criterios de diseño del Eurocódigo 4 para Estructuras Mixtas
Behaviour&Strength of Steel to Concrete Connection using HILTI X-HVB Connectors (EC4)	
Comportement et résistance de la liason acier béton à l'aide de les connecteurs HVB (EC4)	
Travi composte di acciaio e calcestruzzo Istruzioni per l'impiego nelle costruzioni (CNR 10016)	Normativa Italiana "Vigas compuestas de acero y hormigón. Instrucción para el empleo en la construcción".
Verordnung der Stadt Wien, Zulassung der HVB (Grunddokument)	Homologación Austriaca para utilización de los conectores X-HVB.
Verordnung der Stadt Wien, Zulassung der HVB (Aenderung/Verlängerung)	
ÖNORM ENV 1994-1-1	Homologación Austriaca para utilización de los conectores X-HVB según indicaciones de Eurocódigo 4.
SOCOTEC cahier des charges des connecteurs en construction neuve sous le No PX 0091/3	Homologación Francesa SOCOTEC para el uso de conectores X-HVB en forjados mixtos de losa maciza y/o de chapa colaborante.
SOCOTEC cahier des charges d'utilisation en réhabilitation des connecteurs sous le No PX 0091/4	Homologación Francesa SOCOTEC para el uso de conectores X-HVB en forjados mixtos típicos de rehabilitación.
SCI 124, Fire Resistance of Web-Infilled Steel Columns (studs & HVB)	Resistencia al fuego de columnas mixtas del Instituto Británico de Construcción Metálica.

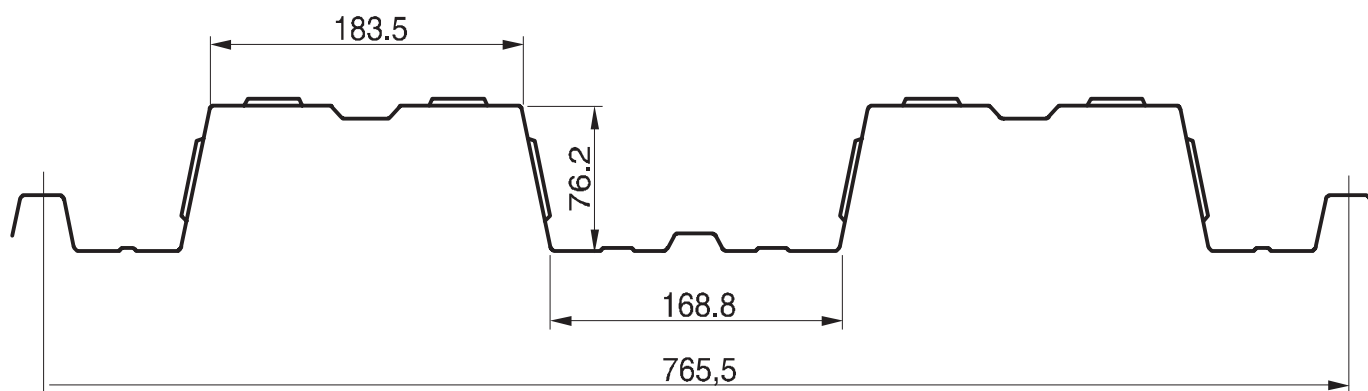
ANEXO 1.

GEOMETRÍA DE CHAPAS PERFILADAS

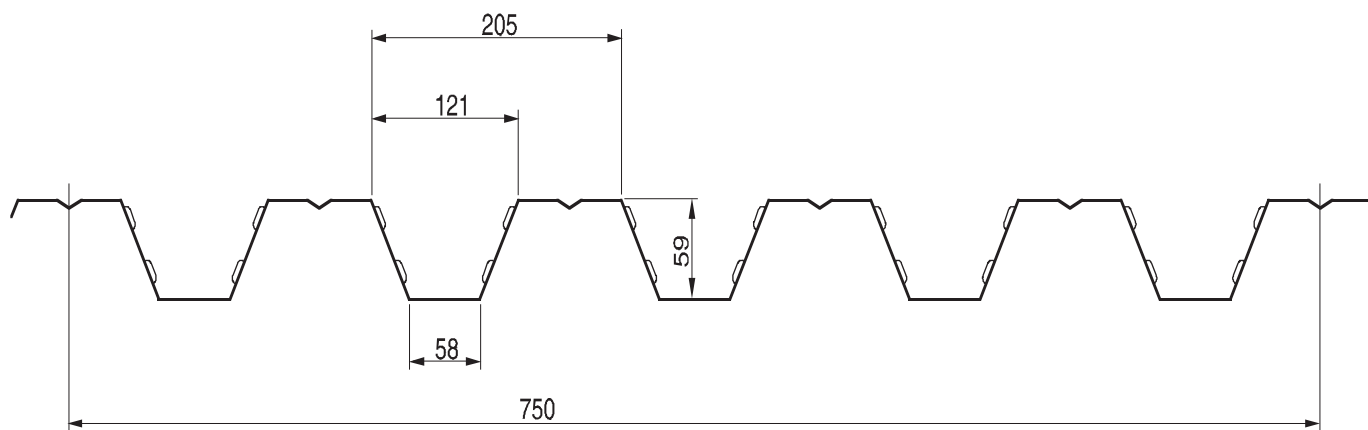
ACERALIA: PL 59



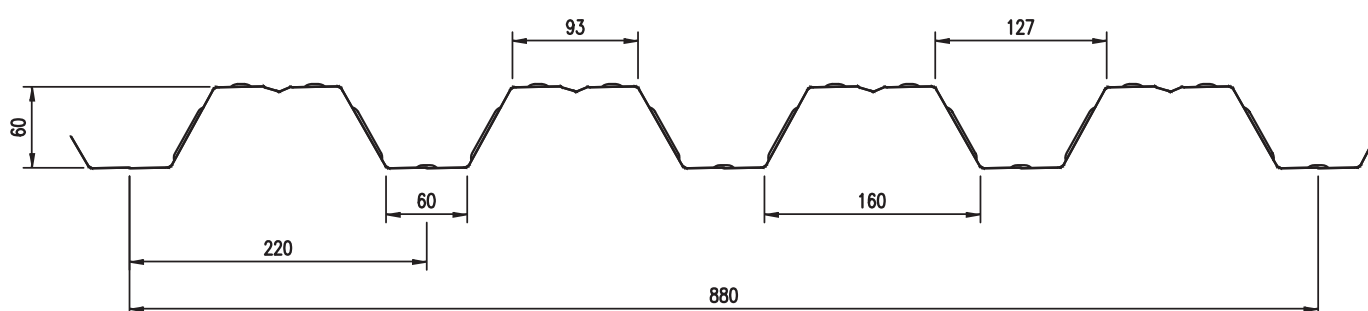
ACERALIA: PL 76



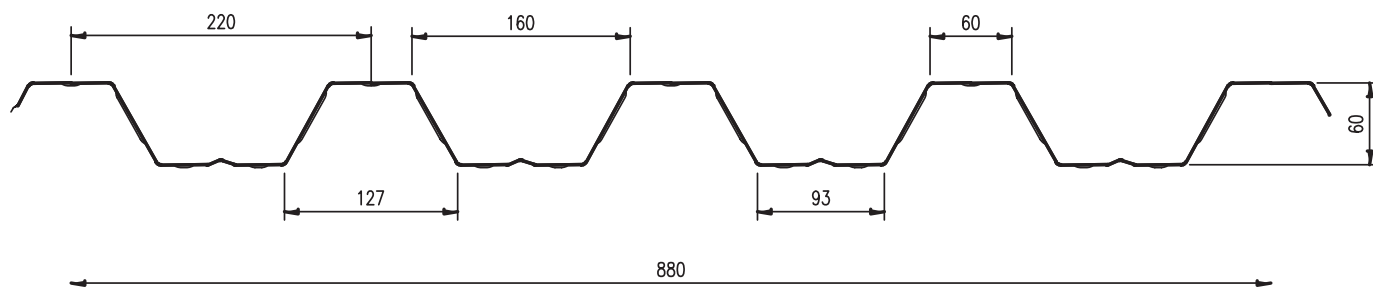
EUROPERFIL: HAIRCOL 59



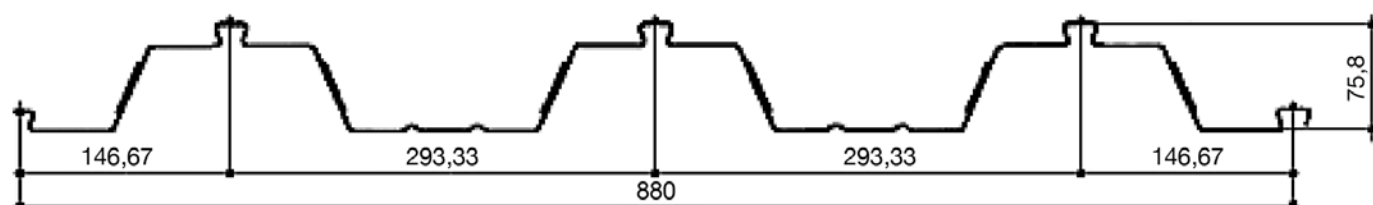
HIASA: HA-60/220-E



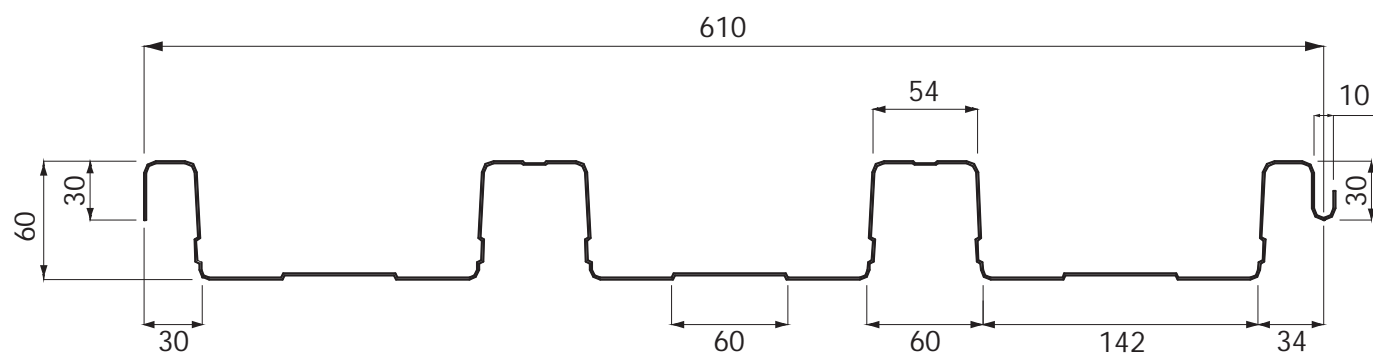
HIASA: HA-60/220



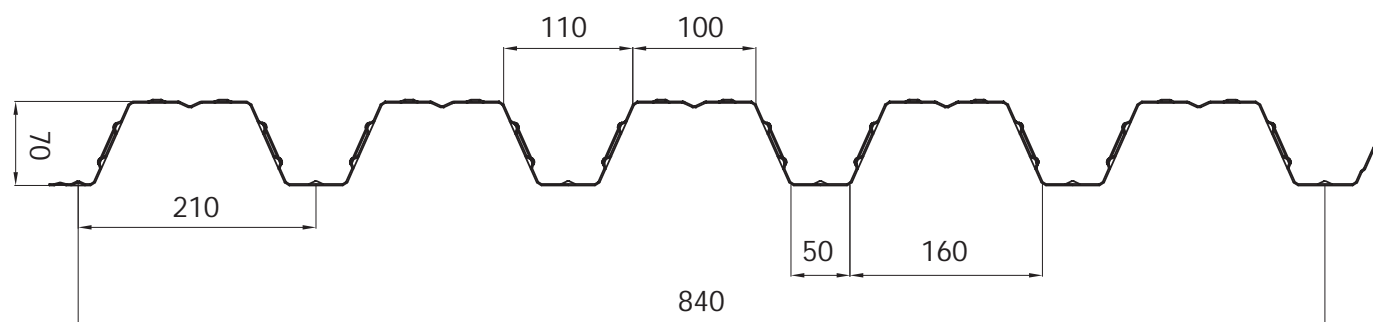
HIANSA: MT 76



ROBERTSON: QL60

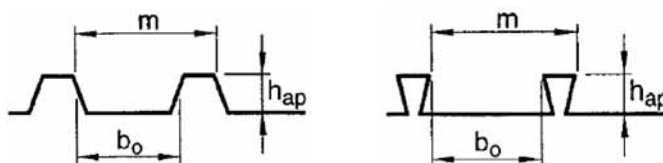


INCO PERFIL: INCO 70.4 COLABORANTE



Geometrías de algunas chapas perfiladas en el mercado español

TIPO DE CHAPA	GEOMETRÍA DE CHAPA			
	b_o	h_{ap}	b_o/h_{ap}	m
HAIRCOL 59	89,5	59	1,52	205
HIASA HA-60/220-E	93,5	60	1,56	220
HIASA HA-60/220	126,5	60	2,11	220
HIANSA MT-76	155,0	76	2,04	293
ACERALIA PL-59	75,0	59	1,27	150
ACERALIA PL-76	184,0	76	2,42	383
INCO 70.4 Colabor.	130,0	70	1,86	210



Factores reductores K_p para X-HVB

Chapa perfilada paralela a la viga

TIPO DE CHAPA	Factor reductor K_p para X-HVB				
	80	95	110	125	140
HAIRCOL 59	--	0,56	0,79	1,00	1,00
HIASA HA-60/220-E	--	0,55	0,78	1,00	1,00
HIASA HA-60/220	--	0,74	1,00	1,00	1,00
HIANSA MT-76	--	--	0,55	0,79	1,00
ACERALIA PL-59	--	0,47	0,66	0,85	1,00
ACERALIA PL-76	--	--	0,65	0,94	1,00
INCO 70.4 Colabor.	--	--	0,64	0,88	1,00

Chapa perfilada perpendicular a la viga

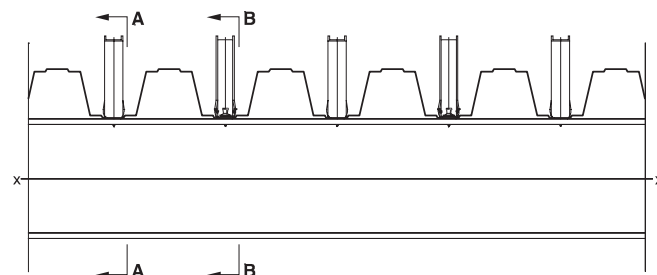
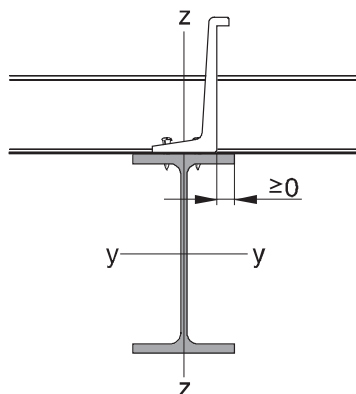
TIPO DE CHAPA	X-HVB onda	Factor reductor K_t para X-HVB				
		80	95	110	125	140
HAIRCOL 59	1	--	0,65	0,92	1,00	1,00
	2 ó 3	--	0,46	0,65	0,84	1,00
HIASA HA-60/220-E	1	--	0,64	0,91	1,00	1,00
	2 ó 3	--	0,45	0,64	0,84	1,00
HIASA HA-60/220	1	--	0,86	1,00	1,00	1,00
	2 ó 3	--	--	--	0,53	0,69
HIANSA MT-76	1	--	--	0,64	0,92	1,00
	2 ó 3	--	--	0,45	0,65	0,85
ACERALIA PL-59	1	--	0,54	0,77	1,00	1,00
	2 ó 3	--	--	0,54	0,70	0,86
ACERALIA PL-76	1	--	--	0,76	1,00	1,00
	2 ó 3	--	--	0,54	0,77	1,00
INCO 70.4 Colaborante	1	--	--	0,74	1,00	1,00
	2 ó 3	--	--	0,53	0,72	0,92

ANEXO 2. Chapa perfilada no compacta ACERALIA PL59

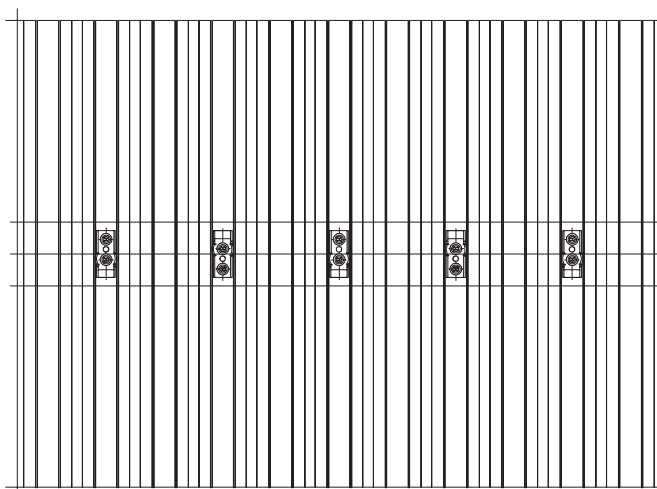
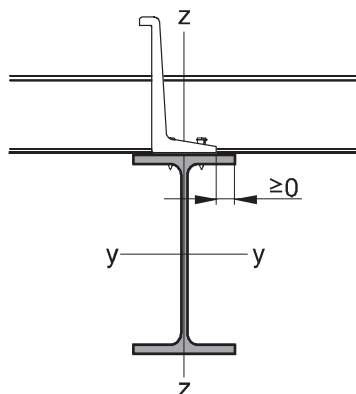
EJEMPLOS DE DISPOSICIÓN DE X-HVB

PL59: 1 CONECTOR X- HVB POR ONDA

Sección A-A:

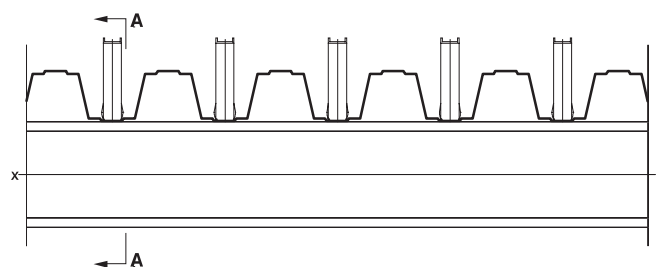
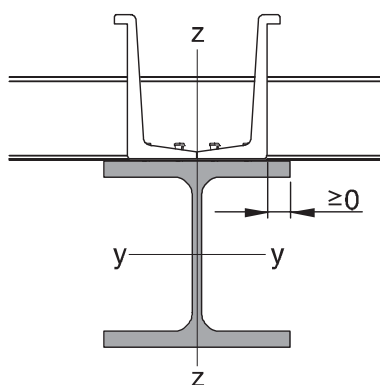


Sección B-B:

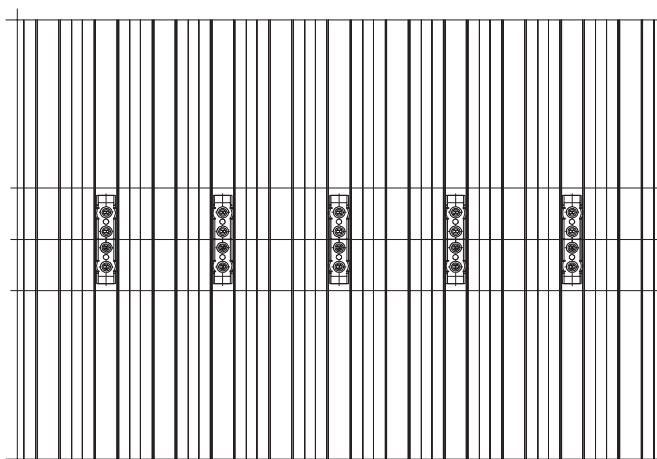


PL 59: 2 CONECTORES X- HVB POR ONDA

Sección A-A:

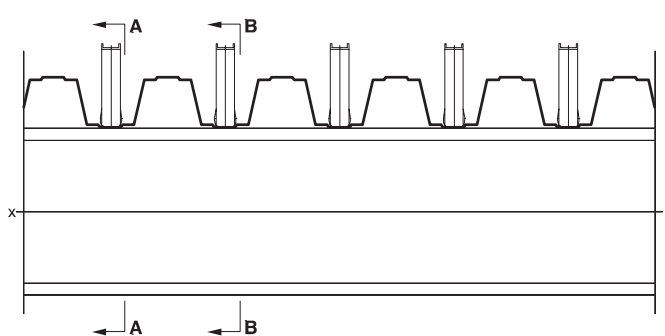
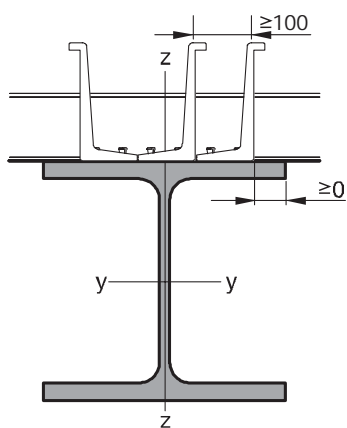


Sección B-B:

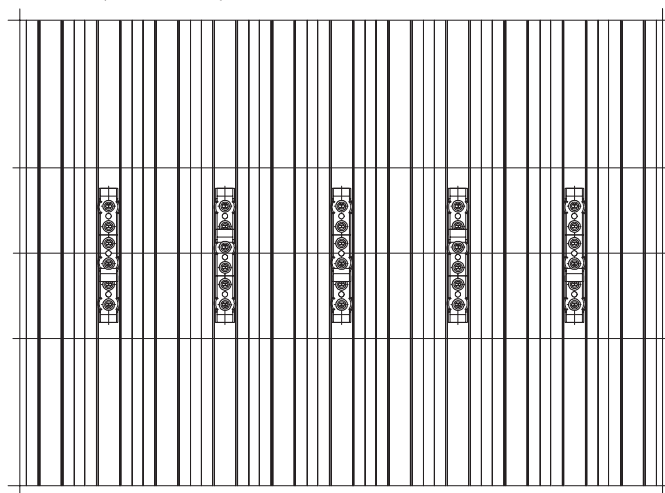
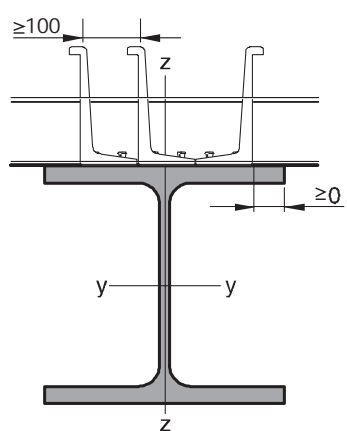


PL59: 3 CONECTORES X-HVB POR ONDA

Sección A-A:



Sección B-B:

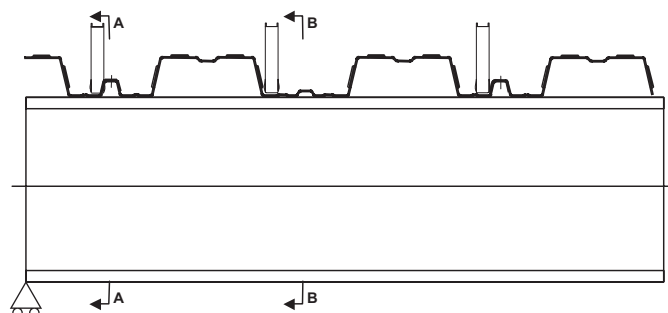
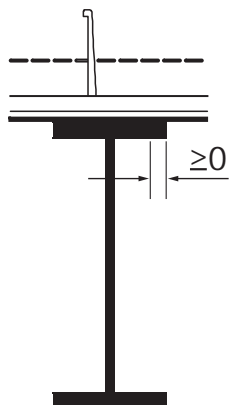


Chapa perfilada compacta ACERALIA PL-76

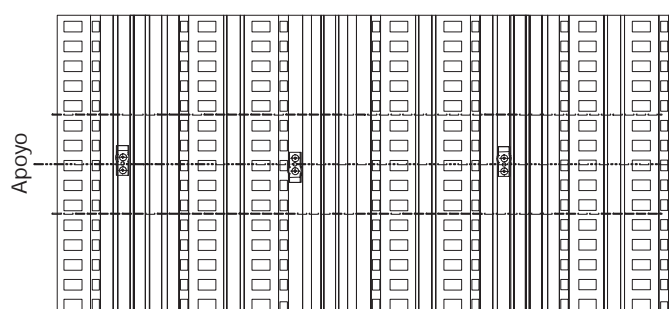
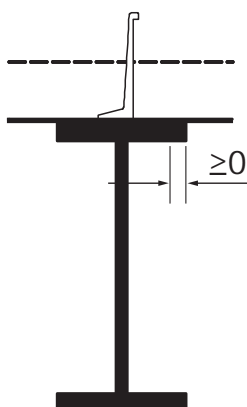
EJEMPLOS DE DISPOSICIÓN DE X-HVB

PL 76: 1 CONECTOR X-HVB POR ONDA

Sección A-A:

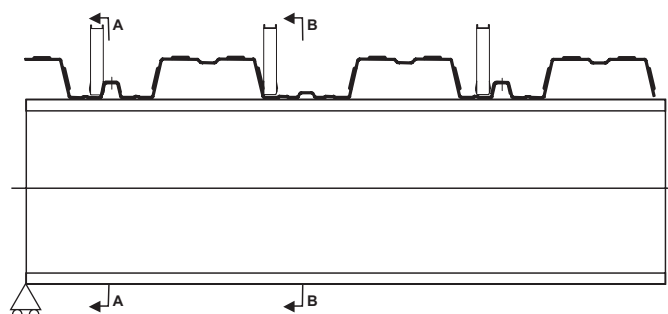
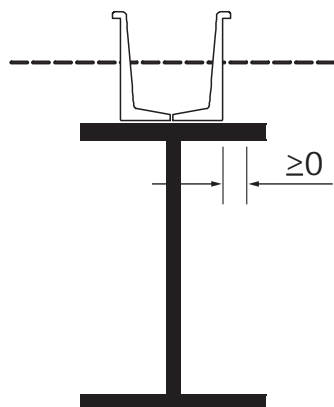


Sección B-B:

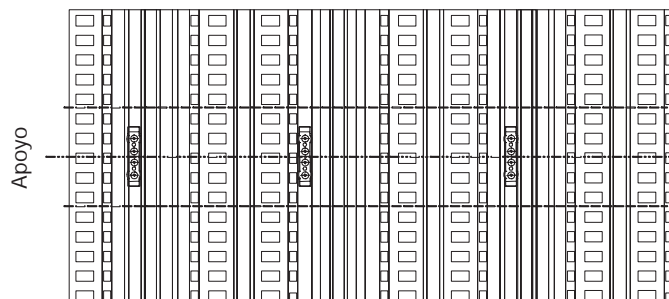
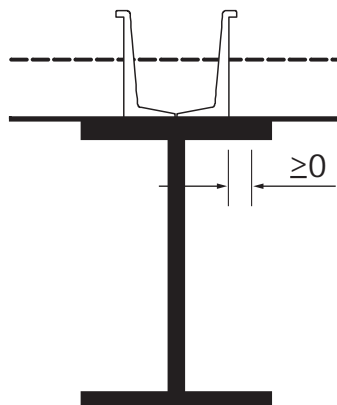


PL 76: 2 CONECTORES X-HVB POR ONDA

Sección A-A:

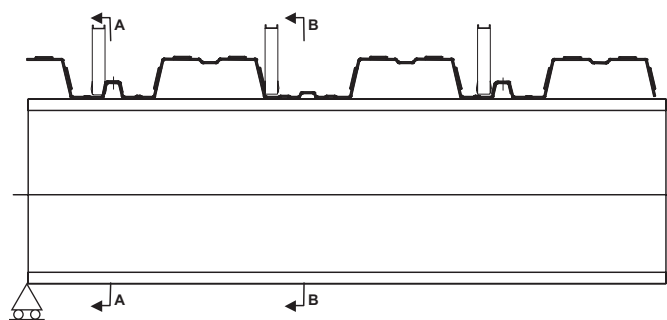
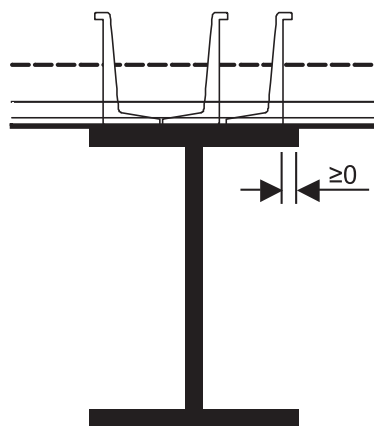


Sección B-B:

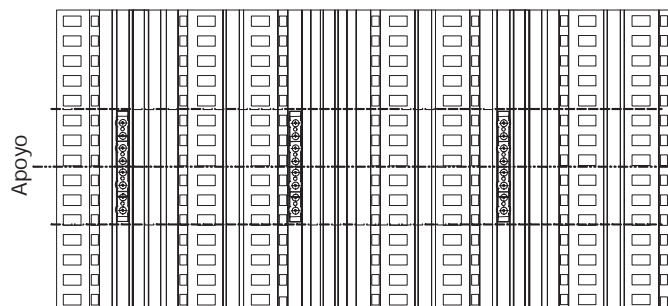
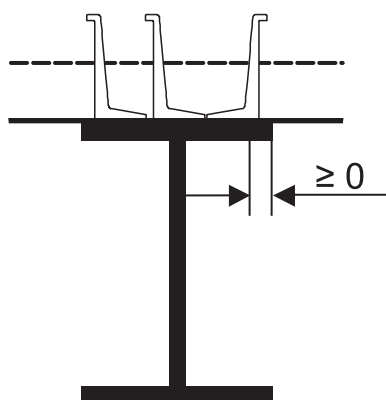


PL 76: 3 CONECTORES X-HVB POR ONDA

Sección A-A:



Sección B-B:

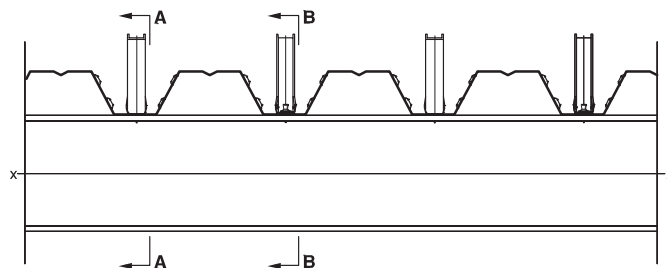
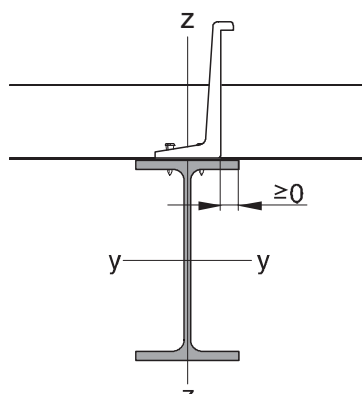


Chapa perfilada no compacta HAIRCOL 59

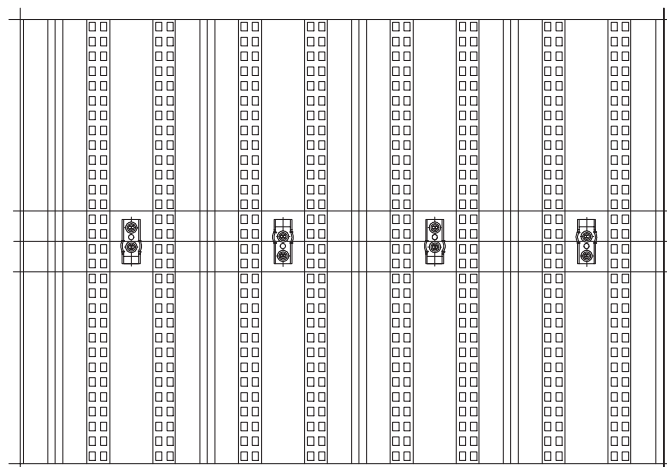
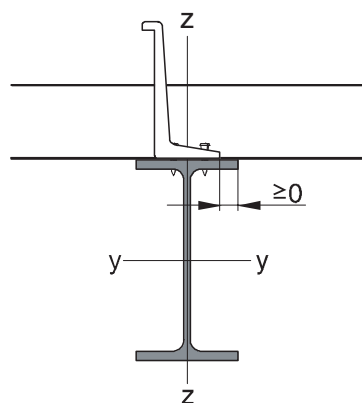
EJEMPLOS DE DISPOSICIÓN DE X-HVB

HAIRCOL 59: 1 CONECTOR X-HVB POR ONDA

Sección A-A:

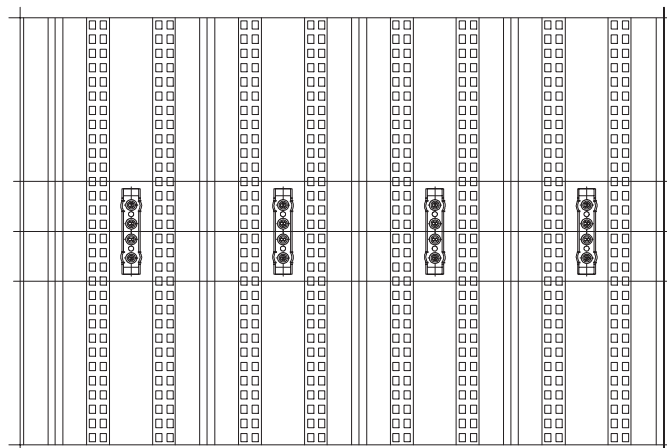
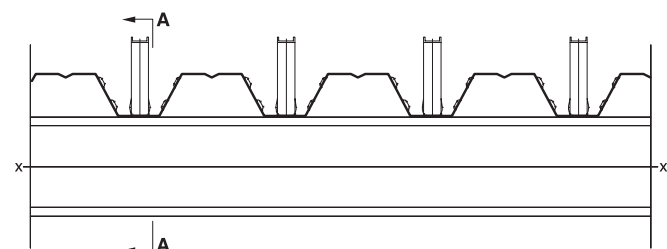
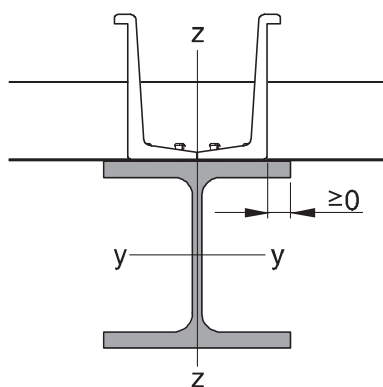


Sección B-B:



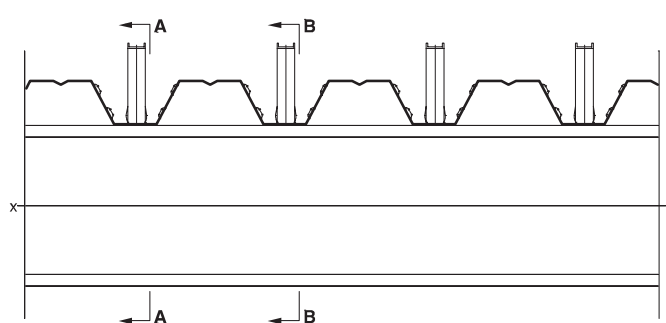
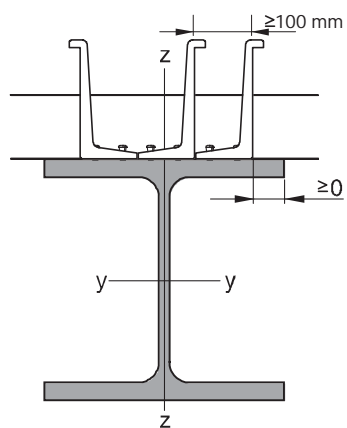
HAIRCOL 59: 2 CONECTORES X-HVB POR ONDA

Sección A-A:

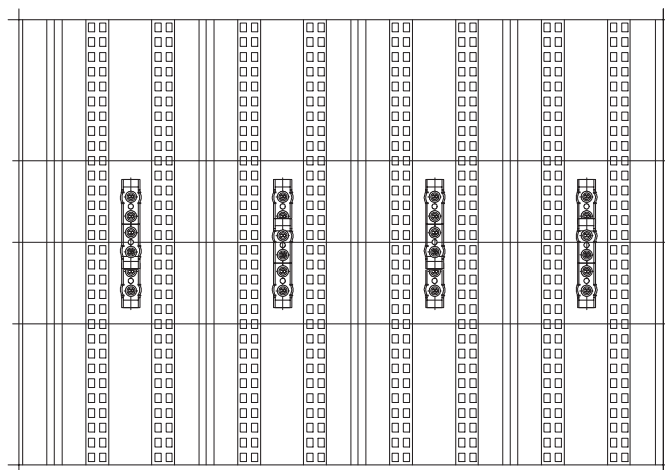
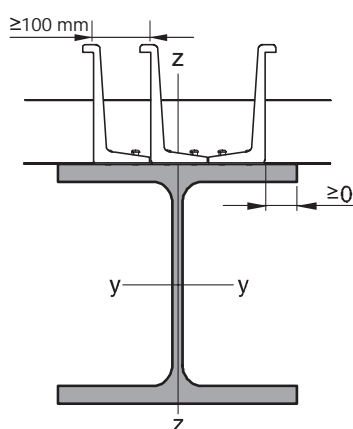


HAIRCOL 59: 3 CONECTORES X- HVB POR ONDA

Sección A-A:



Sección B-B:

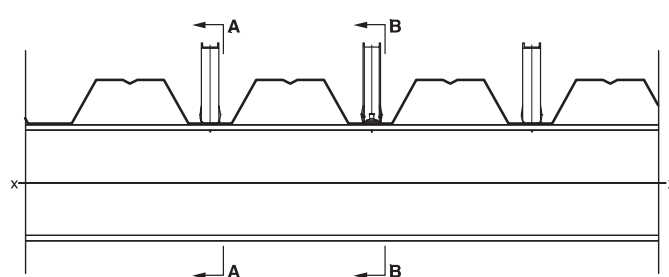
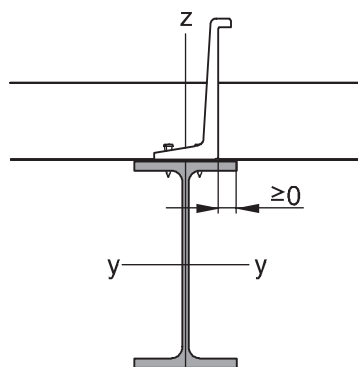


Chapa perfilada no compacta HIASA HA-60/220-E

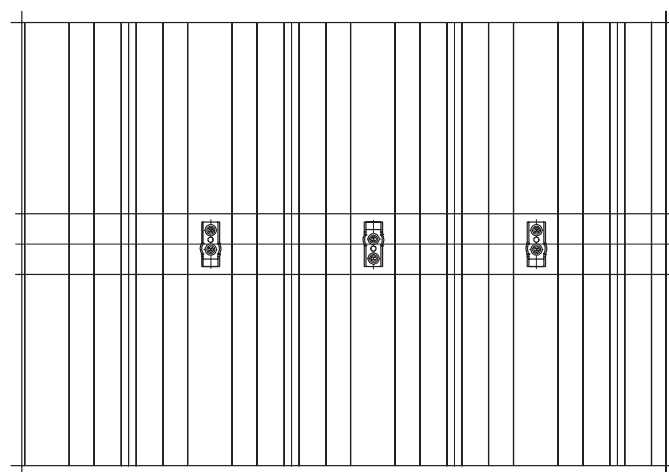
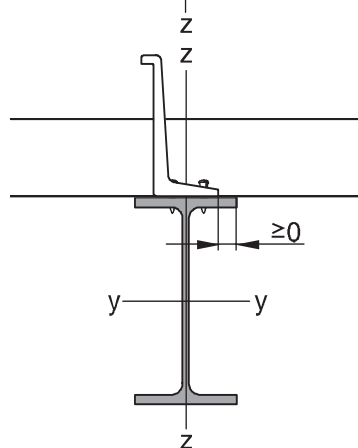
EJEMPLOS DE DISPOSICIÓN DE X-HVB

HA-60/220-E: 1 CONECTOR X-HVB EN POSITIVO

Sección A-A:

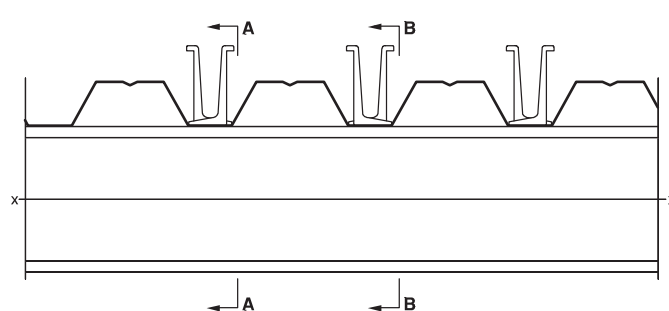
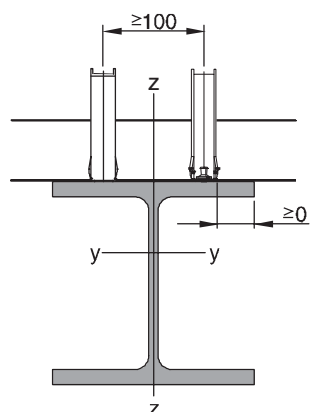


Sección B-B:

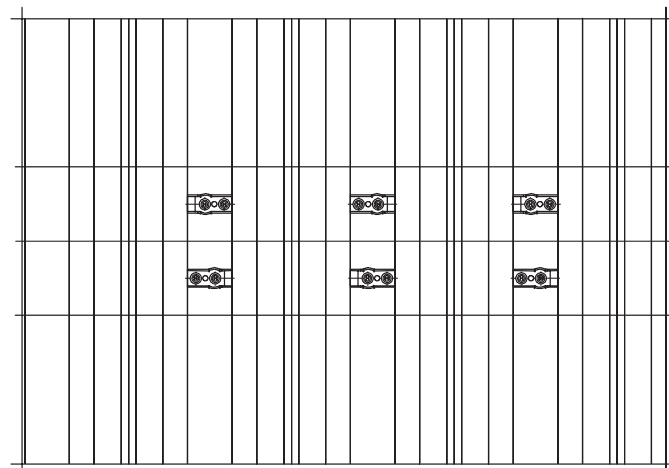
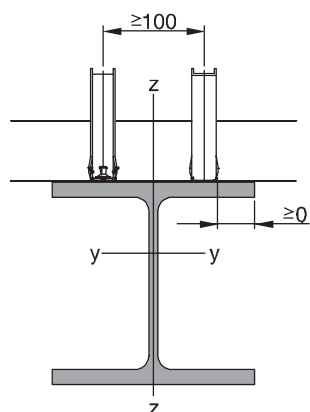


HA-60/220-E: 2 CONECTORES X-HVB EN POSITIVO

Sección A-A:

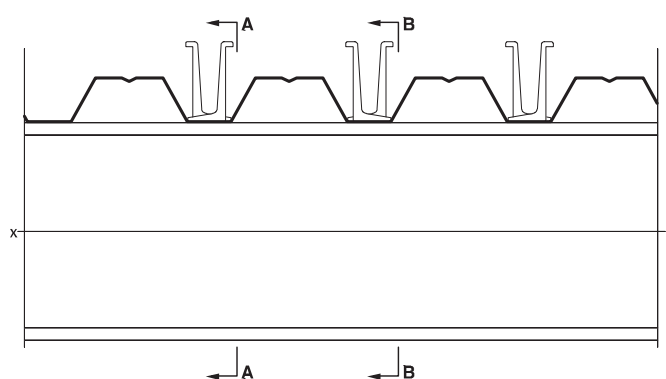
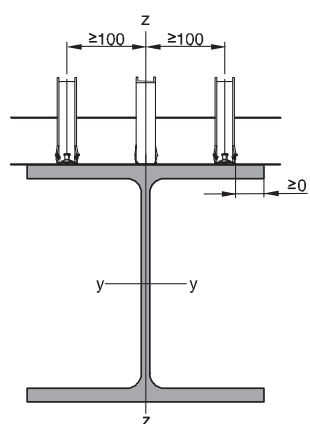


Sección B-B:

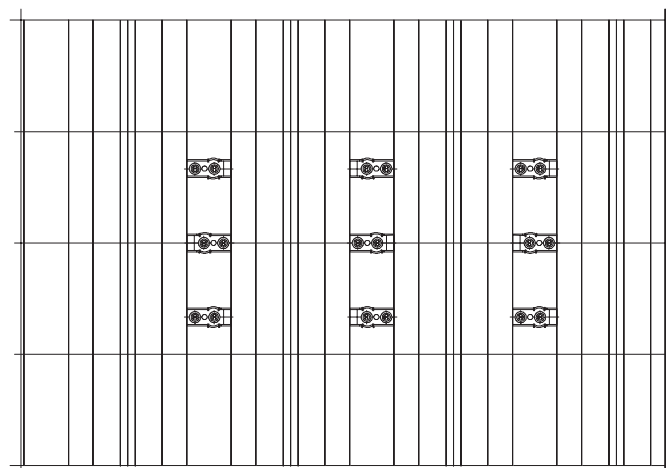
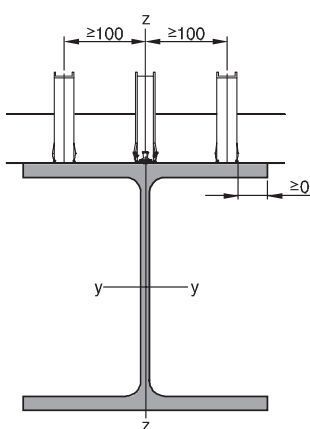


HA-60/220-E: 3 CONECTORES X-HVB EN POSITIVOS

Sección A-A:

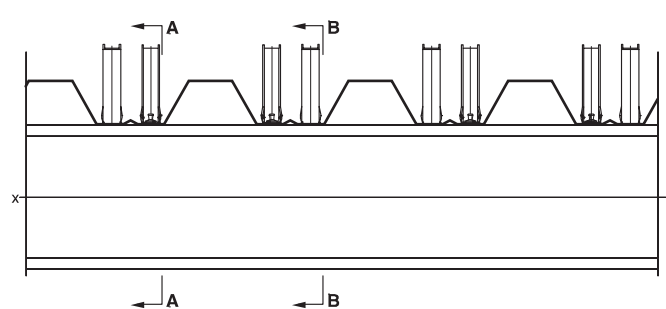
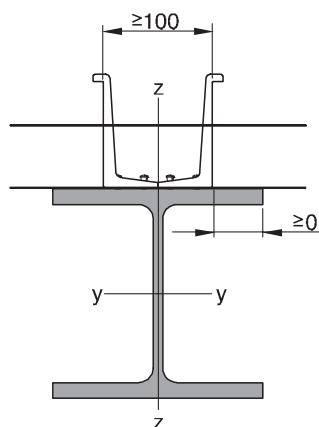


Sección B-B:

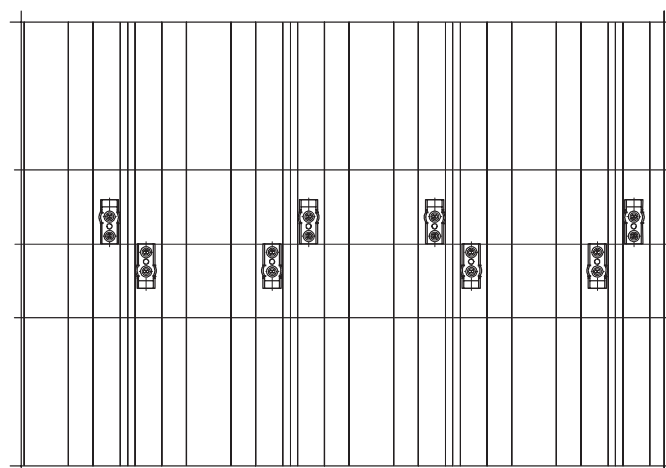
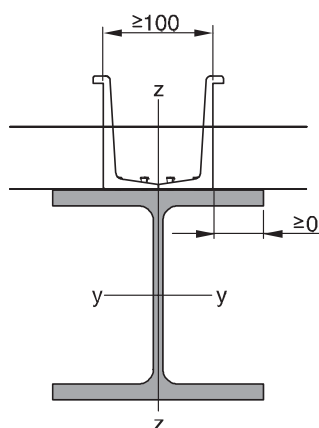


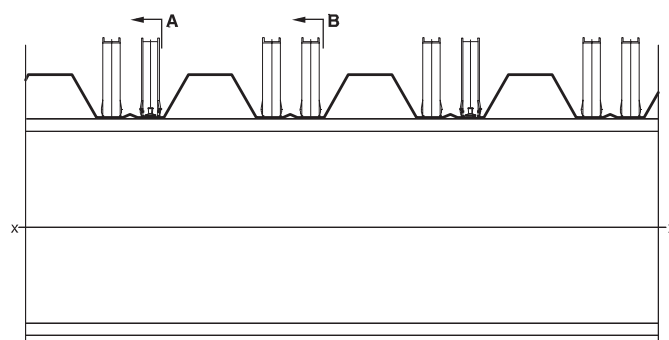
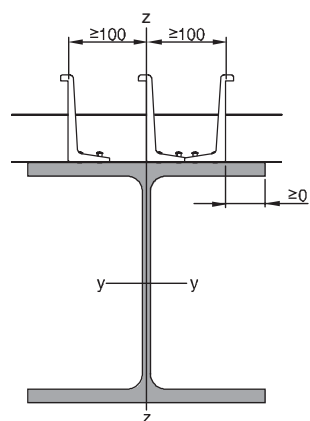
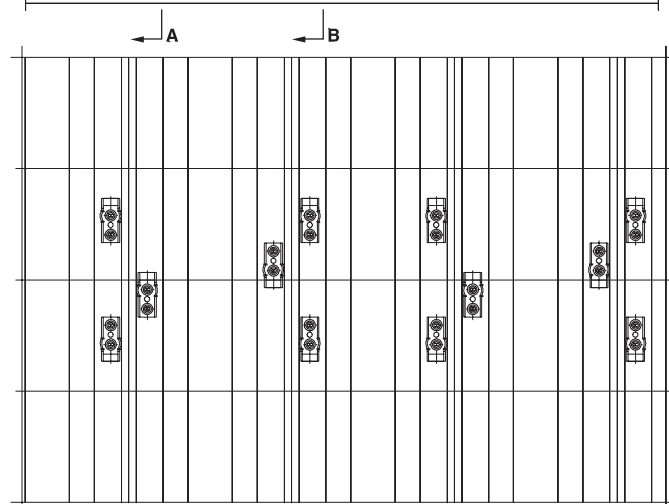
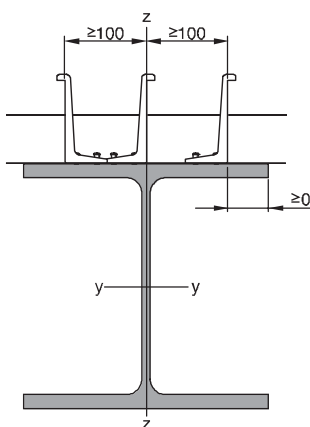
HA-60/220: 2 CONECTORES X-HVB EN NEGATIVO*

Sección A-A:



Sección B-B:



HA-60/220: 3 CONECTORES X-HVB EN NEGATIVO*
Sección A-A:

Sección B-B:


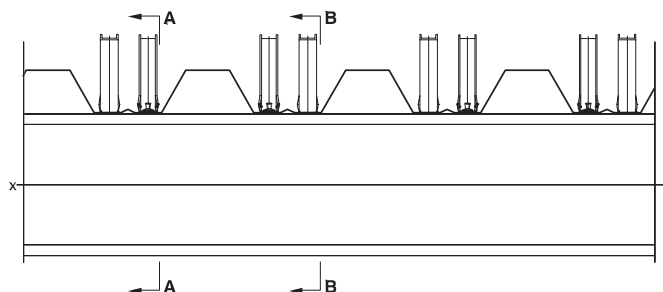
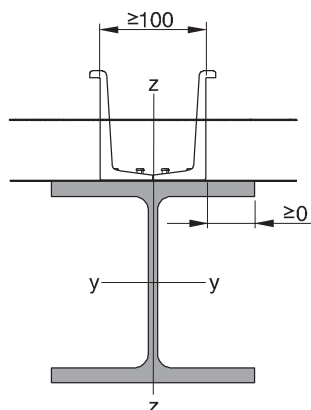
* NOTA: Consultar con el fabricante de la chapa.

Chapa perfilada INCO 70.4 Colaborante

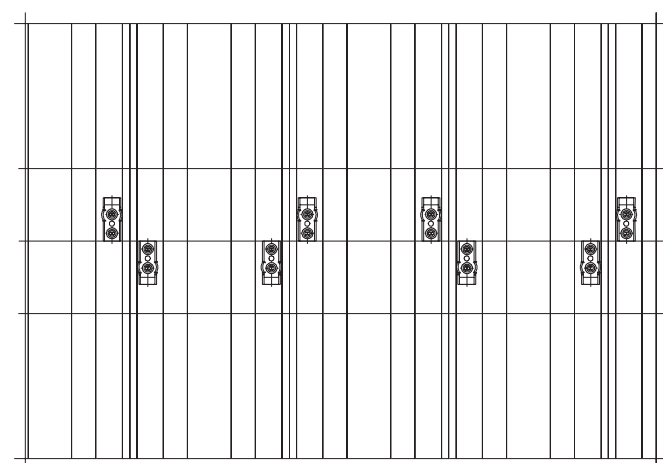
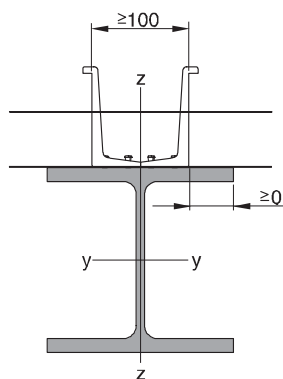
EJEMPLOS DE DISPOSICIÓN DE X-HVB

INCO PERFIL 70.4 COLABORANTE: 2 CONECTORES X-HVB

Sección A-A:

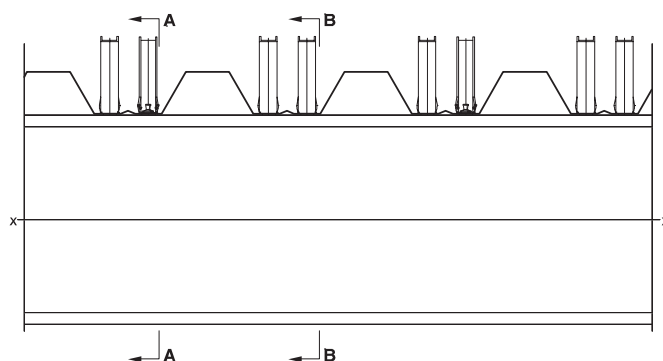
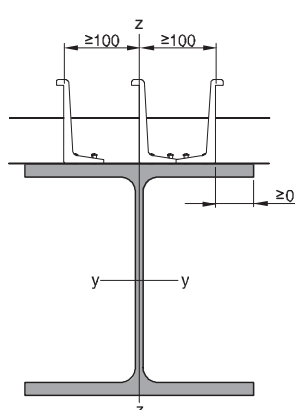


Sección B-B:

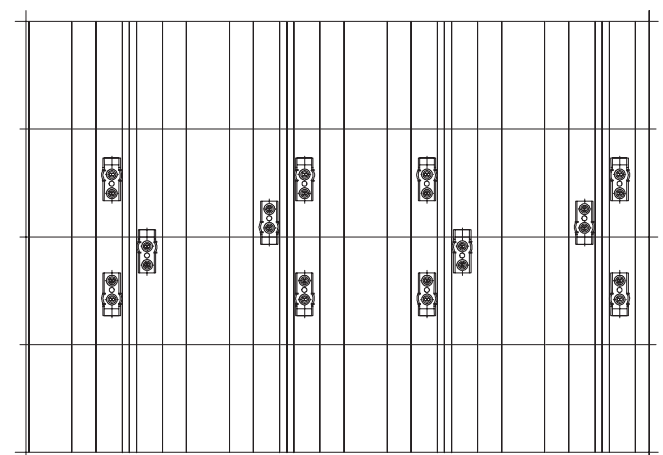
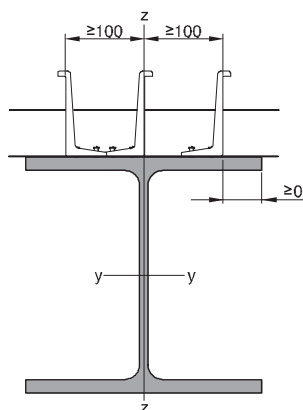


INCO PERFIL 70.4 COLABORANTE: 3 CONECTORES X-HVB

Sección A-A:



Sección B-B:



ANEXO 3. REPORTAJE FOTOGRAFICO

Herramienta de disparo Hilti DX 76
con convertidor para conectores
Hilti X-HVB



Colocación del primer clavo
Hilti X-ENP-21 HVB



Fase del disparo



ANEXO 3. REPORTAJE FOTOGRAFICO

Detalle del disparo



Conectores colocados hasta el
momento con el primer clavo



Disparo del segundo clavo



ANEXO 3. REPORTAJE FOTOGRAFICO

Disposición de conectores en
planta intermedia



Finalización de la colocación de
los conectores



Vista general de los conectores
colocados

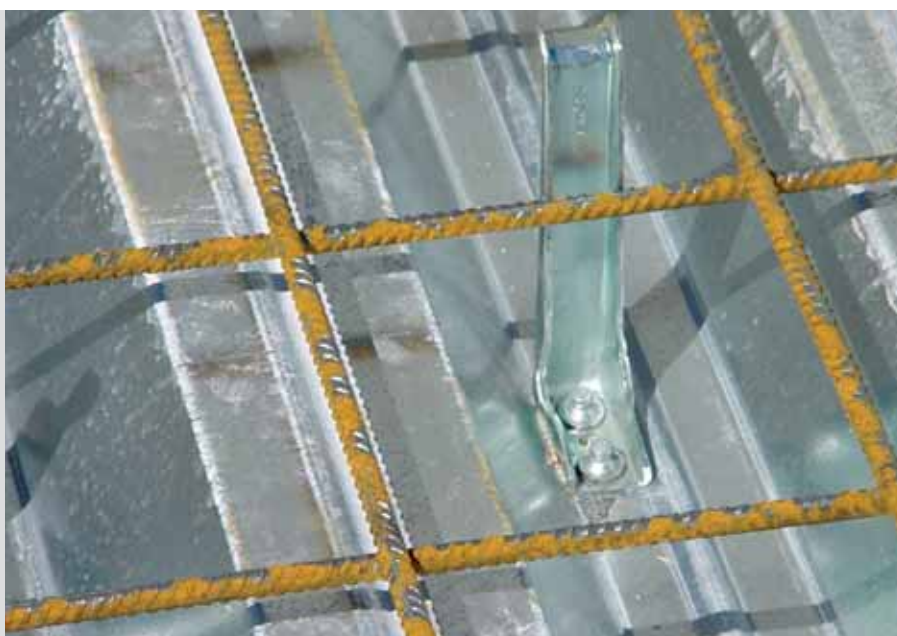


ANEXO 3. REPORTAJE FOTOGRAFICO

Colocación del mallazo sobre los
conectores antes de hormigonar



Detalle de la colocación



Colocación de la eventual
armadura adicional



This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Ficha de toma de datos - conectores.

pág.: 1 de 3

A continuación, para facilitar su labor incluimos una "hoja de toma de datos" en la que se especifican los datos necesarios para que la **Oficina Técnica de Hilti** pueda calcular la conexión de los forjados mixtos de chapa colaborante o losa maciza. Se han de especificar las características de cada viga a conectar (tipo, luz, calidad del acero) y del hormigón (resistencia, espesor de losa), el tipo y características de chapa colaborante a emplear (si procede), etc.

Proyecto:

Empresa:

Dirección:

Persona de contacto:

Teléfono: Fax: e-mail:

1. MATERIAL BASE

Acero: ☐ S235 ☐ S275 ☐ S355 ☐ Otro (especificar)Resistencia del hormigón: $f_{ck} =$ [N/mm²]

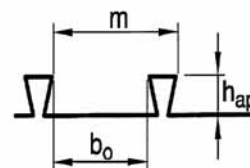
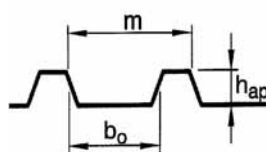
2. TIPO DE ESTRUCTURA

☐ Viga mixta - Losa Maciza ☐ Viga mixta - Chapa Perfilada☐ Rehabilitación de forjado de revoltones de fábrica de ladrilloTipo de montaje: ☐ Estructura Apeada ☐ Estructura No Apeada

3. TIPOS DE CHAPA PERFILADA (Caso de conexión Viga-Chapa Perfilada)

☐ Aceralia: PL59 ☐ Aceralia: PL76 ☐ Europerfil: Haircol 59 ☐ Hiasa: HA-60/220-E☐ Hiasa: HA-60/220 ☐ Hiasa: MT 76 ☐ Robertson: QL60 ☐ Inco 70.4☐ Otra: Especificar geometría:

m = [cm]

 $b_o =$ [cm] $h_{ap} =$ [cm]

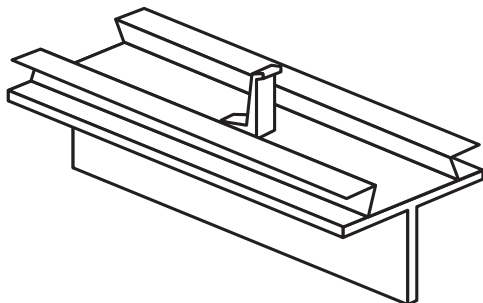
Completar y enviar vía fax al número: 91 358 06 37 | e-mail: es.oficina.tecnica@hilti.com

Ficha de toma de datos - conectores.

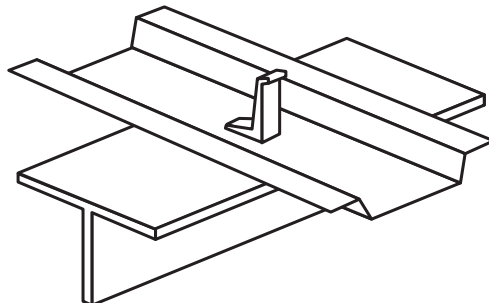
pág.: 2 de 3

Disposición de la Chapa Perfilada:

☐ Paralela a la viga metálica



☐ Perpendicular a la viga metálica



4. GEOMETRÍA DE LOS MATERIALES A CONECTAR

Tipo de elementos base:

☐ Viga/Pilar metálico:

☐ IPE

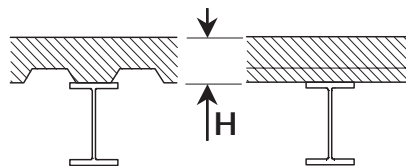
☐ IPN

☐ HEB

☐ Otro (especificar)

☐ Losa: Canto Total: $H =$ [cm]

☐ Separación entre vigas: $S =$ [m]



5. CARGAS

Cargas Aplicadas:

Cargas Permanentes (cp) = [kN/m²]

Sobrecargas (sc) = [kN/m²]

Otras Cargas = [kN/m²]

Luz de Cálculo = [m]

Limitación de Flechas: ☐ Si (Indicar cual:)

☐ No (Se tomará la del EC-4)

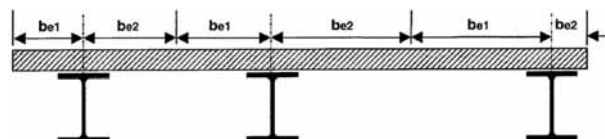
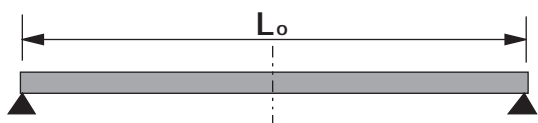
Las cargas estan consideradas como:

☐ Cargas sin mayorar

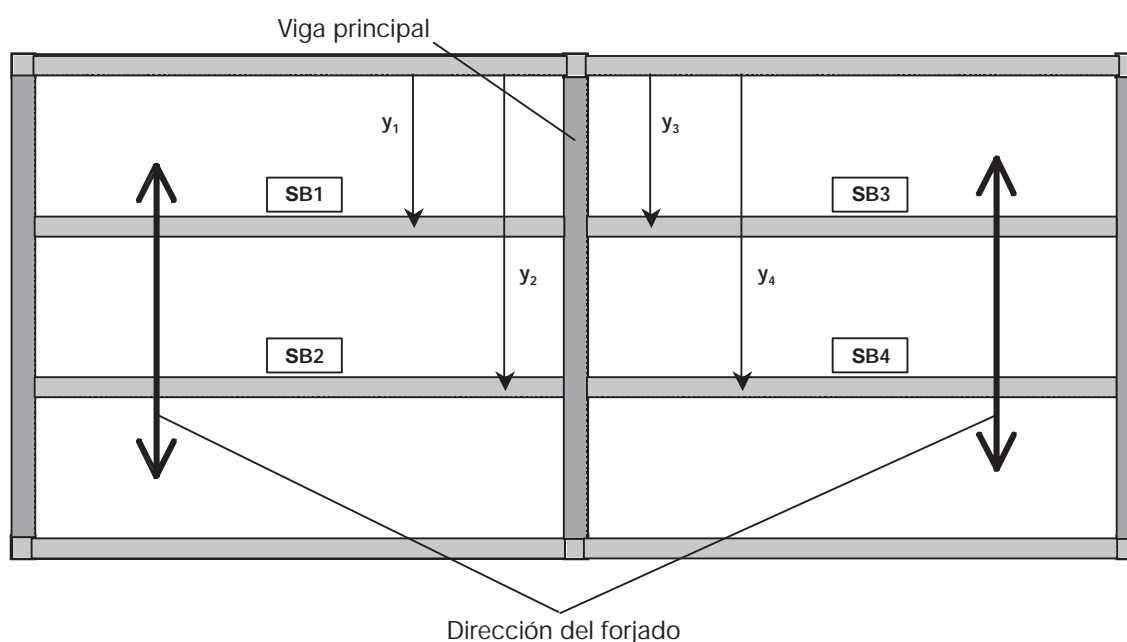
☐ Cargas de diseño (incluidos coeficientes de seguridad parciales de acciones)

Completar y enviar vía fax al número: 91 358 06 37 | e-mail: es.oficina.tecnica@hilti.com

6. GEOMETRÍA DEL FORJADO

[illegible]

- 1) Si la viga no está en un plano, seleccionar nivel o identidad en plano.
- 2) Si la viga es principal, representar en croquis la situación de las vigas secundarias que acometen indicando la distancia y al extremo de la viga.



Completar y enviar via fax al número: 91 358 06 37 | e-mail: es.oficina.tecnica@hilti.com

Asesoramiento Técnico

Oficina Técnica

La **Oficina Técnica** de de Hilti Española está formada por un equipo de **15 profesionales**, ingenieros y arquitectos altamente cualificados, que ofrecen una asistencia global sobre los productos Hilti y sus aplicaciones, así como todo tipo de soluciones de sistemas de fijación en las fases de proyecto y ejecución, colaborando en la búsqueda de soluciones integrales tanto en obra civil como en edificación. Se realizan asimismo todo tipo de cálculos y proyectos de detalle, tales como:

- **Sistemas de fijación con anclajes a hormigón**, ladrillo macizo, ladrillo hueco; mampostería (placas de anclaje de estructuras metálicas; refuerzo de vigas de hormigón con platabandas, angulares de apoyo, etc.)
- **Conexiones estructurales entre elementos de hormigón** armado con barras corrugadas ancladas a posteriori con resina (uniones losa-muro simplemente apoyada o empotrada, esperas de pilares, recrecido de muros, etc.)
- **Cálculo de conectores de forjados mixtos** (de losa maciza, de chapa colaborante, rehabilitación de forjados antiguos viguetas de hierro, revoltones de fábrica de ladrillo, etc.)
- **Ingeniería de detalle en proyectos de instalación**, presentando una solución global de sistemas de soportación de tuberías y puntos fijos, bandejas eléctricas, conductos de climatización, etc. Asimismo, con el sistema modular de carriles de Hilti, se pueden construir otros tipos de estructuras con sencillez y gran rapidez de montaje, tales como falsos techos y paneles solares.
- **Sellados de protección pasiva contra el fuego**, dando asesoramiento técnico en la definición de soluciones homologadas, que permiten resolver de forma integral la protección pasiva de instalaciones de obra. En las grandes obras se hace un desarrollo del proyecto integral de protección pasiva.

Grandes Proyectos

Las grandes obras exigen una dedicación que Hilti presta en exclusiva. Los coordinadores de **Grandes Proyectos** facilitan asesoramiento desde las fases de diseño del proyecto hasta la puesta en obra de los productos definidos en la solución final. El departamento de **Grandes Proyectos** coordina todos los recursos de Hilti que se puedan necesitar, como cálculos de **Oficina Técnica**, previsión de necesidades logísticas, atención personalizada, y posibles ensayos en obra de productos Hilti.

Hilti trabaja como especialista en áreas de su interés, contando para ello con técnicos cualificados en las siguientes especialidades:

Obra Civil

- Túneles
- Ferrocarriles
- Aeropuertos
- Plantas de tratamiento de aguas

Edificación no residencial

- Centros comerciales
- Edificación en altura
- Hospitales
- Sellados para protección pasiva contra incendios
- Instalaciones deportivas

Industria y energía

- Energía solar
- Plantas industriales
- Petroquímica
- Centrales de energía



Hilti. Superando expectativas.

Hilti Española, S.A. | Avda. Fuente de la Mora, 2 | Edificio 1 | 28050 Madrid | T 902 100 475 | F 900 200 417 | www.hilti.es

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.03. Cálculo instal.
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 1

A.05.03. Anejo de Cálculo de las Instalaciones

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.03. Cálculo instal.
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 1

MEMORIA DE LA INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

0. ANTECEDENTES.

Se redacta el presente proyecto de instalación eléctrica para la ejecución del Proyecto de Ejecución de reforma del anfiteatro del teatro Cerezo de Carmona, tanto para el desarrollo de la obra, como para la tramitación a instancia del Ayuntamiento de Carmona.

1.- OBJETO DEL PROYECTO.

El objeto del proyecto es el de exponer ante los Organismos Competentes que la instalación que nos ocupa reúne las condiciones y garantías mínimas exigidas por la reglamentación vigente, con el fin de obtener la Autorización Administrativa y la de Ejecución de la instalación, así como servir de base a la hora de proceder a la ejecución de dicho proyecto.

Según la Instrucción ICT-BT-04, art.3 esta instalación por corresponder a un *Local de Pública Concurrencia* (grupo i) requiere la elaboración de un proyecto técnico de acuerdo a lo establecido en el art. 2 de la citada instrucción.

En esta memoria se aborda el estudio de la instalación eléctrica del edificio incluyendo el alumbrado del mismo.

La instalación eléctrica, se ha proyectado de acuerdo con lo que determina el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, introduciéndose todos los elementos de mando, control y seguridad que prevé el mismo y la Compañía Suministradora de energía eléctrica; para el servicio del edificio, se ha previsto una tensión de servicio de 400 V entre fases y 230 V entre fase y neutro a 50Hz.

2.- DESCRIPCIÓN BÁSICA DEL PROYECTO.

El proyecto consiste en implementar la dotación eléctrica existente con circuitos que van a alimentar a los nuevos equipos de ventilación ubicados en cubierta y a la nueva iluminación que se va a instalar en el anfiteatro de la sala.

Del cuadro general de mando y protección del teatro se alimentarán 2 cuadros parciales: uno para el alumbrado ubicado junto al CGMP, y el otro para la ventilación, ubicado junto al cuadro de usos generales de planta primera.

Desde estos cuadros parciales se alimentan los nuevos equipos.

La potencia a instalar es:

A. REFUERZO ALUMB. ANFITEATRO.	1460 W
B. CUBIERTA	8700 W
TOTAL....	10160 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 960
- Potencia Instalada Fuerza (W): 9200

Además se dejarán previsto las canalizaciones en vacío para el cableado de la instalación de las

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.03. Cálculo instal.
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 2

máquinas de climatización de la sala que se coloquen en un futuro.

3.- REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES.

El presente proyecto recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

- Ley 7/1994, de 18 de mayo, de Protección Ambiental.
- Reglamento de Calificación Ambiental.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de Diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.
- CTE Código Técnico de la Edificación
- NBE CA-88 de Condiciones Acústicas en los Edificios.
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- Normas Técnicas para la accesibilidad y la eliminación de barreras arquitectónicas, urbanísticas y en el transporte.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

4.- PRESCRIPCIONES DE CARÁCTER GENERAL.

4.1 PLANTEAMIENTO DE LA INSTALACIÓN

Se organizan los distintos circuitos por zonas y necesidades de uso, con encendidos y protectores independientes.

Los circuitos de alumbrado están divididos en los locales de pública concurrencia de tal forma que en caso de fallo de alguno, el resto siga alimentando al menos a 2/3 partes de los receptores de iluminación, en cumplimiento de lo establecido en el punto 4 d de la instrucción ICT-28.

Las balizas y luminarias de emergencias son autónomas.

4.2 ESQUEMA UNIFILAR

Ver plano de electricidad.

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.03. Cálculo instal.
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 3

Las citadas alimentaciones se efectúan principalmente mediante circuitos trifásicos permitiendo la ampliación de usos de los cuadros parciales, y disminuyendo considerablemente las caídas de tensión en las líneas de distribución. Los conductores serán de cobre.

Para el caso de cables multiconductores el aislamiento de los conductores será de tensión asignada 0,6/1 kV. Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Se utilizará cableado de Cobre con cubierta de aislamiento de XLPE, cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 que cumplen con esta prescripción.

La caída de tensión máxima admisible será, para el caso de derivaciones individuales en suministros para un único usuario en que no existe línea general de alimentación, será del 1,5 %.

LÍNEAS A CUADROS

Las citadas alimentaciones se efectúan principalmente mediante circuitos trifásicos permitiendo la ampliación de usos de los cuadros parciales, y disminuyendo considerablemente las caídas de tensión en las líneas de distribución. Los conductores serán de cobre.

Los cuadros parciales se dimensionan para que puedan instalar un 20% más de los interruptores inicialmente previstos. Darán, pues, cabida a los correspondientes circuitos de reserva.

Los cuadros generales y parciales se colocan en armarios metálicos de doble aislamiento con cerradura, ubicados en los puntos que se indican en los planos de electricidad, dispondrán de tapa transparente para un mejor control de los mecanismos.

Todos los circuitos que parten de dichos cuadros están protegidos en su origen con interruptores automáticos magneto térmicos.

La previsión de cargas eléctricas de cada instalación individual queda recogida en los anejos de cálculo.

DISPOSITIVOS GENERALES E INDIVIDUALES DE MANDO Y PROTECCION.

Los dispositivos generales de mando y protección se sitúan lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual.

Los dispositivos individuales de mando y protección de cada uno de los circuitos, que son el origen de la instalación interior, podrán instalarse en cuadros separados y en otros lugares.

Al ser locales de pública concurrencia se toman las precauciones necesarias para que los dispositivos de mando y protección no sean accesibles al público en general.

Dispositivos incluidos en los cuadros de protección:

- Interruptores diferenciales, de intensidad asignada superior o igual a la del interruptor que lo protege, destinado a la protección contra contactos indirectos de los circuitos (según ITC-BT-24). Se cumplirá la siguiente condición:

$$R_a \times I_a \leq U$$

donde:

"R_a" es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.

"I_a" es la corriente que asegura el funcionamiento del dispositivo de protección (corriente diferencial-residual asignada).

"U" es la tensión de contacto límite convencional (50 V en locales secos y 24 V en locales húmedos).

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.03. Cálculo instal.
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 4

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección, deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra.

- Dispositivos de corte omnipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores (según ITC-BT-22).

4.3.- CONDUCTORES ACTIVOS.

Los conductores y cables serán de cobre siempre aislados. La tensión asignada será de 450/750 V. La sección de los conductores a utilizar se determina de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación interior y cualquier punto de utilización sea menor del 3 % para alumbrado y del 5 % para los demás usos.

El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior (3-5 %) y la de la derivación individual (1,5 %), de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas (4,5-6,5 %). Para instalaciones que se alimenten directamente en alta tensión, mediante un transformador propio, se considerará que la instalación interior de baja tensión tiene su origen a la salida del transformador, siendo también en este caso las caídas de tensión máximas admisibles del 4,5 % para alumbrado y del 6,5 % para los demás usos.

Las intensidades máximas admisibles, se regirán en su totalidad por lo indicado en la Norma UNE 20.460-5-523 y su anexo Nacional.

Al tratarse de un Local de Pública Concurrencia incluido en la instrucción ICT-28, los cables a utilizar, serán libres de halógenos, no propagadores de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, se utilizarán cables de cubierta de poliolefina de acuerdo a las normas: UNE EN 50266, UNE-EN 50268 Y UNE 211002

4.4.- CONDUCTORES DE PROTECCIÓN.

Los conductores de protección serán del mismo tipo que los conductores activos especificados en el apartado anterior, y tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente, en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación:

<u>Sección conductores fase (mm²)</u>	<u>Sección conductores protección (mm²)</u>
$S_f \leq 16$	S_f
$16 < S_f \leq 35$	16
$S_f > 35$	$S_f/2$

4.5.- IDENTIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES.

Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que por conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificables, especialmente por lo que respecta al conductor neutro y al conductor de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos. Cuando exista conductor neutro en la instalación o se prevea para un conductor de fase su pase posterior a conductor neutro, se identificarán éstos por el color azul claro. Al conductor de protección se le identificará por el color verde-amarillo. Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que no se prevea su pase posterior a neutro, se identificarán por los colores marrón, negro o gris.

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.03. Cálculo instal.
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 5

4.6.- RESISTENCIA DE AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELECTRICA.

Las instalaciones deberán presentar una resistencia de aislamiento al menos igual a los valores indicados en la tabla siguiente:

<u>Tensión nominal instalación</u>	<u>Tensión ensayo corriente continua (V)</u>	<u>Resistencia de aislamiento (MΩ)</u>
MBTS o MBTP	250	$\geq 0,25$
≥ 500 V	500	$\geq 0,50$
> 500 V	1000	$\geq 1,00$

La rigidez dieléctrica será tal que, desconectados los aparatos de utilización (receptores), resista durante 1 minuto una prueba de tensión de $2U + 1000$ V a frecuencia industrial, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, y con un mínimo de 1.500 V.

Las corrientes de fuga no serán superiores, para el conjunto de la instalación o para cada uno de los circuitos en que ésta pueda dividirse a efectos de su protección, a la sensibilidad que presenten los interruptores diferenciales instalados como protección contra los contactos indirectos.

4.7.- SISTEMA DE INSTALACIÓN.

CONDUCCIÓN DE CABLES

La instalación eléctrica se realizará con conductores aislados, bajo tubos protectores de PVC aislantes flexibles normales empotrados, o bien bajo tubo de PVC aislantes rígidos en montaje superficial, serán del tipo "no propagador de llama" según los criterios de la UNE 50086-1. Los diámetros de estos tubos estarán de acuerdo con el número de conductores que se vayan a alojar en ellos y de las secciones de los mismos, basándose su elección en la tabla III de la Instrucción ICT-BT 021.

Parte de las líneas de alimentación a Cuadros discurrirá sobre bandejas o canales de distribución, utilizándose elementos de PVC, con clasificación M1 y "no propagadores de llama", tal como establece la UNE 50085-1.

Como norma general, un tubo protector sólo contendrá conductores de un mismo y único circuito, no obstante, en casos excepcionales por requerimientos espaciales justificados y con aprobación expresa de la D.F. podrá contener conductores pertenecientes a circuitos diferentes si todos los conductores están aislados para la máxima tensión de servicio, todos los circuitos parten del mismo interruptor general de mando y protección, sin interposición de aparatos que transformen la corriente, y cada circuito está protegido por separado contra las sobre-intensidades.

Para la ejecución de la instalación, bajo tubo protector empotrado, se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes:

- El trazado se hará siguiendo líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local.
- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles.
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.03. Cálculo instal.
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 6

- colocados y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes y que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 m.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de materia aislante. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados. - Cuando los tubos estén constituidos por materias susceptibles de oxidación se aplicará a las partes mecanizadas pinturas antioxidantes. Igualmente, en el caso de utilizar tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta las posibilidades de que se produzcan condensaciones de agua en el interior de los mismos.
 - La instalación de tubos normales será admisible cuando su puesta en obra se efectúe después de terminados los trabajos de construcción y de enfoscado de paredes y techos, pudiendo el enlucido de los mismos aplicarse posteriormente.
 - Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 cm de espesor, como mínimo, del revestimiento de las paredes o techos.
 - En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o "T" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de cajas de registro.
 - Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra, quedando enrasadas con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo.
 - Es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 cm, como máximo, de suelo o techos, y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 cm.

El paso de las canalizaciones a través de elementos de la construcción, tales como muros, tabiques y techos, se realizará de acuerdo a las siguientes prescripciones:

- En toda la longitud de los pasos no se dispondrán empalmes o derivaciones de conductores, y estarán suficientemente protegidos contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad.
- Si la longitud de paso excede de 20 cm se dispondrán tubos blindados.

CONEXIONES.

En ningún caso se permitirá la unión de conductores mediante conexiones y/o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión; puede permitirse asimismo, la utilización de bridas de conexión. Siempre deberán realizarse en el interior de cajas de empalme y/o de derivación.

Si se trata de conductores de varios alambres cableados, las conexiones se realizarán de forma que la corriente se reparta por todos los alambres componentes.

4.8.- NORMAS DE INSTALACIÓN EN PRESENCIA DE OTRAS CANALIZACIONES NO ELÉCTRICAS.

En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia de 3 cm, por lo menos.

En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, o de humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa, y por consiguiente, se mantendrán separadas por una distancia conveniente o por

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.03. Cálculo instal.
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 7

medio de pantallas calorífugas.

Como norma general, las canalizaciones eléctricas no se situarán paralelamente por debajo de otras que puedan dar lugar a condensaciones.

4.9.- ACCESIBILIDAD A LAS INSTALACIONES.

Las canalizaciones eléctricas se dispondrán de manera que en cualquier momento se pueda controlar su aislamiento, localizar y separar las partes averiadas y, llegado el caso, reemplazar fácilmente los conductores deteriorados.

4.10.- ARMARIOS GENERALES Y PARCIALES DE PLANTA.

La altura a la cual se situarán los dispositivos generales e individuales de mando y protección de los circuitos, medida desde el nivel del suelo, estará comprendida entre 1 y 2 m.

Las envolventes de los cuadros se ajustarán a las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.439 -3, con un grado de protección mínimo IP 30 según UNE 20.324 e IK07 según UNE-EN 50.102.

El instalador fijará de forma permanente sobre el cuadro de distribución una placa, impresa con caracteres indelebles, en la que conste su nombre o marca comercial, fecha en que se realizó la instalación, así como la intensidad asignada del interruptor general automático.

En los locales donde acometa una línea principal de la que parten otras líneas se establecerán unos cuadros o armarios en el que se instalarán los interruptores automáticos. Los mismos están preparados para incorporar todos los componentes necesarios además de conservar un mínimo de un 30 por 100 de espacio libre para posibles ampliaciones. Estos cuadros se instalarán en una caja hecha en la pared o bien separados del muro donde se alojarán las conexiones.

Poseerán una modularidad de acuerdo a la norma DIN 43-870 y su estructura estará prevista para incorporar junto a los componentes de distribución estándar material pesado y/o voluminoso. Igualmente poseerán salidas de cables en la parte superior e inferior.

El grado de protección y las cifras por él expresadas estarán de acuerdo con la norma UNE 20.324. La elección del IP en función del local, en caso de duda, se regirá de acuerdo con la norma UNE 20.460; en cualquier caso serán de material no inflamable.

4.11.- REACTANCIAS.

Llevarán inscripciones en las que se indique el nombre y/o marca del fabricante, la tensión nominal, la intensidad nominal, la frecuencia nominal, el esquema de conexiones, el factor de potencia y la potencia nominal de la lámpara para la que ha sido dispuesta.

Estarán construidas según las normas VDE, CEI, UNE siendo de construcción robusta, montados sólidamente y protegidos convenientemente contra la corrosión. Las reactancias y, en general, todos los dispositivos serán desmontables sin necesidad de desmontar todo el aparato.

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.03. Cálculo instal.
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 8

4.12.- CEBADORES.

Deberán cumplir las siguientes exigencias: llevarán inscripciones en las que se indique el nombre o marca del fabricante, la tensión nominal y la potencia de utilización. Cumplirán lo referente a la norma IEC 155 siendo desmontables sin necesidad de desmontar el aparato.

4.13.- APARATOS DE EMERGENCIA.

Los equipos autónomos de emergencia cumplirán las normas UNE 20-062 y UNE 20-392.

Deberán asegurar el cumplimiento de la vigente exigencias básicas recogidas en el CTE- SI y CTE- SU en sus artículos correspondientes a señalización e iluminación.

Las señales de evacuación se adecuarán en sus medidas a la norma UNE 23-034.

5.- PRESCRIPCIONES PARTICULARES PARA LOCALES DE ESPECTÁCULOS.

5.1.- ALUMBRADOS ESPECIALES.

El inmueble estará dotado de alumbrados especiales, con el fin de asegurar, aún faltando el alumbrado general, la iluminación de los locales y accesos hasta las salidas, para un eventual evacuación de los asistentes.

El alumbrado de emergencia debe permitir la evacuación segura y fácil de los asistentes hacia el exterior, caso de producirse un fallo de los alumbrados generales o cuando la tensión de éstos bajo a menos del 70 por 100 de su valor nominal.

Funcionará durante 1 hora como mínimo, proporcionará una iluminación adecuada en el eje de los pasos, será alimentado por fuentes propias de energía y se instalará en los locales y dependencias que se indiquen y siempre en las salidas de éstas, en las señales indicadoras de la dirección de las mismas, en el local donde estén dispuestos los cuadros de distribución de energía eléctrica y en los accesos a éste. Este alumbrado estará dimensionado, como mínimo, a razón de 0,5 W por metro cuadrado de superficie del local.

El alumbrado de señalización se instalará de manera que pueda funcionar continuamente durante determinados períodos de tiempo. Deberá señalar de modo permanente la situación de puertas, pasillos, escaleras y salidas de los locales durante todo el tiempo que permanezcan con público, será alimentado al menos por dos suministros y proporcionará en el eje de los pasos principales una iluminación mínima de 1 lux.

Los puntos de luz donde ubicar el alumbrado de emergencia y señalización pueden ser los mismos.

Las líneas que alimentan directamente los circuitos individuales de las lámparas de alumbrados especiales estarán protegidas por interruptores automáticos con una intensidad nominal de 10 amperios como máximo. Una misma línea no podrá alimentar más de 12 puntos de luz o si en la dependencia o local considerado, existiesen varios puntos de luz de alumbrado especial, éstos deberán ser repartidos, al menos, entre dos líneas diferentes, aunque su número sea inferior a doce.

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados especiales se dispondrán, cuando se instalen

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.03. Cálculo instal.
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 9

sobre paredes, a 5 cm como mínimo de otras canalizaciones eléctricas.

En cualquier caso, siempre se considerarán, además, las prescripciones particulares indicadas en el DB-SI de Protección en caso de incendios.

5.2.- PRESCRIPCIONES PARTICULARES.

Será necesario disponer de una acometida individual y en el punto más próximo a la entrada de ésta se colocará la caja general y el contador, y en el interior del edificio el cuadro general de mando y protección.

Los aparatos receptores que consuman más de 15 amperios se alimentarán directamente desde el cuadro general o desde los secundarios. Estos cuadros se instalarán en locales o recintos en los que no tenga acceso el público y estarán separados de los locales donde exista un peligro acusado de incendio o de pánico, por medio de elementos a prueba de incendios y puertas no propagadoras del fuego. Cerca de cada uno de los interruptores de los cuadros se colocará una placa identificadora del circuito a que pertenecen. En cada cuadro se colocará igualmente un esquema unifilar plastificado del estado definitivo y se adjuntarán los planos de planta a los que sirven con códigos de color de manera que se especifiquen claramente qué circuitos sirven a cuáles elementos.

El número de línea secundarias y su disposición en relación al total de lámparas a alimentar, deberá ser tal que el corte de corriente de una cualquiera de ellas no afecte a más de la tercera parte del total de lámparas instaladas.

A partir del cuadro general de mando y protección se instalarán líneas que accionadas por medio de interruptores onipolares, para cada uno de los cuadros parciales recogidos en el esquema unifilar.

6.- PROTECCIÓN CONTRA SOBREINTENSIDADES Y SOBRETENSIONES.

En el origen de la instalación y lo más cerca posible del punto de alimentación a la misma, se colocarán los cuadros generales de mando y distribución, en los que se dispondrá un interruptor general de corte onipolar, así como dispositivos de protección contra sobreintensidades de cada uno de los circuitos que parten de dicho cuadro.

La protección contra sobreintensidades para todos los conductores (fases y neutro) de cada circuito se hará con interruptores magnetotérmicos o automáticos de corte onipolar, con curva térmica de corte para la protección a sobrecargas y sistema de corte electromagnético para la protección a cortocircuitos.

En general, los dispositivos destinados a la protección de los circuitos se instalarán en el origen de éstos, así como en los puntos en que la intensidad admisible disminuya por cambios debidos a sección, condiciones de instalación, sistema de ejecución o tipo de conductores utilizados. No obstante, no se exige instalar dispositivos de protección en el origen de un circuito en que se presente una disminución de la intensidad admisible en el mismo, cuando su protección quede asegurada por otro dispositivo instalado anteriormente.

Caso de temer sobretensiones de origen atmosférico, la instalación deberá estar protegida mediante descargadores a tierra situados lo más cerca posible del origen de aquellas. La línea de puesta a tierra de los descargadores debe estar aislada y su resistencia de tierra tendrá un valor de 10 ohmios, como máximo.

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.03. Cálculo instal.
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 10

6.1.- INTERRUPTORES MAGNETOTÉRMICOS.

Cumplirán las indicaciones especificadas en la norma UNE-20.103, CEI 157 así como las recomendaciones de la Compañía Eléctrica Suministradora y las del REBT y en caso de no ajustarse a las características del Proyecto, una vez colocado, el modelo será aprobado por la Dirección de Obra debiendo, en todo caso, encontrarse entre los autorizados por el Ministerio de Industria y Energía e ir provistos del etiquetado correspondiente.

Llevarán indicadas en el exterior la intensidad nominal, la tensión de conexión y el número de polos. Su poder de corte nunca será inferior a 6kA. El poder de corte se medirá de acuerdo con la norma UNE-EN-60.898. Abrirán y cerrarán el circuito sin posibilidad de tomar una posición intermedia realizándose las pruebas correspondientes sobre todo aparato elegido por la Dirección Técnica.

7.- PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS O INDIRECTOS.

La protección contra contactos directos se asegurará adoptando las siguientes medidas:

- Alejamiento de las partes activas (en tensión) de la instalación a una distancia tal del lugar donde las personas habitualmente se encuentran o circulan, que sea imposible un contacto fortuito con las manos (2,50 m hacia arriba, 1,00 m lateralmente y 1,00 m hacia abajo).
- Interposición de obstáculos que impidan todo contacto accidental con las partes activas. Estos deben estar fijados de forma segura y resistir los esfuerzos mecánicos usuales que pueden presentarse.
- Recubrimiento de las partes activas por medio de un aislamiento apropiado, capaz de conservar sus propiedades con el tiempo, y que limite la corriente de contacto a un valor no superior a 1 mA.

La protección contra contactos indirectos se asegurará adoptando el sistema de clase B "Puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto", consistente en poner a tierra todas las masas, mediante el empleo de conductores de protección y electrodos de tierra artificiales, y asociar un dispositivo de corte automático sensible a la intensidad de defecto, que origine la desconexión de la instalación defectuosa (interruptor diferencial de sensibilidad adecuada, preferiblemente 30 mA). La elección de la sensibilidad del interruptor diferencial "I" que debe utilizarse en cada caso, viene determinada por la condición de que el valor de la resistencia de tierra de las masas R, debe cumplir la relación:

$$R \leq 50 / I, \text{ en locales secos.}$$

$$R \leq 24 / I, \text{ en locales húmedos o mojados.}$$

7.1.- INTERRUPTORES DIFERENCIALES.

Cumplirán las condiciones especificadas en las normas UNE-20.103 y CEI-157 disponiendo de bornes para entrada y salida de fases y del neutro, si bien excepto los bornes, no serán accesibles las fases que deban tener tensión Llevarán indicadas en el exterior la tensión de funcionamiento, la intensidad nominal, la sensibilidad del aparato y el número de polos, e igualmente cumplirán las recomendaciones especificadas para los interruptores magnetotérmicos. Dispondrán de un dispositivo de desconexión automática del tipo omnipolar y libre mecanismo frente a corrientes de defecto a tierra y pulsador de comprobación.

8.- RECEPTORES Y DISTRIBUCION DE ALUMBRADO.

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.03. Cálculo instal.
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 11

Para la distribución de alumbrado y fuerza en las plantas del centro se ha dispuesto de una agrupación eléctrica por zona, de forma que se consiga un reparto equilibrado de las cargas.

Los portalámparas destinados a lámparas de incandescencia deberán resistir la corriente prevista, y llevarán la indicación correspondiente a la tensión e intensidad nominales para las que han sido diseñados.

Se prohíbe colgar la armadura y globos de las lámparas utilizando para ello los conductores que llevan la corriente a los mismos. El elemento de suspensión, caso de ser metálico, deberá estar aislado de la armadura.

Los circuitos de alimentación a lámparas o tubos de descarga estarán previstos para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados y a sus corrientes armónicas. La carga mínima prevista en voltamperios será de 1,8 veces la potencia en vatios de los receptores. El conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase.

Las partes bajo tensión, así como los conductores, aparatos auxiliares y los propios receptores, excepto las partes que producen o transmiten la luz, estarán protegidas por adecuadas pantallas o envolturas aislantes o metálicas puestas a tierra.

Todos los aparatos se suministrarán completos con cebadores, reactancias, condensadores y lámparas instalándose de acuerdo con este Pliego de Condiciones. En todo caso cumplirán lo exigido por el R.E.B.T y por las Normas UNE, ISO y CEI.

Los aparatos deberán tener un acabado adecuado resistente a la corrosión en todas sus partes metálicas y se suministrarán completos con portalámparas y accesorios cableados. En las zonas clasificadas como húmedas o mojadas, no tendrán un IP inferior a IPX4X, y no poseerán una protección inferior a la que asegura la Clase II de acuerdo con lo expresado en la ICT-BT-30, en lugares que así se especifique.

La sustitución de los modelos por cualquier otra u otra marca, deberá ser aprobada por la Dirección Técnica y venir respaldado por los datos correspondientes de iluminación y, en todo momento, igualar o mejorar los resultados obtenidos en el Proyecto.

Con el fin de dotar al edificio de un alumbrado de socorro que en caso de falta de suministro proporcione una iluminación que permita señalizar salida y poder transitar por la vía de evacuación se han dotado de equipos autónomos de emergencia y señalización de acuerdo a lo exigido por la reglamentación ICT-BT028, en vestíbulos, aseos generales y locales de trabajo y pasillos.

Para la distribución de los equipos de alumbrado de emergencia, se ha considerado la superficie de cubrimiento homologada R.E.B.T.

El alumbrado de señalización se ha dispuesto en todas las vías de evacuación, puertas, etc. garantizando niveles superiores a 5 LUX en el eje de los pasos principales, así como en el resto de todas las áreas generales.

En general, la distribución se realizará a base de conductores flexibles aislados, de tensión nominal de aislamiento no inferior a 750 V., de 1,5 mm² de sección mínima, colocados bajo tubo protector no propagador de la llama, colocándose en PVC rígido, en montaje superficial, y en PVC flexible reforzado cuando se trate de montaje empotrado.

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.03. Cálculo instal.
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 12

9.-DISTRIBUCION DE FUERZA.

Para los servicios de fuerza, se ha previsto que los circuitos discurran en bajo tubo flexible. En general, la distribución se realizará a base de conductores flexibles aislados, de tensión nominal de aislamiento no inferior a 750 V., de 2,5 mm² de sección mínima, colocados bajo tubo protector no propagador de la llama.

10.- RECEPTORES A MOTOR.

Los motores estarán contruidos o se instalarán de manera que la aproximación a sus partes en movimiento no pueda ser causa de accidente.

Los conductores de conexión que alimentan a un solo motor deberán estar dimensionados para una intensidad no inferior al 125 por 100 de la intensidad a plena carga del motor en cuestión y si alimentan a varios motores, deberán estar dimensionados para una intensidad no menor a la suma del 125 por 100 de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia más la intensidad a plena carga de los demás.

En el caso de los ascensores y montacargas, en cumplimiento de lo prescrito en la MIE BT 1.5 habrá que corregir la intensidad de cálculo por un coeficiente 1,3.

Los motores estarán protegidos contra cortocircuitos y contra sobrecargas en todas sus fases, siendo de tal naturaleza que cubran, en los motores trifásicos, el riesgo de la falta de tensión en una de sus fases.

En el caso de motores con arranque estrella-triángulo la protección asegurará a los circuitos, tanto para conexión de estrella como para la de triángulo.

Las características de los dispositivos de protección estarán de acuerdo con las de los motores a proteger y con las condiciones de servicio previstas para éstos, debiendo seguirse las indicaciones dadas por el fabricante de los mismos.

Los motores estarán protegidos contra la falta de tensión por un dispositivos de corte automático de la alimentación, cuando el arranque espontáneo del motor, como consecuencia de un restablecimiento de la tensión, puede provocar accidentes, oponerse a dicho establecimiento o perjudicar el motor.

En general, los motores de potencia superior a 0,75 kW estarán provistos de reóstatos de arranque o dispositivos equivalentes que no permitan que la relación de corriente entre el periodo de arranque y el de marcha normal que corresponda a su plena carga, según las características del motor que debe indicar su placa, sea superior a la señalada en el cuadro siguiente:

De 0,75 kW a 1,5 kW:4,5
De 1,50 kW a 5 kW:3,0
De 5 kW a 15 kW:2,0
De más de 15 kW:1,5

11.- PUESTAS A TIERRA.

La instalación de Puesta a Tierra, tal y como fija la ICT-BT018 apdo. 1 tiene como objetivos principales los siguientes.

- Limitar la tensión que puedan presentar, en un momento dado, las masas metálicas respecto a tierra.

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.03. Cálculo instal.
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 13

- Asegurar la actuación de las protecciones.
 - Eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en el material utilizado.
- Toda la instalación se regirá por lo especificado en la mencionada instrucción.

Se conectarán a tierra las masas metálicas de los equipos de ventilación.

La conexión de puesta a tierra se realizará mediante soldadura Aluminio-térmica.

REVISION DE LAS TOMAS DE TIERRA.

Por la importancia que ofrece, desde el punto de vista de la seguridad cualquier instalación de toma de tierra, deberá ser obligatoriamente comprobada por el Director de la Obra o Instalador Autorizado en el momento de dar de alta la instalación para su puesta en marcha o en funcionamiento.

Personal técnicamente competente efectuará la comprobación de la instalación de puesta a tierra, al menos anualmente, en la época en la que el terreno esté mas seco. Para ello, se medirá la resistencia de tierra, y se repararán con carácter urgente los defectos que se encuentren.

En los lugares en que el terreno no sea favorable a la buena conservación de los electrodos, éstos y los conductores de enlace entre ellos hasta el punto de puesta a tierra, se pondrán al descubierto para su examen, al menos una vez cada cinco años.

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.03. Cálculo instal.
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 14

ANEJO DE ELECTRICIDAD.

Fórmulas

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico

$$I = P_c / 1,732 \times U \times \cos \phi \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (L \times P_c / k \times U \times n \times S \times R) + (L \times P_c \times X_u \times \text{Sen} \phi / 1000 \times U \times n \times R \times \cos \phi) = \text{voltios (V)}$$

Sistema Monofásico:

$$I = P_c / U \times \cos \phi \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (2 \times L \times P_c / k \times U \times n \times S \times R) + (2 \times L \times P_c \times X_u \times \text{Sen} \phi / 1000 \times U \times n \times R \times \cos \phi) = \text{voltios (V)}$$

En donde:

P_c = Potencia de Cálculo en Watios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

e = Caída de tensión en Voltios.

K = Conductividad.

I = Intensidad en Amperios.

U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).

S = Sección del conductor en mm².

cos ϕ = Coseno de fi. Factor de potencia.

R = Rendimiento. (Para líneas motor).

n = Nº de conductores por fase.

X_u = Reactancia por unidad de longitud en m Ω /m.

Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = 1/\rho$$

$$\rho = \rho_{20}[1 + \alpha(T - 20)]$$

$$T = T_0 + [(T_{\max} - T_0) (I/I_{\max})^2]$$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.

ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T.

ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20°C.

$$Cu = 0.018$$

$$Al = 0.029$$

α = Coeficiente de temperatura:

$$Cu = 0.00392$$

$$Al = 0.00403$$

T = Temperatura del conductor (°C).

T₀ = Temperatura ambiente (°C):

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40°C

T_{max} = Temperatura máxima admisible del conductor (°C):

XLPE, EPR = 90°C

PVC = 70°C

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

I_{max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

Donde:

I_b: intensidad utilizada en el circuito.

I_z: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE 20-460/5-523.

I_n: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, I_n es la intensidad de regulación escogida.

I₂: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I₂ se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 I_n como máximo).

- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 I_n).

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.03. Cálculo instal.
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 15

Fórmulas compensación energía reactiva

$\cos\phi = P/\sqrt{(P^2 + Q^2)}$.
 $\tan\phi = Q/P$.
 $Q_c = P(\tan\phi_1 - \tan\phi_2)$.
 $C = Q_c \times 1000 / U^2 \times \square$; (Monofásico - Trifásico conexión estrella).
 $C = Q_c \times 1000 / 3 \times U^2 \times \square$; (Trifásico conexión triángulo).
 Siendo:
 P = Potencia activa instalación (kW).
 Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).
 Q_c = Potencia reactiva a compensar (kVAr).
 φ₁ = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.
 φ₂ = Angulo de desfase que se quiere conseguir.
 U = Tensión compuesta (V).
 $\square = 2 \times \pi \times f$; f = 50 Hz.
 C = Capacidad condensadores (F); $\times 1000000(\mu F)$.

Fórmulas Cortocircuito

$$* I_{pccI} = C_t U / \square 3 Z_t$$

Siendo,
 I_{pccI}: intensidad permanente de c.c. en inicio de línea en kA.
 C_t: Coeficiente de tensión.
 U: Tensión trifásica en V.
 Z_t: Impedancia total en mohm, aguas arriba del punto de c.c. (sin incluir la línea o circuito en estudio).

$$* I_{pccF} = C_t U_F / 2 Z_t$$

Siendo,
 I_{pccF}: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en kA.
 C_t: Coeficiente de tensión.
 U_F: Tensión monofásica en V.
 Z_t: Impedancia total en mohm, incluyendo la propia de la línea o circuito (por tanto es igual a la impedancia en origen mas la propia del conductor o línea).

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Z_t = (R_t^2 + X_t^2)^{1/2}$$

Siendo,
 R_t: R₁ + R₂ + + R_n (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)
 X_t: X₁ + X₂ + + X_n (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)
 $R = L \cdot 1000 \cdot C_R / K \cdot S \cdot n$ (mohm)
 $X = X_u \cdot L / n$ (mohm)
 R: Resistencia de la línea en mohm.
 X: Reactancia de la línea en mohm.
 L: Longitud de la línea en m.
 C_R: Coeficiente de resistividad.
 K: Conductividad del metal.
 S: Sección de la línea en mm².
 X_u: Reactancia de la línea, en mohm por metro.
 n: nº de conductores por fase.

$$* t_{mccc} = C_c \cdot S^2 / I_{pccF}^2$$

Siendo,
 t_{mccc}: Tiempo máximo en sg que un conductor soporta una I_{pcc}.
 C_c= Constante que depende de la naturaleza del conductor y de su aislamiento.
 S: Sección de la línea en mm².
 I_{pccF}: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$* t_{ficc} = cte. fusible / I_{pccF}^2$$

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.03. Cálculo instal.
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 16

Siendo,

t_{ficc} : tiempo de fusión de un fusible para una determinada intensidad de cortocircuito.

I_{pccF} : Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$* L_{max} = 0,8 \cdot U_F / 2 \cdot I_{F5} \cdot \sqrt{(1,5 / K \cdot S \cdot n)^2 + (X_u / n \cdot 1000)^2}$$

Siendo,

L_{max} : Longitud máxima de conductor protegido a c.c. (m) (para protección por fusibles)

U_F : Tensión de fase (V)

K: Conductividad

S: Sección del conductor (mm²)

X_u : Reactancia por unidad de longitud (mohm/m). En conductores aislados suele ser 0,1.

n: nº de conductores por fase

$C_t = 0,8$: Es el coeficiente de tensión.

$C_R = 1,5$: Es el coeficiente de resistencia.

I_{F5} = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5 sg.

* Curvas válidas. (Para protección de Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B	IMAG = 5 In
CURVA C	IMAG = 10 In
CURVA D Y MA	IMAG = 20 In

Fórmulas Embarrados

Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n)$$

Siendo,

σ_{max} : Tensión máxima en las pletinas (kg/cm²)

I_{pcc} : Intensidad permanente de c.c. (kA)

L: Separación entre apoyos (cm)

d: Separación entre pletinas (cm)

n: nº de pletinas por fase

W_y : Módulo resistente por pletina eje y-y (cm³)

σ_{adm} : Tensión admisible material (kg/cm²)

Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot t_{cc})$$

Siendo,

I_{pcc} : Intensidad permanente de c.c. (kA)

I_{cccs} : Intensidad de c.c. soportada por el conductor durante el tiempo de duración del c.c. (kA)

S: Sección total de las pletinas (mm²)

t_{cc} : Tiempo de duración del cortocircuito (s)

Kc: Constante del conductor: Cu = 164, Al = 107

Fórmulas Resistencia Tierra

Placa enterrada

$$R_t = 0,8 \cdot \rho / P$$

Siendo,

R_t : Resistencia de tierra (Ohm)

ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

P: Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

$$R_t = \rho / L$$

Siendo,

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.03. Cálculo instal.
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 17

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
 \square : Resistividad del terreno (Ohm·m)
L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

$$R_t = 2 \cdot \square / L$$

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
 \square : Resistividad del terreno (Ohm·m)
L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

$$R_t = 1 / (L_c/2\square + L_p/\square + P/0,8\square)$$

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
 \square : Resistividad del terreno (Ohm·m)
Lc: Longitud total del conductor (m)
Lp: Longitud total de las picas (m)
P: Perímetro de las placas (m)

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

ALUMB. ANFITEATR.RE	1460 W
B. CUBIERTA	8700 W
TOTAL....	10160 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 960
- Potencia Instalada Fuerza (W): 9200
- Potencia Máxima Admisible (W): 0

CALCULO DE EMBARRADO CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, lx, Wy, ly (cm³, cm⁴) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\square_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 0^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 0 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 0 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.03. Cálculo instal.
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 18

$$I_{pcc} = 0 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \square tcc) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \square 0.5) = 5.57 \text{ kA}$$

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Par c. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
ALUMB. ANFITEATR.RE	1748	10	4x2.5+TTx2.5Cu	3.15	23	0.09	0.09	20
B. CUBIERTA	8975	70	4x4+TTx4Cu	16.19	31	2	2	25

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
ALUMB. ANFITEATR.RE	10	4x2.5+TTx2.5Cu	12	15	807.03	0.2			16;B,C,D
B. CUBIERTA	70	4x4+TTx4Cu	12	15	206.85	7.65			25;B

Subcuadro ALUMB. ANFITEATR.RE

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Par c. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
a1. BALIZAS	600	70	2x1.5+TTx1.5Cu	2.61	15	2.06	2.15	16
a2. PILARES Y VOMIT	648	70	2x1.5+TTx1.5Cu	2.82	15	2.23	2.31	16
CONTROL	500	5	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	21	0.07	0.16	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
a1. BALIZAS	70	2x1.5+TTx1.5Cu	1.79	4.5	83.92	4.23			10;B
a2. PILARES Y VOMIT	70	2x1.5+TTx1.5Cu	1.79	4.5	83.92	4.23			10;B
CONTROL	5	2x2.5+TTx2.5Cu	1.79	4.5	589.54	0.24			16;B,C,D

Subcuadro B. CUBIERTA

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Par c. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
RECUPERADOR 1	4375	0.3	2x4+TTx4Cu	23.78	31	0.03	2.03	
VENTILADORES	1375	45	2x2.5+TTx2.5Cu	7.47	21	1.84	3.87	20
BATERÍA ELÉCTRICA	3000	45	2x2.5+TTx2.5Cu	16.3	21	4.22	6.25	20
RECUPERADOR 2	4375	0.3	2x4+TTx4Cu	23.78	31	0.03	2.03	
VENTILADORES	1375	75	2x2.5+TTx2.5Cu	7.47	21	3.07	5.09	20
BATERÍA ELÉCTRICA	3000	75	2x4+TTx4Cu	16.3	27	4.29	6.32	20
CONTROL	500	75	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	21	1.1	3.1	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
RECUPERADOR 1	0.3	2x4+TTx4Cu	0.46		206.12	4.98			
VENTILADORES	45	2x2.5+TTx2.5Cu	0.46	4.5	111.48	6.65			16;B
BATERÍA ELÉCTRICA	45	2x2.5+TTx2.5Cu	0.46	4.5	111.48	6.65			20;B
RECUPERADOR 2	0.3	2x4+TTx4Cu	0.46		206.12	4.98			
VENTILADORES	75	2x2.5+TTx2.5Cu	0.46	4.5	85.35	11.35			16;B
BATERÍA ELÉCTRICA	75	2x4+TTx4Cu	0.46	4.5	109.39	17.68			20;B
CONTROL	75	2x2.5+TTx2.5Cu	0.46	4.5	85.48	11.31			16;B

CALCULO DE LA PUESTA A TIERRA

- La resistividad del terreno es 300 ohmiosxm.
- El electrodo en la puesta a tierra del edificio, se constituye con los siguientes elementos:

M. conductor de Cu desnudo 35 mm² 30 m.
M. conductor de Acero galvanizado 95 mm²

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.03. Cálculo instal.
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 19

Picas verticales de Cobre	14 mm	
de Acero recubierto Cu	14 mm	2 picas de 2m.
de Acero galvanizado	25 mm	

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 15.79 ohmios.

Los conductores de protección, se calcularon adecuadamente y según la ITC-BT-18, en el apartado del cálculo de circuitos.

Así mismo cabe señalar que la línea principal de tierra no será inferior a 16 mm² en Cu, y la línea de enlace con tierra, no será inferior a 25 mm² en Cu.

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.03. Cálculo instal.
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 20

MEMORIA DE LA INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN

Se redacta el presente proyecto de instalación de iluminación de la remodelación del graderío de planta primera (anfiteatro) del Teatro Cerezo, en la Calle Paseo del Estatuto en Carmona (Sevilla).

0. INTRODUCCIÓN

Para el alumbrado de las diferentes zonas del edificio, se ha optado por sistemas de iluminación determinados por condiciones funcionales, así como de diseño, que superen o al menos igualen los niveles medios establecidos por las Exigencias básicas de seguridad de utilización y por las Exigencias básicas de ahorro de energía del Código Técnico de la Edificación, *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)*. Dichas exigencias dicen lo siguiente:

Artículo 12. Exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad (SUA).

12.4. Exigencia básica SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada
Se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

Artículo 15. Exigencias básicas de ahorro de energía (HE).

15.3 Exigencia básica HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación: los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

Aunque el edificio se trate de una rehabilitación exclusivamente de una pequeña zona y sin cambio de uso, de una construcción con valor histórico, por el cual podría estar exento de cumplir la exigencia HE-3, se ha procurado justificar que se cumpliese con los valores establecidos en ella, en la medida de lo posible, en los valores de iluminación y VEEI fuesen los más parecidos a los recomendados por la HE-3. los resultados del cálculo quedan reflejados en su anejo.

1. ILUMINACIÓN INTERIOR. ZONAS DE NO REPRESENTACIÓN

GRADERÍO PLANTA PRIMERA

• ILUMINACIÓN EN TECHO SALA AUDITORIO

Se dispondrán en sustitución de la iluminación actual, 16 luminarias de suspensión por cable, situados en los mismos punto de luz. Modelo Telmo 72001 de ILUMARTE o equivalente, diseñada en aluminio y cristal opal, equipada con 2 lámparas fluorescentes compactas TC-L de 55 W de potencia con temperatura de color 3000°K (cálida), de 90 mm de diámetro y 565 mm de longitud. La altura de suspensión será entorno a los 0,50-1 metros comprobando que no interrumpa la visión de los espectadores.

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.03. Cálculo instal.
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 21

• ILUMINACIÓN EN PAREDES SALA AUDITORIO PLANTA ALTA

Se mantendrá la iluminación actual en pared, añadiendo unos apoyos puntuales en los pilares exentos de la zona trasera del graderío:

Luminaria fluorescente de superficie, cilíndrico vertical, Modelo Be Cool 154 ref: 274 25 154 de DELTA LIGHT o equivalente, color aluminio anodizado, fijación directa, lámpara fluorescente T16 de 54 W, dimensiones 1203x90x118 mm, peso 2,5 KG. Grado de protección IP-40.

2. CUMPLIMIENTO DEL VALOR DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN. (CTE DB-HE 3)

- La eficiencia energética de una instalación de iluminación de una zona, se determinará mediante el valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²) por cada 100 lux mediante la siguiente expresión:

$$VEEI = \frac{P \cdot 100}{S \cdot E_m}$$

Siendo:

P la potencia de la lámpara más el equipo auxiliar [W];

S la superficie iluminada [m²];

E_m la iluminancia media mantenida [lux]

- Los valores de eficiencia energética límite en recintos interiores de un edificio se establecen en la tabla 2.1. Estos valores incluyen la iluminación general y la iluminación de acento, pero no las instalaciones de iluminación de escaparates y zonas expositivas.

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.03. Cálculo instal.
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 22

Tabla 2.1 Valores límite de eficiencia energética de la instalación

Zonas de actividad diferenciada	VEEI límite
administrativo en general	3,0
andenes de estaciones de transporte	3,0
pabellones de exposición o ferias	3,0
salas de diagnóstico ⁽¹⁾	3,5
aulas y laboratorios ⁽²⁾	3,5
habitaciones de hospital ⁽³⁾	4,0
recintos interiores no descritos en este listado	4,0
zonas comunes ⁽⁴⁾	4,0
almacenes, archivos, <i>salas técnicas</i> y cocinas	4,0
aparcamientos	4,0
espacios deportivos ⁽⁵⁾	4,0
estaciones de transporte ⁽⁶⁾	5,0
supermercados, hipermercados y grandes almacenes	5,0
bibliotecas, museos y galerías de arte	5,0
zonas comunes en edificios no residenciales	6,0
centros comerciales (excluidas tiendas) ⁽⁷⁾	6,0
hostelería y restauración ⁽⁸⁾	8,0
religioso en general	8,0
salones de actos, auditorios y salas de usos múltiples y convenciones, salas de ocio o espectáculo, salas de reuniones y salas de conferencias ⁽⁹⁾	8,0
tiendas y pequeño comercio	8,0
habitaciones de hoteles, hostales, etc.	10,0
locales con nivel de iluminación superior a 600lux	2,5

En nuestro caso la zona a estudiar se ha calculado, dando los siguientes resultados:

	Área	Pot.	Pot/ Área	Pot. Límite	VEEI calc	VEEI Límite
Nombre	(m2)	(W)	(W/m2)	(W)	(W/m2 100lux)	
PLANTA PRIMERA						
GRADAS	435,88	2344	5,37	15	5,27	8

- La potencia instalada en iluminación, teniendo en cuenta la potencia de lámparas y equipos auxiliares, no supera los valores especificados en la Tabla 2.2

Tabla 2.2 Potencia máxima de iluminación

Uso del edificio	Potencia máxima instalada [W/m2]
Administrativo	12
Aparcamiento	5
Comercial	15
Docente	15
Hospitalario	15
Restauración	18
Auditorios, teatros, cines	15
Residencial Público	12
Otros	10
Edificios con nivel de iluminación superior a 600lux	25

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.03. Cálculo instal.
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 23

3. ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Se dispondrá de un alumbrado de emergencia y señalización, para todo el edificio formado por equipos autónomos capaces de entrar en funcionamiento durante 1 h., al fallar el suministro o situarse la tensión en un valor inferior al 70 % de la tensión nominal. No se alimentarán más de doce puntos con un mismo circuito.

Toda esta instalación se realizará de acuerdo con el CTE, con lo dispuesto en la Instrucción ITC-BT-28 del REBT.

Se dotará de iluminación de emergencia todos los recintos cuya ocupación supere las 100 personas, todo recorrido de evacuación, los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial indicados en el DB-SI 1, los aseos generales de planta en edificios de uso público, lugares donde se ubiquen cuartos de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas citadas y junto a las señales de seguridad.

Las luminarias se situarán al menos a una altura superior a 2 m del suelo. Su ubicación que da reflejada en los planos.

Las escaleras como los vestíbulos de salida, cuentan con aparatos autónomos de emergencia y señalización, para garantizar la evacuación del edificio, en caso de emergencia, garantizando un nivel de iluminación mínimo de 5 LUX, habiendo considerado lo dispuesto en la Instrucción ITC-BT.28 del REBT. Unos niveles de iluminancia mínima de: 75 luxes en las escaleras y 50 luxes en el resto de zonas según CTE.

Los aparatos autónomos de emergencia son del tipo fluorescente, con acumuladores de Ni-Cd, que garantizan un flujo estable desde el principio al fin de la lámpara.

La alimentación de estas luminarias se realiza mediante cableado y canalización independiente, desde el cuadro correspondiente hasta cada luminaria de emergencia.

Los equipos autónomos existentes se complementarán en algunas zonas para cumplir los requisitos. Éstos equipos de alumbrado de emergencia y señalización permanente son:

- Equipo autónomo de alumbrado de emergencia y señalización permanente, modelo HYDRA N2 de Daisalux o equivalente, semiempotrado, con difusor opal, de 95 lúmenes en emergencia, con lámparas fluorescentes 8W, lámpara incandescente de señalización, para tensión 230v., una hora de autonomía y para cubrir una superficie de 19.2 m².
- Equipo autónomo de alumbrado de emergencia y señalización permanente, modelo HYDRA N5 de Daisalux o equivalente, semiempotrado, difusor opal, de 215 lúmenes en emergencia, con lámparas fluorescentes 8W, lámpara incandescente de señalización, para tensión 230v., una hora de autonomía y para cubrir una superficie de 42.2 m².
- Equipo autónomo de alumbrado de emergencia y señalización permanente, modelo HYDRA N7 de Daisalux o equivalente, semiempotrado, difusor opal, de 350 lúmenes en emergencia, con lámparas fluorescentes 8W, lámpara incandescente de señalización, para tensión 230v., una hora de autonomía y para cubrir una superficie de 49.48 m².
- En la zona de la zona central de las gradas proyectores autónomos de alumbrado de

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.03. Cálculo instal.
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 24

emergencia, modelo Zenit Z-2311P de DAISALUX fabricado en policarbonato, en cuya parte superior se encuentran dos focos direccionables con lamparas circulares de vidrio prensado PAR 36, unidos a carcasa mediante rótulas cromadas. Consta de 2 lámparas LED que se iluminan si falla el suministro de red con 620 lúmenes. Para tensión 230V, una hora de autonomía batería NI-MH

Al ser un teatro se ha considerado lo dispuesto en la Instrucción ITC-BT.28 del REBT, punto 5 apartado g): Se instalará iluminación de balizamiento en cada uno de los peldaños o rampas con una inclinación superior al 8% del local con la suficiente intensidad para que puedan iluminar la huella. En el caso de pilotos de balizado, se instalará a razón de 1 por cada metro lineal de la anchura o fracción. La instalación de balizamiento debe estar construida de forma que el paso de alerta al de funcionamiento de emergencia se produzca cuando el valor de la tensión de alimentación descienda por debajo del 70% de su valor nominal.

- - Piloto de balizamiento autónomo empotrable, modelo Lypso de LEGRAND o equivalente, con difusor opal, lámparas led, para tensión 230v, con luz lateral de señalización y frontal de emergencia, con batería individual de una hora de autonomía.

4. ILUMINACIÓN EXTERIOR

No es objeto de éste proyecto al no intervenir en las zonas exteriores.

5. JUSTIFICACIÓN DE SISTEMAS DE REGULACIÓN Y CONTROL DE LUZ NATURAL (CTE-DB HE3)

No es objeto de éste proyecto al intervenir exclusivamente en las gradas de primera planta, que no disponen de luz natural.

6. SISTEMAS DE REGULACIÓN Y CONTROL

Las instalaciones de iluminación proyectada dispondrá de un sistema de control de encendido/apagado desde cuadro de control de escenas.

7. EQUIPOS

Las lámparas, equipos auxiliares, luminarias y resto de dispositivos cumplirán lo dispuesto en la normativa específica para cada tipo de material. Particularmente, las lámparas fluorescentes cumplirán con los valores admitidos por el Real Decreto 838/2002, de 2 de agosto, por el que se establecen los requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes.

8. MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Para el mantenimiento y el control de los distintos sistemas de iluminación se prevee la existencia de mano cualificada encargada de la sustitución de lámparas en caso de avería, limpieza de las

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.03. Cálculo instal.
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 25

luminarias según venga indicado por el fabricante de las mismas, incluso de la limpieza de las zonas iluminadas.

Igualmente los sistemas de control y regulación se probarán y mantendrán por mano de obra cualificada.

Ver anejo de mantenimiento y conservación de luminarias adjunto.

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.03. Cálculo instal.
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 26

ANEJO DE CÁLCULO DE ILUMINACIÓN

9. CÁLCULO DE LA ILUMINACIÓN

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.03. Cálculo instal.
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 27

Método utilizado en el cálculo de alumbrado de interiores:

Para el cálculo de las luminarias hemos empleado el programa de ordenador "DIALUX 4.12 para windows", entre otros. Este programa se basa en el método de los lúmenes, y permite estudiar la mejor disposición de las luminarias dando exacta información de la luminancia conseguida en cada punto, así como el estudio de diferentes planos de trabajo, planos que tendrán distinta altura según el uso del local.

A continuación explicamos básicamente el método en el que se basa el programa:

Para la obtención del número de luminarias necesarias para cada local, se determina el flujo de iluminación necesario en cada ámbito, teniendo en cuenta factores como las dimensiones del local, el uso, el tipo de luminaria elegida, características del local, iluminación media que se quiere obtener, etc.

El flujo total necesario en cada local se ha obtenido siguiendo la expresión:

$$\varnothing = \frac{E_m \times A \times B}{U_{\text{local}} \times U_{\text{lum}} \times f_c}$$

Analizamos el significado de cada uno de los términos de la fórmula:

\varnothing = Flujo total luminoso que necesitamos para iluminar el local

E_m = Iluminación media en servicio que se quiere obtener en el local, y que estará en función de la actividad que se vaya a realizar en ese ámbito.(lux)

A y B = dimensiones en metros del local, de modo que la superficie del local será
 $S = A \times B$

U_{local} = Rendimiento del local que dependerá del coeficiente de reflexión del suelo, paredes y techo del local, así como del coeficiente espacial o local "K", que viene determinado por la expresión:

$$K = A \times B / h(A+B)$$

Siendo h la distancia desde el techo del local al plano de trabajo, plano que consideraremos situado a 0.85 m del suelo.

U_{lum} = Rendimiento de la luminaria, que dependerá del tipo de luminaria proyectada.

f_c = Factor de mantenimiento o conservación de la luminaria.

Una vez obtenido el flujo que necesitamos por local, determinaremos el número de luminarias necesarias "N".

Para ello se divide el flujo total necesario por el flujo luminoso unitario de la lámpara que se proyecta utilizar.

El programa de cálculo empleado utiliza como base de datos las luminarias de las distintas casas comerciales, para la ejecución de la instalación de iluminación se emplearán las luminarias indicadas en los cálculos o bien luminarias de otras marcas que sean de similares características a las especificadas.

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.03. Cálculo instal.
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 28

Además, el programa calcula el valor de la eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m2) por cada 100 lux. ($VEEI = P \cdot 100 / S \cdot E_m$)

siendo

P la potencia total instalada en lámparas más los equipos auxiliares [W];

S la superficie iluminada [m2];

E_m la iluminancia media horizontal mantenida [lux]

Se adjuntan además los valores de cálculos obtenidos para la iluminación de los vestíbulos, salón de plenos, despachos, alcalde, etc., así como las características, número y distribución de las luminarias.

NOTA:

Una vez conocido el número de luminarias más adecuado para cada local según el estudio antes realizado se han tenido en cuenta diversos factores que han condicionado nuestras decisiones sobre número y tipo de luminarias como son:

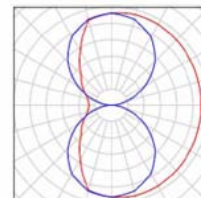
- Aspectos constructivos del proyecto.
- Preferencia en los locales del tubo fluorescente doble frente al simple, obteniendo así mejor calidad de iluminación.
- Unificación de los resultados obtenidos para intentar que exista el menor número posible de luminarias distintas, facilitando así tanto la puesta en obra, como lo que es más importante, el mantenimiento y almacenamiento de las mismas.
- Y por último, el número de luminarias necesario se ha visto a veces modificado para conseguir que la distribución de la luminaria dentro del local sea lo más homogénea posible.

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.03. Cálculo instal.
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 29

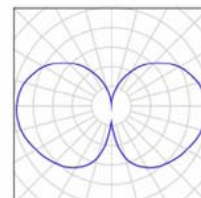
10. LISTADO DE LUMINARIAS Y HOJAS DE DATOS

LISTADO DE LUMINARIAS_SALA AUDITORIO. GRADAS PLANTA PRIMERA

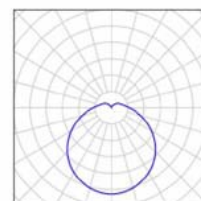
4 Pieza Delta Light 274 25 154 BE COOL 154 ALU
Nº de artículo: 274 25 154
Flujo luminoso (Luminaria): 2797 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 4450 lm
Potencia de las luminarias: 56.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 50
Código CIE Flux: 36 63 83 50 63
Lámpara: 1 x T16 54W 830 (Factor de corrección 1.000).



16 Pieza ILUMARTE 72001 2 TC-L 55 W
Nº de artículo: 5489
Flujo luminoso (Luminaria): 7104 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 9600 lm
Potencia de las luminarias: 122.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 54
Código CIE Flux: 20 45 72 54 74
Lámpara: 2 x TC-L 55W (Factor de corrección 1.000).



6 Pieza LIMBURG 8827 1 TC-TELI 26W
Nº de artículo: 8827
Flujo luminoso (Luminaria): 777 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1800 lm
Potencia de las luminarias: 28.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 86
Código CIE Flux: 39 68 88 86 43
Lámpara: 1 x TC-TELI 26W (Factor de corrección 1.000).

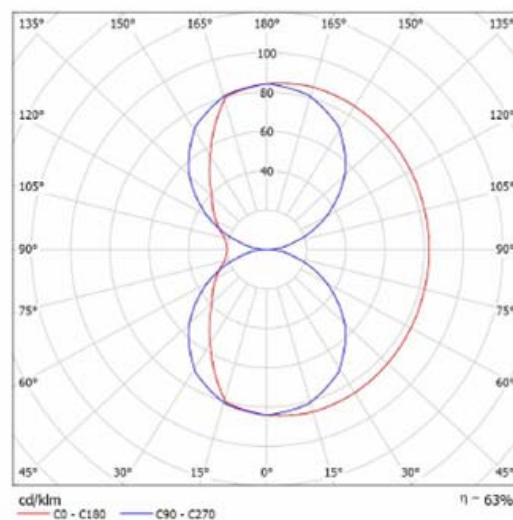


REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.03. Cálculo instal.
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 30

HOJA DE DATOS DE LUMINARIAS

DELTA LIGHT 154 BE COOL T16 54 W o equivalente / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 50
Código CIE Flux: 36 63 83 50 63

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

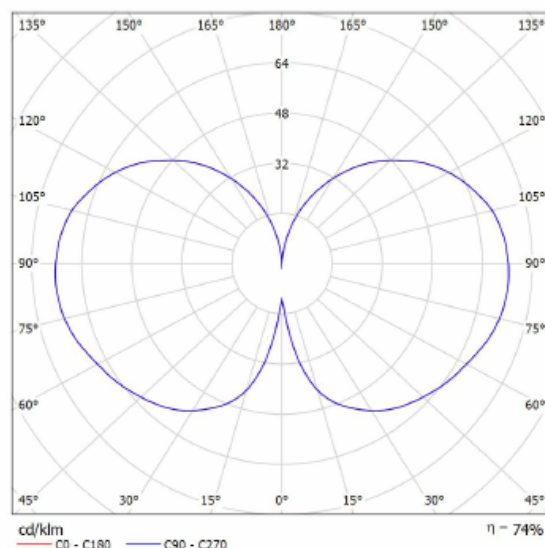
ILUMARTE 72001 2 TC-L 55 W / Hoja de datos de luminacias



Clasificación luminarias según CIE: 54
Código CIE Flux: 20 45 72 54 74

Chandelier 5498, lead-free, brilliant, hand-blown opal glass, with thread, chandelier, canopy and rod suspension made of polished aluminium, for 8 TC-DEL 26 watts each, fitted with 8 EBs 230 volts, diameter 770 mm, height 385 mm, overall length 1,650 mm
20 years' availability guarantee for replacement glasses and parts subject to wear

Emisión de luz 1:



Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
X	Y										
2H	2H	15.6	16.7	16.5	17.5	18.7	15.6	16.7	16.5	17.5	18.7
	3H	18.2	19.1	19.0	20.0	21.1	18.2	19.1	19.0	20.0	21.1
	4H	19.5	20.3	20.3	21.3	22.4	19.5	20.3	20.3	21.3	22.4
	6H	20.7	21.6	21.6	22.5	23.7	20.7	21.6	21.6	22.5	23.7
	8H	21.4	22.2	22.3	23.1	24.3	21.4	22.2	22.3	23.1	24.3
4H	12H	22.0	22.7	22.9	23.7	24.9	22.0	22.7	22.9	23.7	24.9
	2H	16.5	17.4	17.4	18.3	19.4	16.5	17.4	17.4	18.3	19.4
	3H	19.2	19.9	20.1	20.9	22.1	19.2	19.9	20.1	20.9	22.1
	4H	20.6	21.3	21.5	22.3	23.5	20.6	21.3	21.5	22.3	23.5
	6H	22.1	22.7	23.0	23.6	24.9	22.1	22.7	23.0	23.6	24.9
8H	12H	22.8	23.3	23.7	24.3	25.6	22.8	23.3	23.7	24.3	25.6
	4H	21.1	21.7	22.1	22.7	24.0	21.1	21.7	22.1	22.7	24.0
	6H	22.8	23.3	23.8	24.3	25.6	22.8	23.3	23.8	24.3	25.6
	8H	23.7	24.1	24.7	25.1	26.4	23.7	24.1	24.7	25.1	26.4
	12H	24.6	24.9	25.6	26.0	27.3	24.6	24.9	25.6	26.0	27.3
12H	4H	21.2	21.8	22.2	22.8	24.0	21.2	21.8	22.2	22.8	24.0
	6H	23.0	23.5	24.0	24.5	25.6	23.0	23.5	24.0	24.5	25.6
	8H	24.0	24.4	25.0	25.4	26.7	24.0	24.4	25.0	25.4	26.7
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1				
S = 1.5H		+0.2 / -0.2					+0.2 / -0.2				
S = 2.0H		+0.3 / -0.4					+0.3 / -0.4				
Tabla estándar		BK11					BK11				
Sumando de corrección		8.1					8.1				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 9500lm Flujo luminoso total											

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.03. Cálculo instal.
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 32

11. PLAN DE MANTENIMIENTO

SALA AUDITORIO. GRADAS PLANTA PRIMERA

Luminaria individual / Delta Light 274 25 154 BE COOL 154 ALU

Influencia de las superficies del local por reflexión:	medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación:	Directo / Indirecto
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Anual
Tipo de luminarias:	Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Anual
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.88
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.82
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.93
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.67

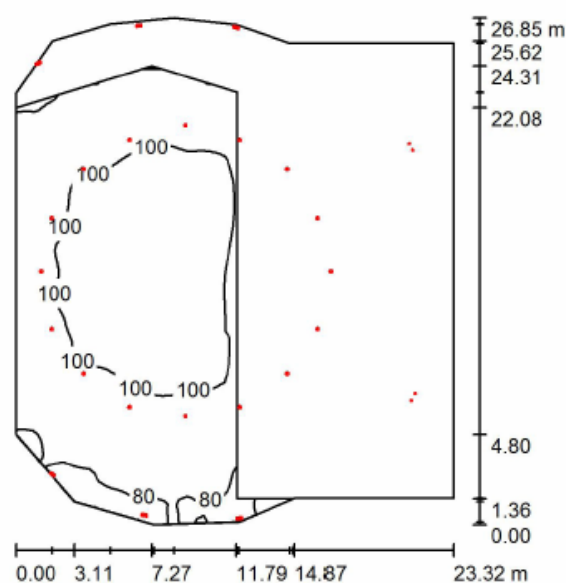
Luminaria individual / ILUMARTE 72001 2 TC-L 55 W

Influencia de las superficies del local por reflexión:	medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Anual
Tipo de luminarias:	Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Anual
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.96
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.82
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.93
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.73

12. CÁLCULOS

SALA AUDITORIO. GRADAS PLANTA PRIMERA

SALA / Resumen



Altura del local: 8.500 m

Valores en Lux, Escala 1:345

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	Delta Light 274 25 154 BE COOL 154 ALU (1.000)	2797	4450	56.0
2	16	LIMBURG 5489 2 TC-L 55W (1.000)	7104	9600	122.0
3	6	LIMBURG 8827 1 TC-TELI 26W (1.000)	777	1800	28.0
Total:			129511	182200	2344.0

Valor de eficiencia energética: $5,37 \text{ W/m}^2 = 5,27 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: $435,88 \text{ m}^2$)

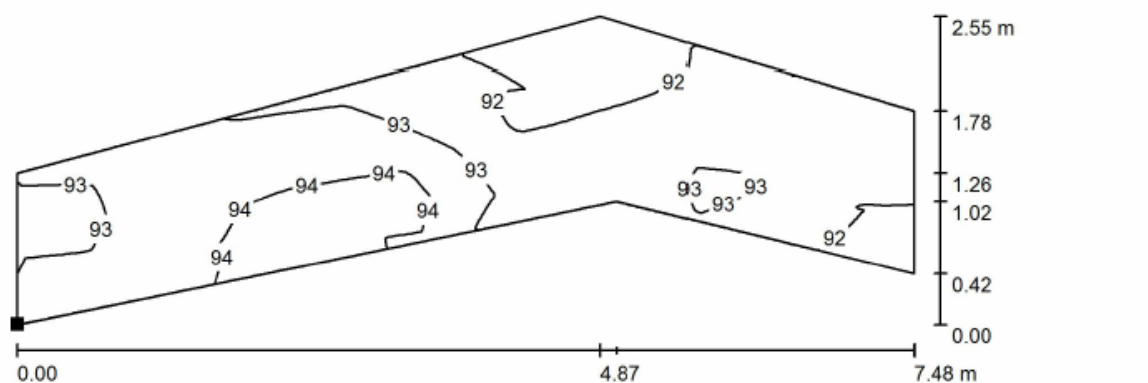
Flujo luminoso total: 129511 lm
Potencia total: 2344.0 W
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	39	57	95	/	/
Palco_1	35	58	93	/	/
Palco_2	33	57	90	/	/
Grada_1	43	58	100	/	/
Palco_3	45	56	100	/	/
Grada_2	50	55	104	/	/
Pasillo	45	57	102	/	/
Suelo	0.00	25	25	20	1.57
Suelo_1	34	57	91	20	5.79
Techo	56	50	106	50	17
Pared 1	46	43	89	60	17
Pared 2	46	45	91	60	17
Pared 3	43	42	85	60	16
Pared 4	32	45	77	60	15
Pared 5	40	49	88	60	17
Pared 6	33	47	79	60	15
Pared 7	54	52	107	60	20
Pared 8	54	51	105	60	20
Pared 9	48	53	101	60	19
Pared 10	45	51	95	60	18
Pared 11	48	50	98	60	19
Pared 12	70	47	118	60	22
Pared 13	49	43	92	60	18

Simetrías en el plano útil
 $E_{min} / E_{m'} : 0.474 (1:2)$
 $E_{min} / E_{max} : 0.420 (1:2)$

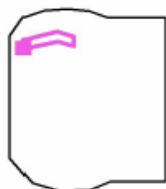
A continuación se reflejan los resultados de las superficies de cálculo distintivas (simetría local):

SALA / Palco_1 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 54

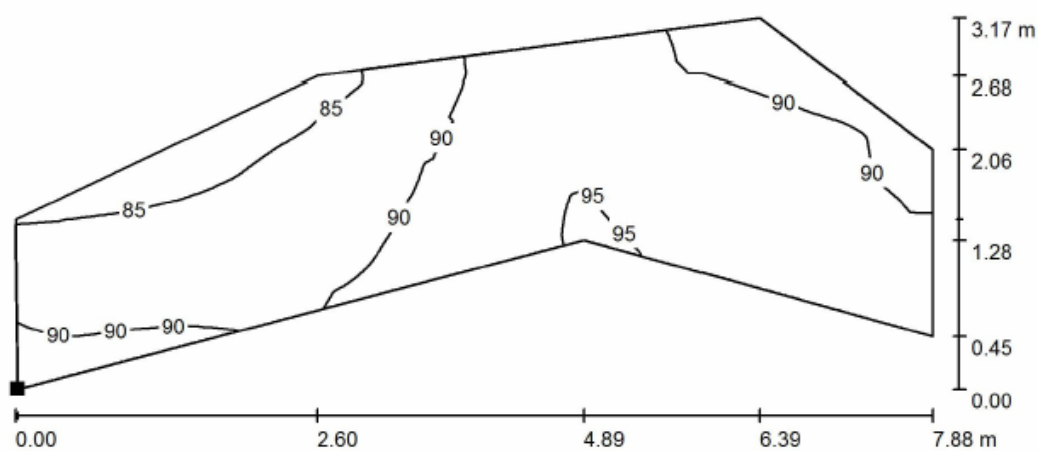
Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(26.477 m, 42.900 m, 0.550 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
93	91	95	0.984	0.965

SALA / Palco_2 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 57

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(26.533 m, 44.988 m, 1.800 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
90

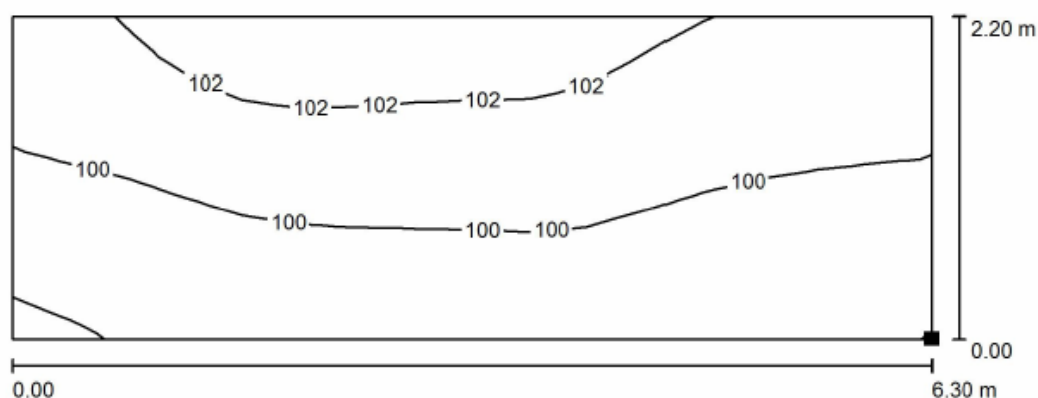
E_{min} [lx]
82

E_{max} [lx]
95

E_{min} / E_m
0.913

E_{min} / E_{max}
0.865

SALA / Grada_1 / Isolíneas (E, perpendicular)

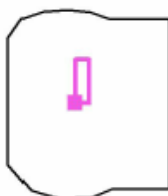


Valores en Lux, Escala 1 : 46

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(34.042 m, 35.422 m, 0.489 m)



Trama: 8 x 16 Puntos

E_m [lx]
100

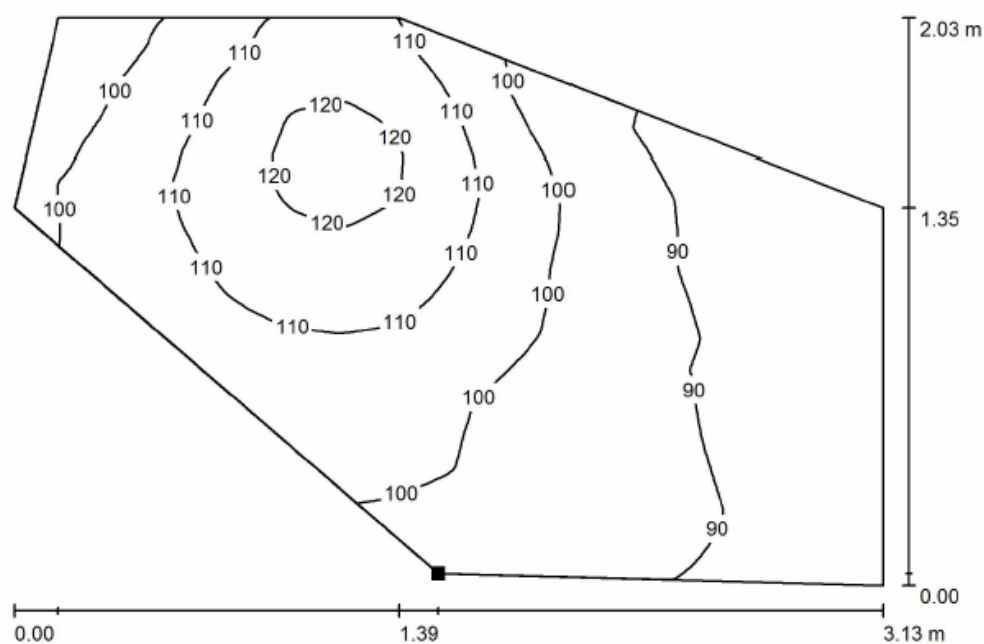
E_{min} [lx]
98

E_{max} [lx]
103

E_{min} / E_m
0.975

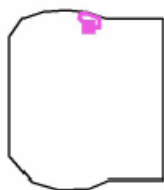
E_{min} / E_{max}
0.945

SALA / Palco_3 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 23

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(36.431 m, 46.221 m, 3.400 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
100

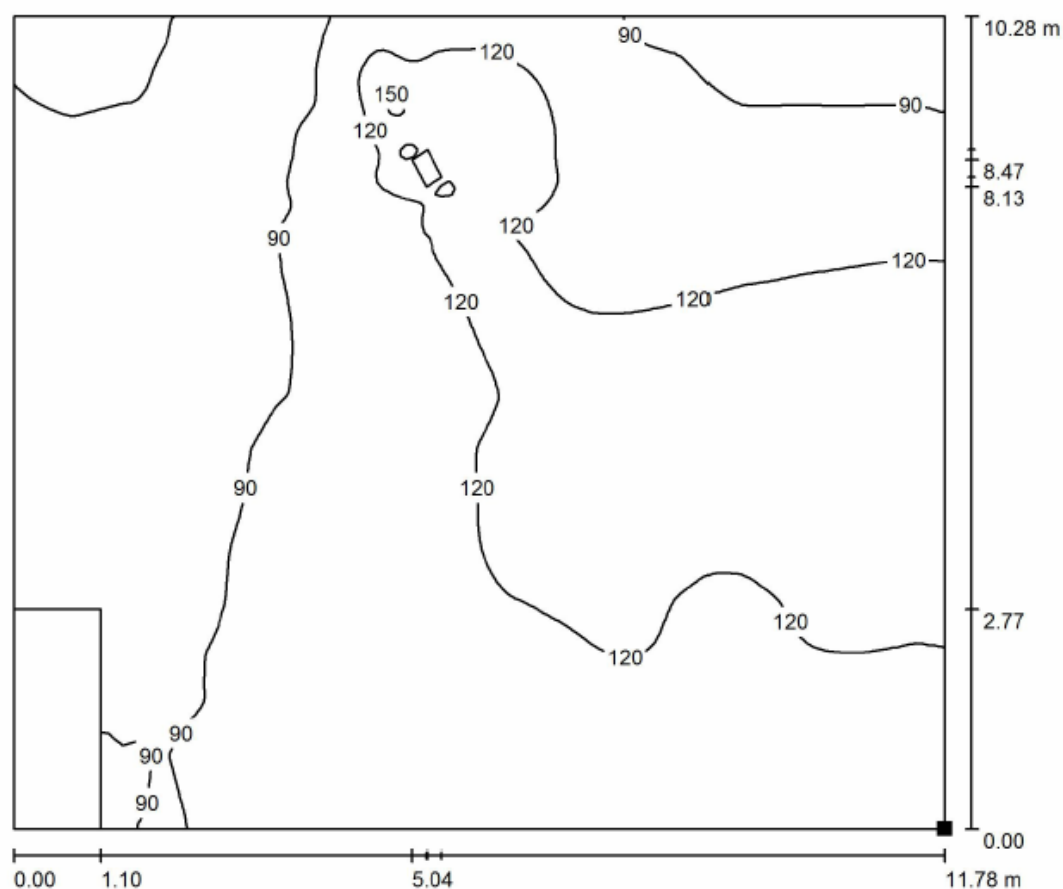
E_{min} [lx]
83

E_{max} [lx]
123

E_{min} / E_m
0.829

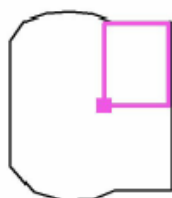
E_{min} / E_{max}
0.672

SALA / Grada_2 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 85

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(37.917 m, 35.500 m, 1.827 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
104

E_{min} [lx]
56

E_{max} [lx]
170

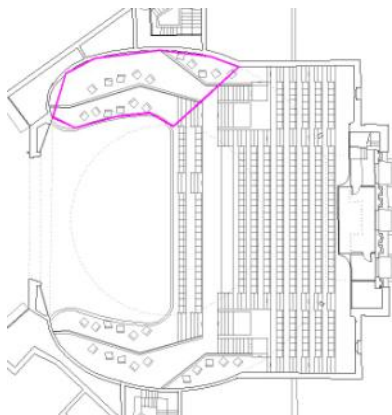
E_{min} / E_m
0.538

E_{min} / E_{max}
0.330

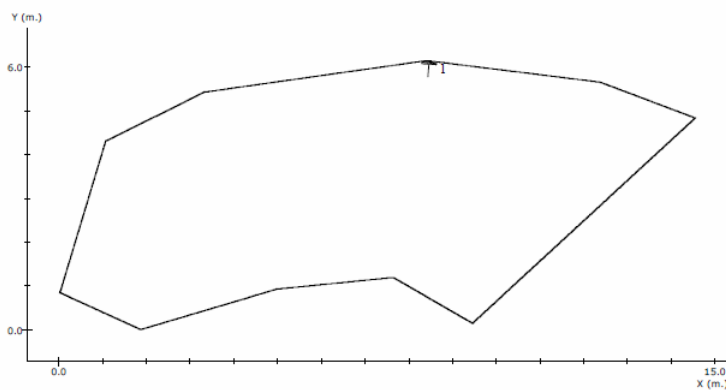
ANEXO DE CALCULO DE ILUMINACION DE EMERGENCIA

SALA AUDITORIO. GRADAS PLANTA PRIMERA

- ZONA 1**



Plano de situación de Productos

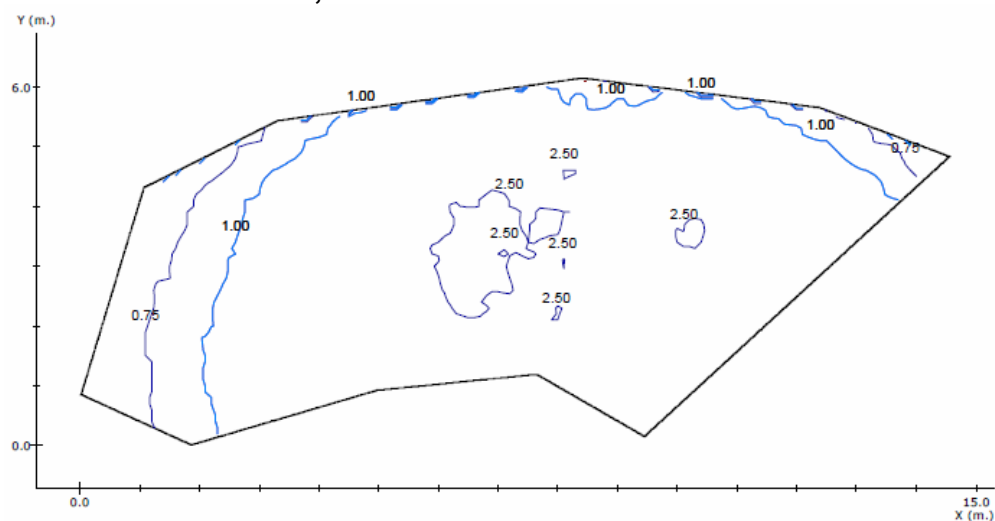


Nota¹

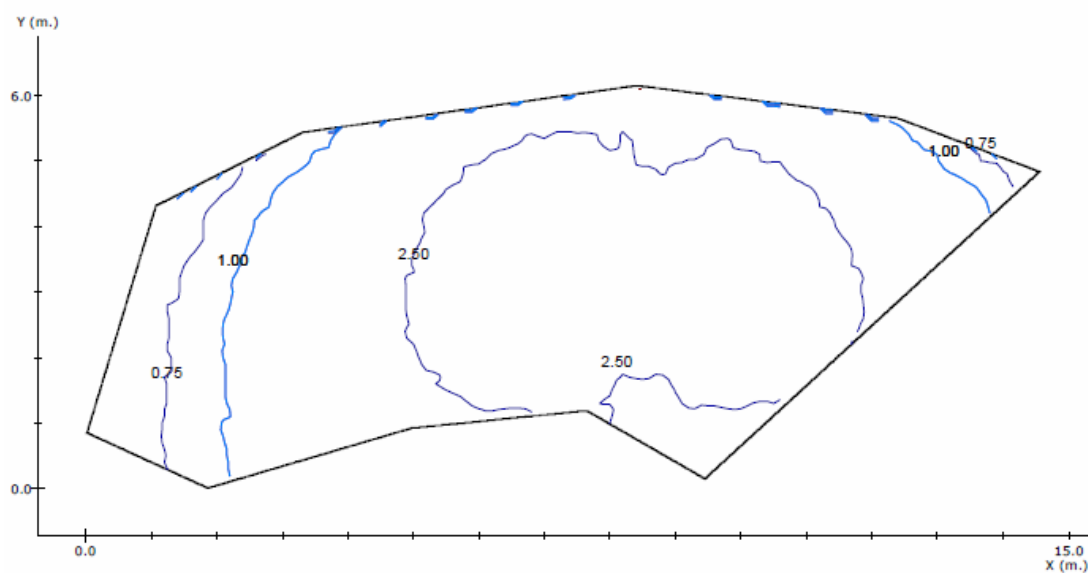
Situación de las Luminarias

<u>Nº</u>	<u>Referencia</u> ²	<u>Fabricante</u>	<u>Coordenadas</u>					<u>Rót.</u>
			x	y (m.)	h	γ	α (°)	β
1	Z LD-2311P A	Daisalux	8.46	6.09	6.00	175	80	0 --

Curvas isolux a cota 0,00



Curvas isolux a cota +1,00

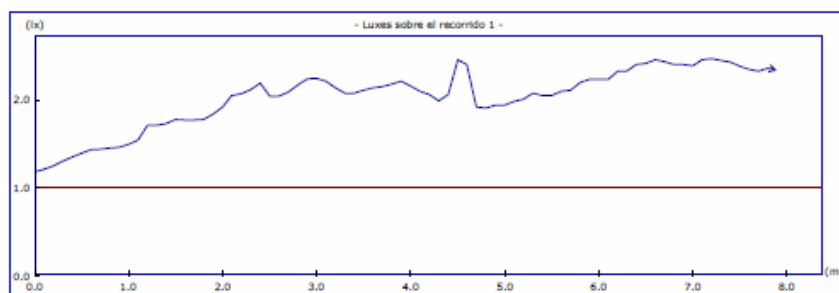
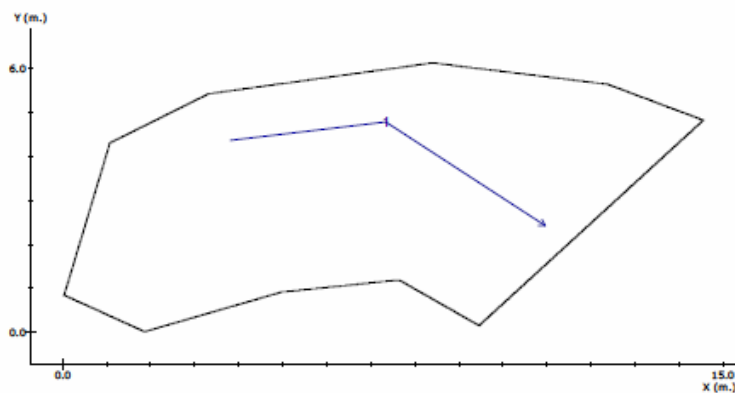


REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.03. Cálculo instal.
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 42

RESULTADO DEL ALUMBRADO ANTIPÁNICO EN EL VOLUMEN DE 0.00 m. a 1.00 m.

<u>Objetivos</u>		<u>Resultados</u>
Superficie cubierta: con 0.50 lx. o más		99.8 % de 59.5 m²
Uniformidad:	40.0 mx/mn.	7.9 mx/mn
Lúmenes / m²:	----	10.4 lm/m²

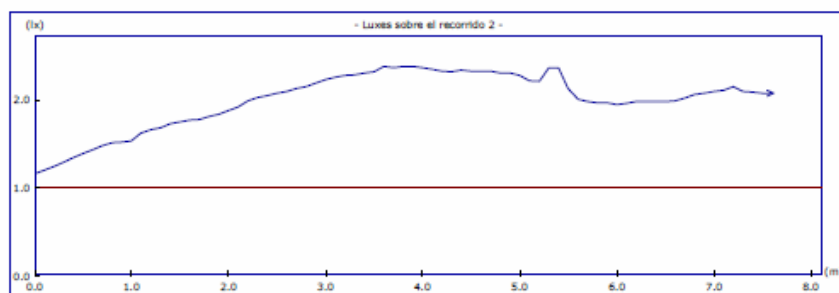
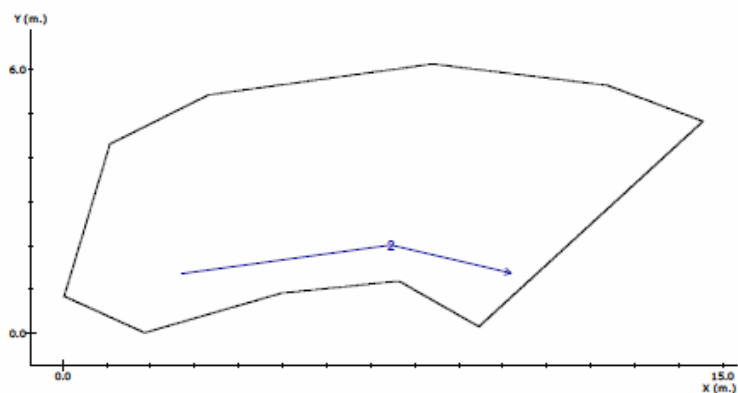
Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.
 Resolución del Cálculo: 0.10 m.
 Factor de Mantenimiento: 1.000

	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	2.1 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.18 lx.
lx. máximos:	----	2.47 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Recorridos de Evacuación



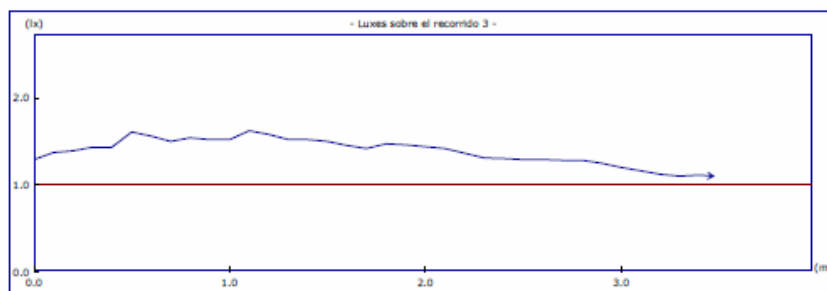
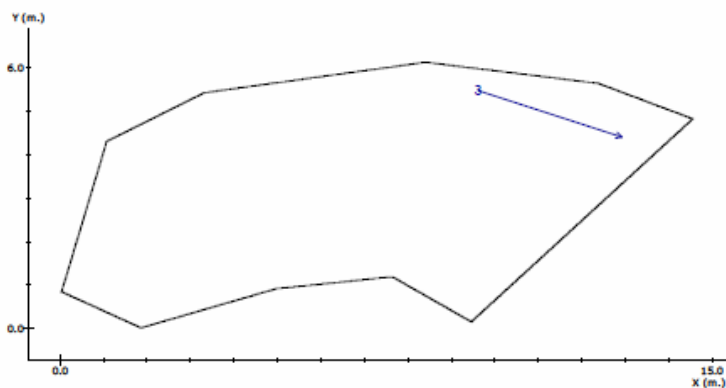
Altura del plano de medida: 0.00 m.

Resolución del Cálculo: 0.10 m.

Factor de Mantenimiento: 1.000

	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	2.1 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.16 lx.
lx. máximos:	----	2.38 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

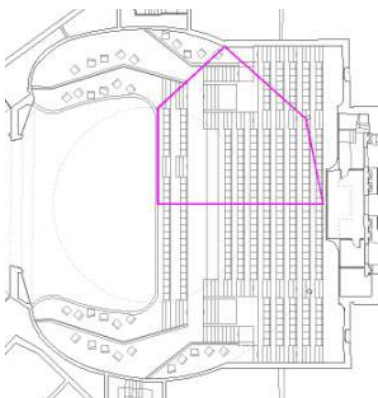
Recorridos de Evacuación



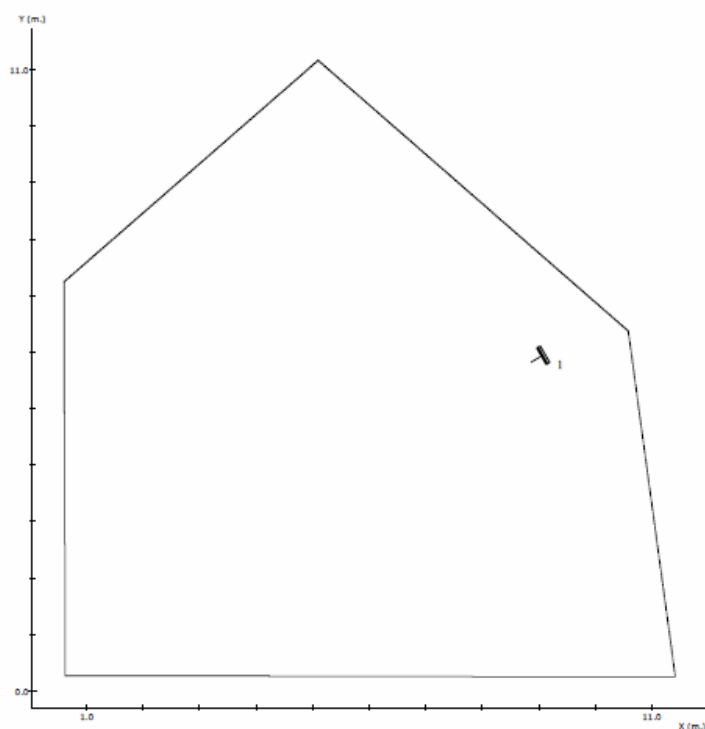
Altura del plano de medida: 0.00 m.
 Resolución del Cálculo: 0.10 m.
 Factor de Mantenimiento: 1.000

	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	1.5 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.10 lx.
lx. máximos:	----	1.62 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

• **ZONA 2**



Plano de situación de Productos



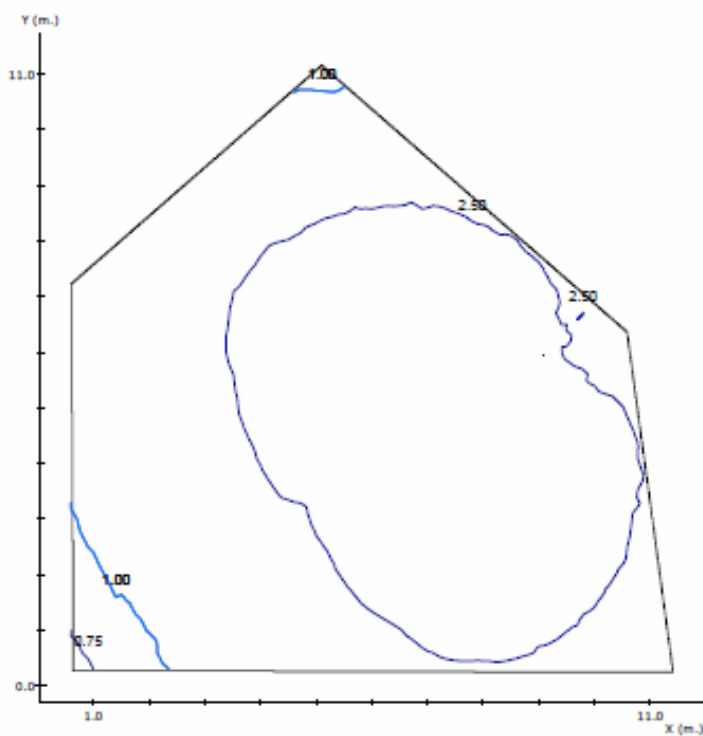
Nota⁵

Situación de las Luminarias

Nº	Referencia ⁶	Fabricante	Coordenadas					Rót.	
			x	y (m.)	h	γ	α (°)	β	
1	Z LD-2311P A	Daisalux	9.08	5.94	5.50	120	60	0	--

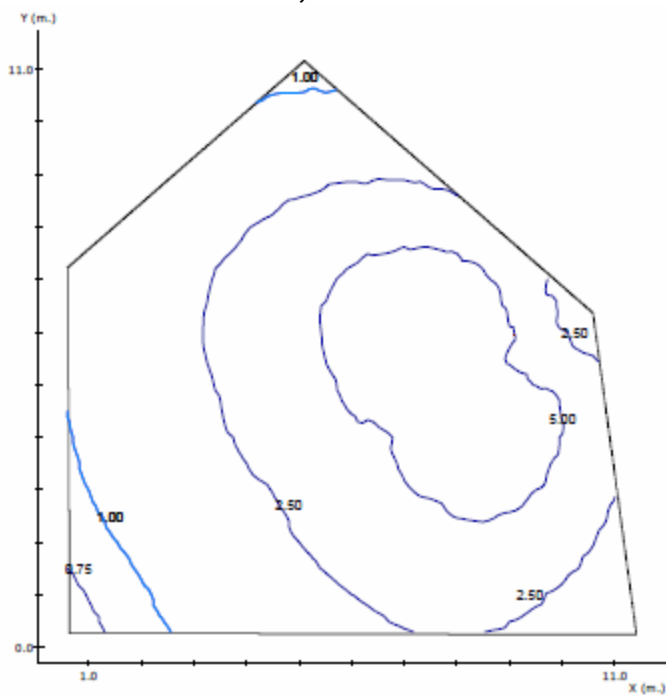
REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.03. Cálculo instal.
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 47

Curvas isolux a cota 0,00



Factor de Mantenimiento: 1.000
Resolución del Cálculo: 0.10 m.

Curvas isolux a cota +1,00



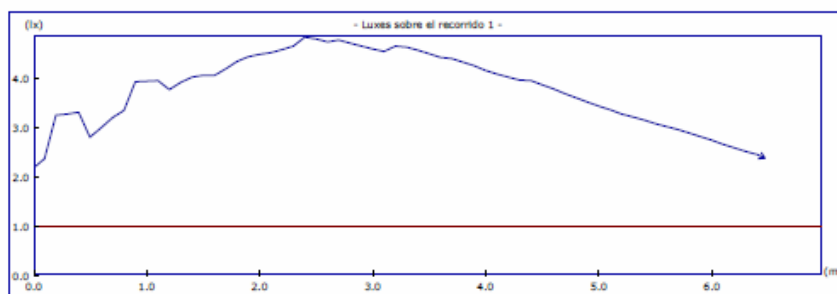
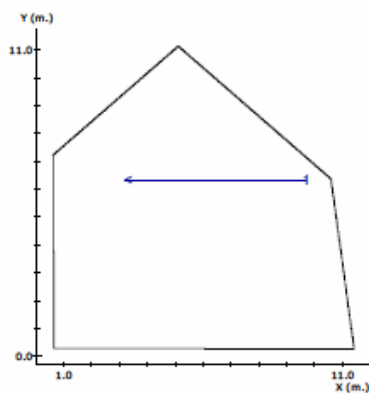
REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.03. Cálculo instal.
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 48

Factor de Mantenimiento: 1.000
Resolución del Cálculo: 0.10 m.

RESULTADO DEL ALUMBRADO ANTIPÁNICO EN EL VOLUMEN DE 0.00 m. a 1.00 m.

<u>Objetivos</u>		<u>Resultados</u>
Superficie cubierta: con 0.50 lx. o más		100.0 % de 90.1 m²
Uniformidad:	40.0 mx/mn.	11.5 mx/mn
Lúmenes / m²:	----	6.9 lm/m²

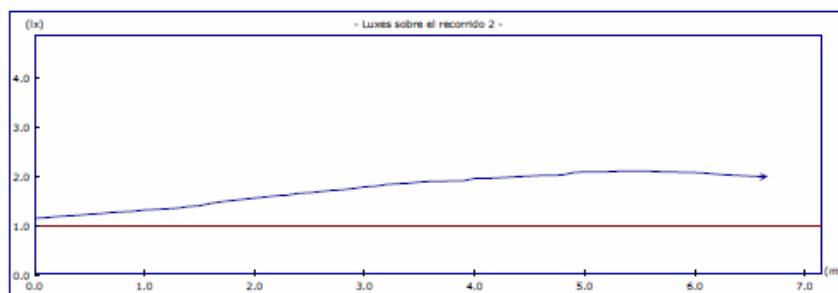
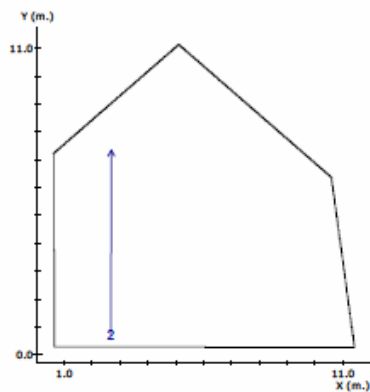
Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.
 Resolución del Cálculo: 0.10 m.
 Factor de Mantenimiento: 1.000

	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	2.2 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	2.18 lx.
lx. máximos:	----	4.84 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Recorridos de Evacuación



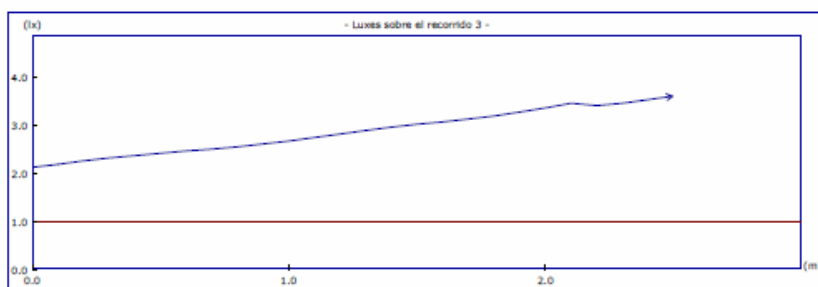
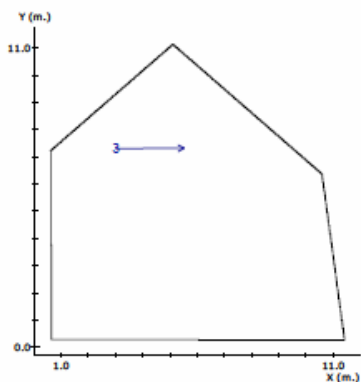
Altura del plano de medida: 0.00 m.

Resolución del Cálculo: 0.10 m.

Factor de Mantenimiento: 1.000

	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	1.8 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.14 lx.
lx. máximos:	----	2.10 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

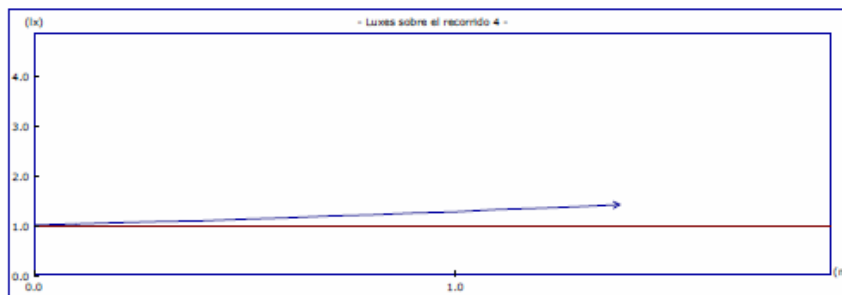
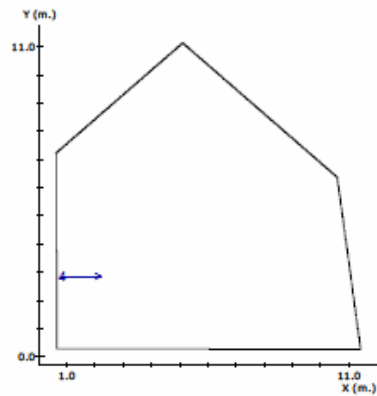
Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.
 Resolución del Cálculo: 0.10 m.
 Factor de Mantenimiento: 1.000

	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	1.7 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	2.12 lx.
lx. máximos:	----	3.60 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

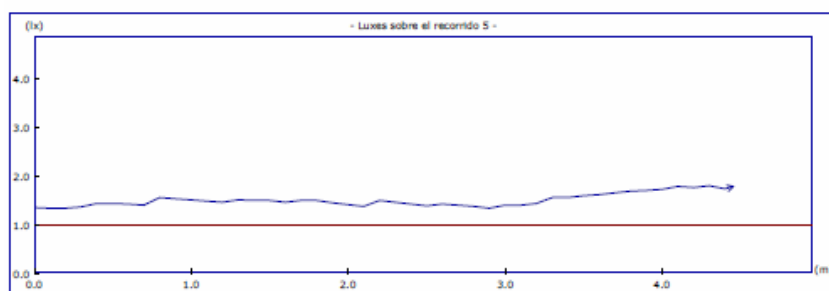
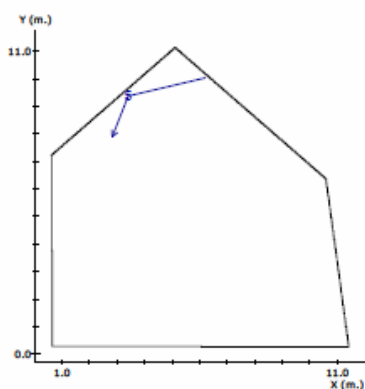
Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.
Resolución del Cálculo: 0.10 m.
Factor de Mantenimiento: 1.000

	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	1.4 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.01 lx.
lx. máximos:	----	1.42 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

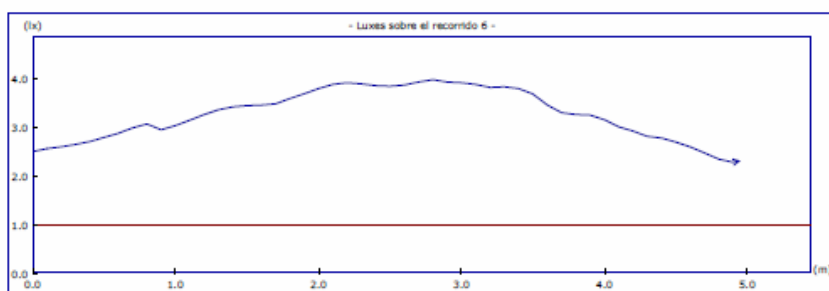
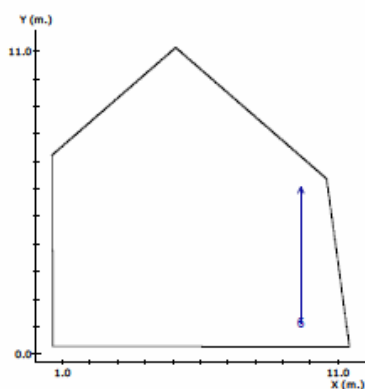
Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.
Resolución del Cálculo: 0.10 m.
Factor de Mantenimiento: 1.000

	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	1.3 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.34 lx.
lx. máximos:	----	1.80 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Recorridos de Evacuación

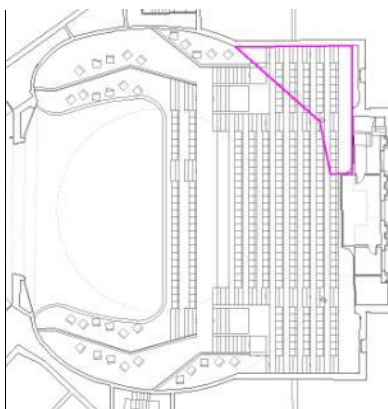


Altura del plano de medida: 0.00 m.
Resolución del Cálculo: 0.10 m.
Factor de Mantenimiento: 1.000

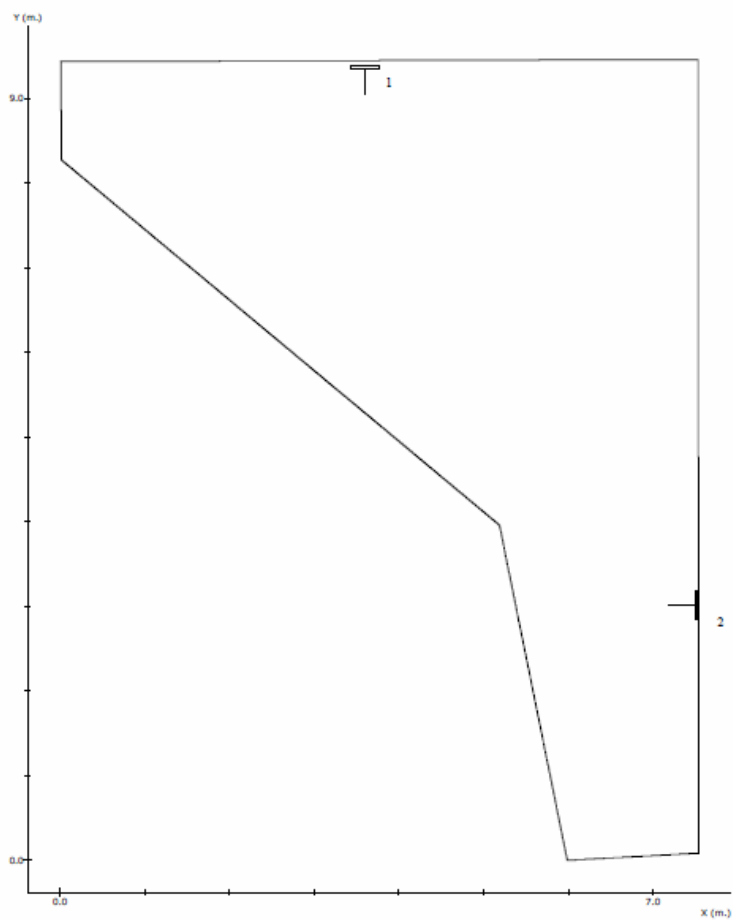
	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	1.7 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	2.28 lx.
lx. máximos:	----	3.98 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.03. Cálculo instal.
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 55

• **ZONA 3**

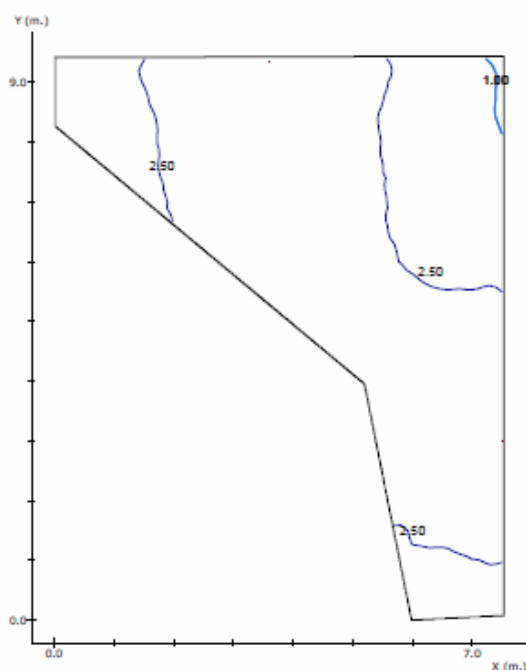


Plano de situación de Productos



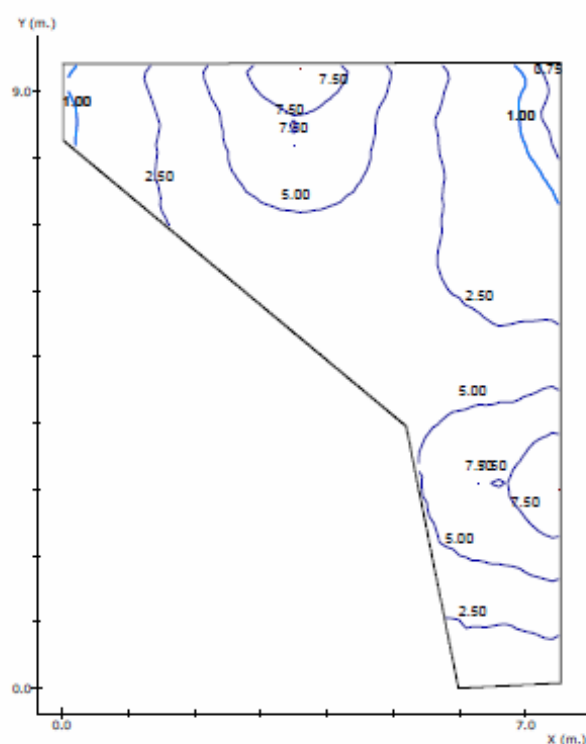
Nº	Referencia ¹⁰	Fabricante	Coordenadas					Rót.	
			x	y (m.)	h	γ	α (°)	β	
1	HYDRAN7	Daisalux	3.60	9.37	3.50	-180	85	0	--
2	HYDRAN7	Daisalux	7.51	3.01	3.50	90	85	0	--

Curvas isolux a cota 0,00



Factor de Mantenimiento: 1.000
Resolución del Cálculo: 0.10 m.

Curvas isolux a cota +1,00

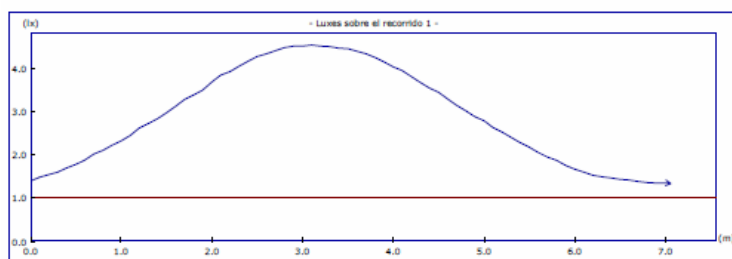
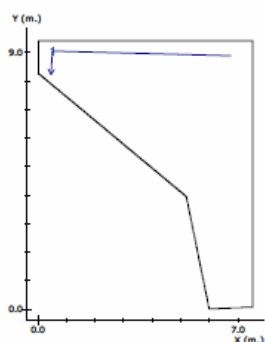


Factor de Mantenimiento: 1.000
Resolución del Cálculo: 0.10 m.

RESULTADO DEL ALUMBRADO ANTIPÁNICO EN EL VOLUMEN DE 0.00 m. a 1.00 m.

<u>Objetivos</u>		<u>Resultados</u>
Superficie cubierta: con 0.50 lx. o más		100.0 % de 37.9 m ²
Uniformidad:	40.0 mx/mn.	14.4 mx/mn
Lúmenes / m ² :	----	18.5 lm/m ²

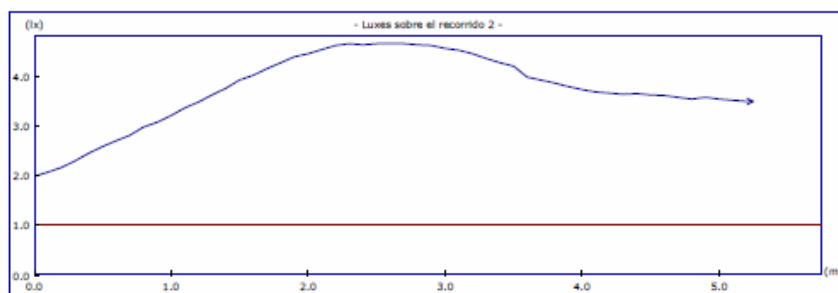
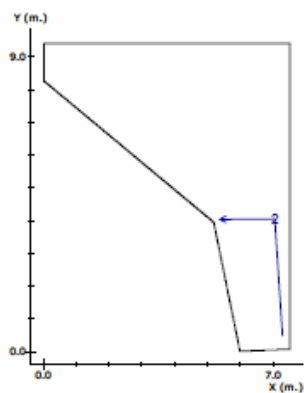
Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.
Resolución del Cálculo: 0.10 m.
Factor de Mantenimiento: 1.000

	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	3.4 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.34 lx.
lx. máximos:	----	4.56 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

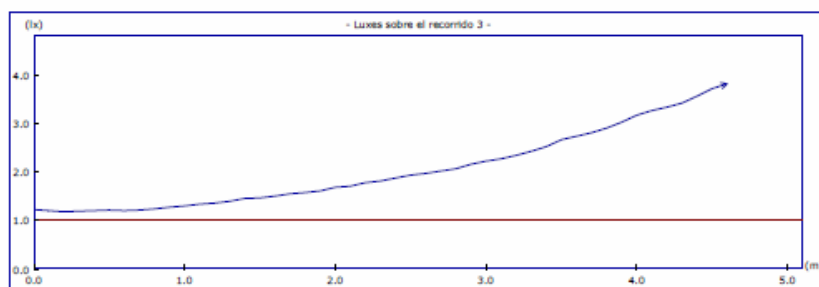
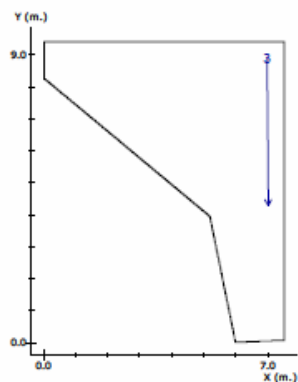
Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.
 Resolución del Cálculo: 0.10 m.
 Factor de Mantenimiento: 1.000

	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	2.4 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.99 lx.
lx. máximos:	----	4.68 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Recorridos de Evacuación

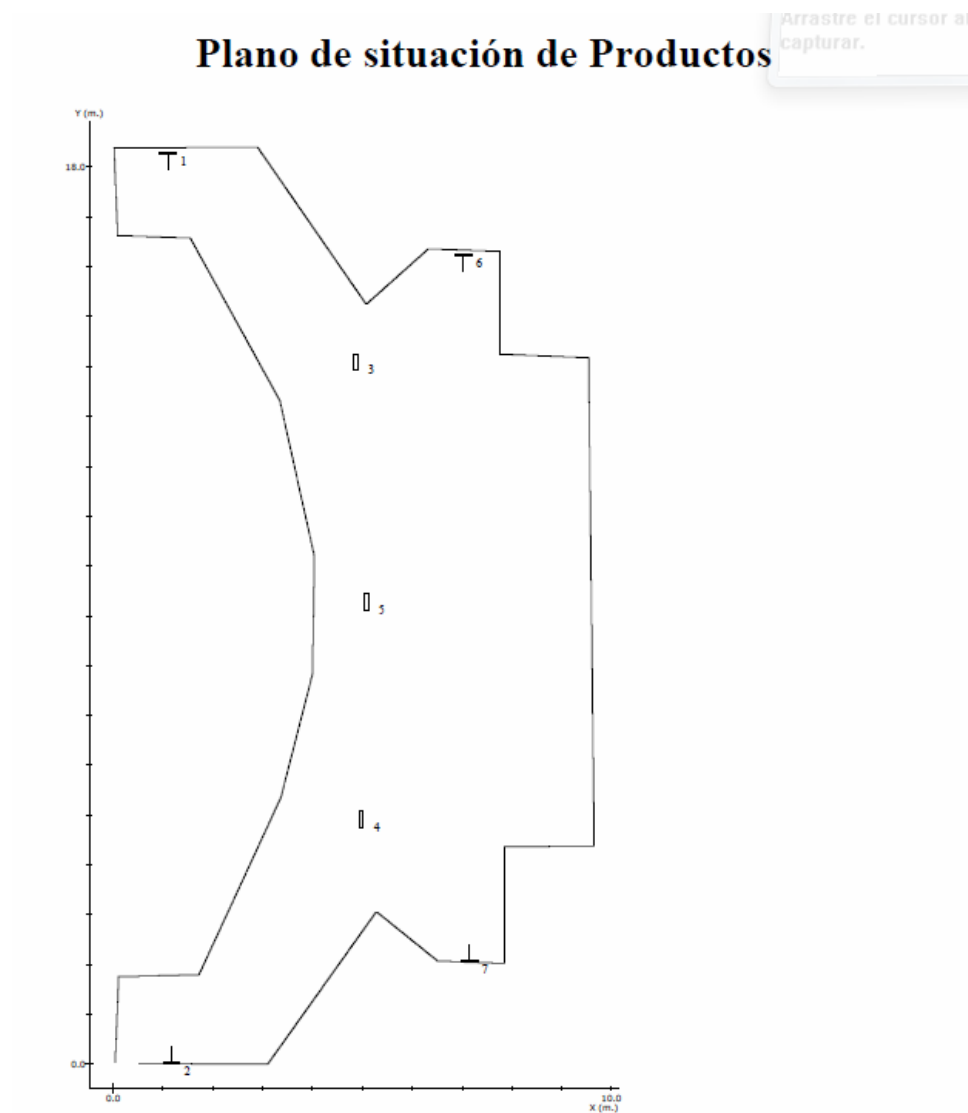


Altura del plano de medida: 0.00 m.
 Resolución del Cálculo: 0.10 m.
 Factor de Mantenimiento: 1.000

	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	3.2 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.19 lx.
lx. máximos:	----	3.84 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

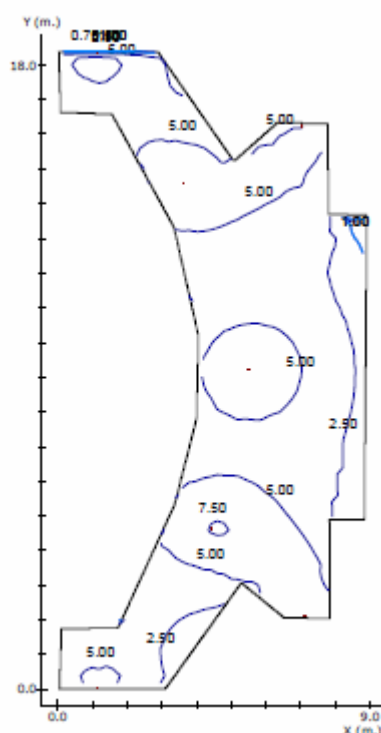
REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.03. Cálculo instal.
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 61

VESTÍBULO PLANTA PRIMERA



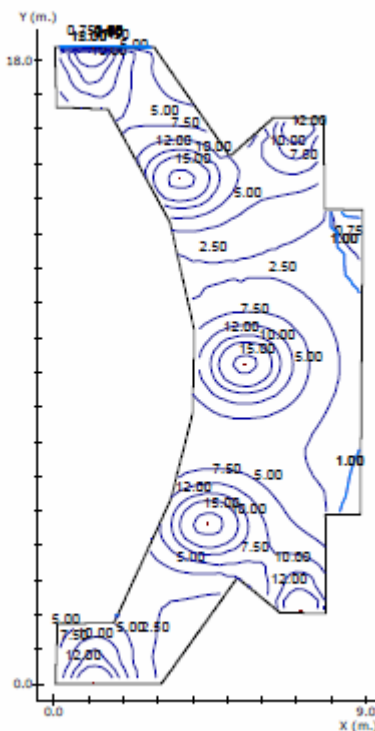
Nº	Referencia ¹⁴	Fabricante	Coordenadas					Rót.	
			x	y (m.)	h	γ	α (°)	β	
1	HYDRA N5	Daisalux	1.12	18.33	2.50	180	90	0	--
2	HYDRA N5	Daisalux	1.17	0.03	2.50	0	90	0	--
3	HYDRA N5	Daisalux	3.64	14.58	2.70	-90	0	0	--
4	HYDRA N5	Daisalux	4.42	4.63	2.70	-90	0	0	--
5	HYDRA N5	Daisalux	5.50	9.24	2.70	-90	0	0	--
6	HYDRA N5	Daisalux	7.03	16.24	2.50	180	90	0	--
7	HYDRA N5	Daisalux	7.11	2.12	2.50	0	90	0	--

Curvas isolux a cota 0,00



Factor de Mantenimiento: 1.000
Resolución del Cálculo: 0.10 m.

Curvas isolux a cota +1,00

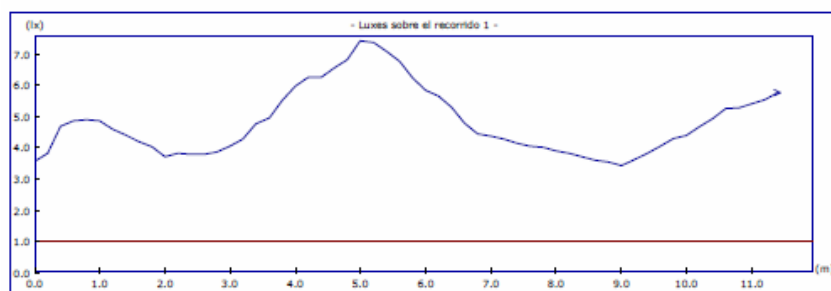
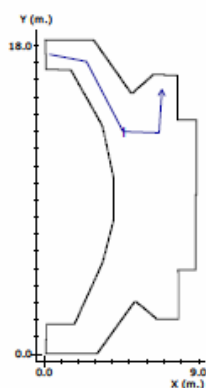


Factor de Mantenimiento: 1.000
Resolución del Cálculo: 0.10 m.

RESULTADO DEL ALUMBRADO ANTIPÁNICO EN EL VOLUMEN DE 0.00 m. a 1.00 m.

<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Superficie cubierta: con 0.50 lx. o más	99.9 % de 87.3 m ²
Uniformidad: 40.0 mx/mn.	32.5 mx/mn
Lúmenes / m ² : ---	17.2 lm/m ²

Recorridos de Evacuación



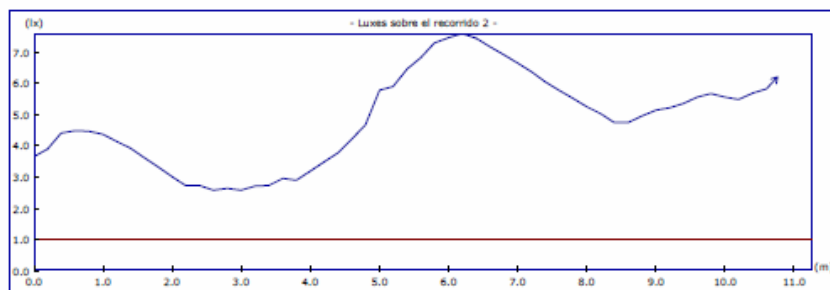
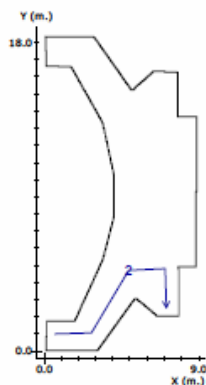
Altura del plano de medida: 0.00 m.

Resolución del Cálculo: 0.20 m.

Factor de Mantenimiento: 1.000

	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	2.2 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	3.43 lx.
lx. máximos:	----	7.42 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Recorridos de Evacuación

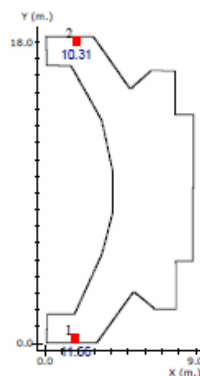


Altura del plano de medida: 0.00 m.
 Resolución del Cálculo: 0.20 m.
 Factor de Mantenimiento: 1.000

	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	3.0 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	2.57 lx.
lx. máximos:	----	7.59 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Plano de Situación de Puntos de Seguridad y Cuadros Eléctricos

Nota¹⁵



Nota¹⁶

Resultado de Puntos de Seguridad y Cuadros Eléctricos

Nº	<u>Coordenadas</u> (m.)			<u>Resultado</u> ¹⁷ (lx.)	<u>Objetivo</u> (lx.)
	x	y	h		
1	1.83	0.32	1.20	11.66	5.00
2	1.85	18.07	1.20	10.31	5.00

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.03. Cálculo instal.
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 1

MEMORIA DE LA INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

HE 2. RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS (RITE)

0.- OBJETO DEL PROYECTO

El presente proyecto se redacta con objeto de especificar las condiciones técnicas y económicas de la instalación de ventilación para la reforma del anfiteatro de la sala del teatro Cerezo de Carmona. Su finalidad es el aporte de ventilación para sus ocupantes, tanto en invierno como en verano, garantizando la salubridad e higiene del aire respirado en la sala, así como la operación del sistema en condiciones de seguridad.

En una fase de ejecución posterior se deberán acometer las acciones pertinentes para el acondicionamiento térmico de este espacio mediante la dotación de climatización. (Fuera de este alcance en esta intervención).

Dicha instalación de ventilación se hará cumpliendo todas y cada una de las exigencias del RITE 2007 (Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios).

Con este fin, se proyecta la instalación que se describe en el presente documento según lo establecido por el Reglamento e Instrucciones Técnicas de las Instalaciones de Climatización, Calefacción, cumpliendo con lo especificado en el R.I.T.E y sus Instrucciones Técnicas. Para ello se ha adoptado el método prescriptivo de diseño, dando satisfacción a todas y cada una de las exigencias del RITE 2007 (Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios) mediante la aplicación de las IT.

Normativas de aplicación

La instalación se ha desarrollado bajo el siguiente marco normativo:

- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002)
- Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas, aprobado por Decreto 3099/1977 de 8 de septiembre.
- Normas UNE para Instalaciones de Climatización.
- Código Técnico de la Edificación.

0.1. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO. RÉGIMEN DE USOS.

Características del edificio.

El edificio se sitúa en Carmona, (Sevilla)

Altitud: 249 m

Latitud: 37° 28' 21" N - Longitud: 5° 37' 59" O

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.03. Cálculo instal.
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 2

Se aplican las condiciones de diseño recogidas en la norma UNE 100.001.

Las características del edificio, quedan reflejadas en la memoria general de este proyecto. El espacio que se dota de ventilación es la grada y palcos superiores de la sala del teatro.

Determinación de las condiciones de diseño

Ocupación: 145 ocupantes

El caudal de aire de ventilación se obtiene en función del uso del local, y del número de ocupantes, aplicando la Tabla 2 de la norma UNE 100011.

0.3. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

Se proyectan 2 recuperadores de calor con baterías eléctricas con caudal de ventilación para la ocupación prevista en esta fase de ejecución.

Sin embargo la difusión y red de conductos se deja prevista para una futura instalación de climatización de este espacio y su posible ocupación al 100%.

La red de conductos será de fibra de vidrio, estando revestidas de chapa de acero en el exterior, y la difusión se hará mediante toberas de gran alcance, ubicadas en pared a ambos lados del espacio de la cabina de proyección

Aplicación del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)

1.- EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE

1.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1

(No es de aplicación en esta fase de ejecución de obra. solo aporte de renovación de aire)

1.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del aire interior del Apartado 1.4.2

Según la ITE 02.2.2., Calidad del aire Interior y ventilación, se tiene que para el mantenimiento de una calidad aceptable del aire en los locales ocupados, se considerarán los criterios de ventilación indicados en la norma UNE 10001 1, en función del tipo de local y del nivel de contaminación de los ambientes.

El aire exterior será siempre filtrado y tratado térmicamente antes de su introducción en los locales.

El aire exterior mínimo de ventilación introducido en los locales se empleará para mantener estos en sobrepresión con respecto a:

- Los locales de servicio o similares, para que se cree un flujo de aire desde los primeros a los segundos que evite la penetración de olores en los espacios normalmente ocupados por las personas.
- El exterior, de tal forma que se eviten infiltraciones, que produce entrada de polvo y

corrientes de aire incontroladas.

1.2.1.- Categorías de calidad del aire interior

La categoría de calidad de aire interior (IDA) que se deberá alcanzar de manera general para el edificio será como mínimo IDA 3 (aire de calidad media), en función del uso al que están destinados los locales.

1.2.2.- Caudal mínimo de aire exterior

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación necesario se calcula según el método indirecto de caudal de aire exterior por persona, especificados en la instrucción técnica I.T.1.1.4.2.3.

Se describe a continuación los aportes y características de los diferentes recintos:

Para esta fase de ejecución la ocupación previsata en planta alta no superará los 145 ocupantes

1.2.3.- Filtración de aire exterior

El aire exterior de ventilación se introduce al edificio debidamente filtrado según el apartado I.T.1.1.4.2.4. Se ha considerado un nivel de calidad de aire exterior para toda la instalación equivalente a la ubicación en núcleo rural de pequeño tamaño, como ODA 1 a 2. .

Las clases de filtración empleadas en la instalación cumplen con lo establecido en la tabla 1.4.2.5 para filtros previos y finales.

FILTROS PREVIOS:

	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F7	F6	F6	G4
ODA 2	F7	F6	F6	G4
ODA 3	F7	F6	F6	G4
ODA 4	F7	F6	F6	G4
ODA 5	F6/GF/F9	F6/GF/F9	F6	G4

FILTROS FINALES:

	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F6
ODA 2	F9	F8	F7	F6
ODA 3	F9	F8	F7	F6
ODA 4	F9	F8	F7	F6
ODA 5	F9	F8	F7	F6

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.03. Cálculo instal.
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 4

Se utilizarán trenes de filtrado de manera general: /F6/F7

Cumplimiento de diseño del sistema de ventilación

Conductos

Los conductos tendrán sección uniforme y deben carecer de obstáculos en todo su recorrido.

Los conductos tendrán un acabado que dificulte su ensuciamiento y deben ser practicables para su registro y limpieza en la coronación y en el arranque.

Cuando se prevea que en las paredes de los conductos pueda alcanzarse la temperatura de rocío, éstos deben aislarse térmicamente de tal forma que se eviten que se produzcan condensaciones.

Los conductos que atraviesen sectores de incendio deben cumplir las condiciones de resistencia al fuego según CTE DB-SI, apartado 3 sección 1.

Los conductos deben ser estancos al aire para su presión de dimensionado.

1.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de higiene del apartado 1.4.3

INSTALACIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA

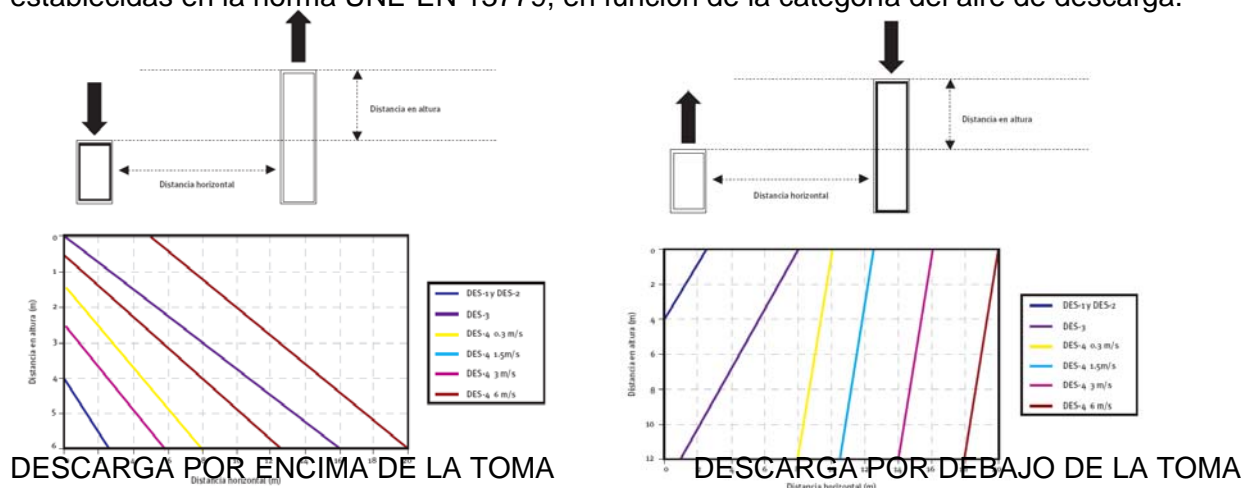
No es de aplicación por carecer de dicha instalación en esta fase de ejecución.

REDES DE CONDUCTOS

Para la limpieza de los conductos de transporte de aire se instalan unos registros de inspección de acuerdo a las indicaciones de la norma UNE-ENV 12097.

TOMAS Y DESCARGAS DE AIRE

Entre las tomas y descargas de aire se cumplen todos los requisitos de distancias mínimas establecidas en la norma UNE-EN 13779, en función de la categoría del aire de descarga.



1.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad acústica del

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.03. Cálculo instal.
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 5

apartado 1.4.4

La instalación de ventilación cumple con la exigencia básica HR Protección frente al ruido del CTE conforme a su documento básico.

SE EXIGE A TODOS LOS SUMINISTRADORES DE LOS EQUIPOS INSTALADOS PROPORCIONEN LA SIGUIENTE INFORMACIÓN:

- NIVEL DE POTENCIA ACÚSTICA DE EQUIPOS QUE PRODUCEN RUIDOS ESTACIONARIOS, COMO VENTILADORES.
- RIGIDEZ MECÁNICA Y CARGA MÁXIMA DE LOS LECHOS ELÁSTICOS EMPLEADOS EN BANCADAS DE INERCIA.
- AMORTIGUAMIENTO, CURVA DE TRANSMISIBILIDAD Y CARGA MÁXIMA DE LOS SISTEMAS ANTIVIBRATORIOS UTILIZADOS EN EL AISLAMIENTO DE MAQUINARIA Y CONDUCCIONES.
- COEFICIENTE DE ABSORCIÓN ACÚSTICA DE LOS PRODUCTOS ABSORBENTES EMPLEADOS EN CONDUCTOS DE VENTILACIÓN.
- ATENUACIÓN DE CONDUCTOS PREFABRICADOS, EXPRESADA COMO PÉRDIDAS POR INSERCIÓN.
- ATENUACIÓN TOTAL DE LOS SILENCIADORES INTERPUESTOS EN CONDUCTOS O EMPOTRADOS EN ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, COMO FACHADAS.

Los equipos pequeños y compactos se instalan sobre soportes elásticos antivibratorios.

Los equipos se conectan a las conducciones mediante conexiones flexibles.

2.- EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

La justificación del cumplimiento de las exigencias de eficiencia energética se adopta el método simplificado, consistente en la adopción de las soluciones de limitación indirecta del consumo de energía de la instalación, mediante el cumplimiento de los valores límite y las soluciones especificadas en la IT 1.2 del RITE. El cumplimiento de estos aspectos garantiza la superación de la exigencia de eficiencia energética.

2.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío del apartado 1.2.4.1

No es de aplicación por carecer de dicha instalación en esta fase de ejecución.

2.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 1.2.4.2

2.2.1.- Aislamiento térmico en redes de conductos

2.2.1.1.-espesores de aislamiento de conductos:

Los conductos de tomas de aire exterior se aíslan con el nivel necesario para evitar las condensaciones y las pérdidas de energía.

Los conductos instalados en el exterior, tienen una terminación final del aislamiento con la protección suficiente contra la intemperie. Se prestará especial cuidado en la realización de la estanquidad de las juntas al paso del agua de lluvia.

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.03. Cálculo instal.
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 6

Los conductos que discurren por el interior se realizarán en panel compuesto de fibra de vidrio, de 25mm de espesor (para un U de 0,035 W/mK), y de 60 mm en el exterior. Los conductos realizados en chapa metálica irán revestidos de espuma de elastomérico de polietileno M1.

2.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en el control de instalaciones térmicas del apartado 1.2.4.3

No es de aplicación por carecer de dicha instalación en esta fase de ejecución.

2.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía del apartado 1.2.4.5

Se dota la instalación de un control y de sonda de CO2

2.5.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de aprovechamiento de energías renovables del apartado 1.2.4.6

No es de aplicación por carecer de dicha instalación en esta fase de ejecución.

2.6.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional del apartado 1.2.4.7

Se enumeran los puntos para justificar el cumplimiento de esta exigencia:

Con carácter temporal, se diseña el sistema de ventilación mediante recuperadores de calor con apoyo de batería eléctrica.

- El sistema de calefacción empleado no es un sistema centralizado que utilice la energía eléctrica por "Efecto Joule".
- No se ha climatizado ninguno de los recintos no habitables incluidos en el proyecto.
- No se realizan procesos sucesivos de enfriamiento y calentamiento, ni se produce la interaccionan de dos fluidos con temperatura de efectos opuestos.
- No se contempla en el proyecto el empleo de ningún combustible sólido de origen fósil en las instalaciones térmicas.

2.7.- Lista de equipos instalados

Desarrollado en el anejo de la instalación.

3.- EXIGENCIA DE SEGURIDAD

3.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en generación de calor y frío del apartado 3.4.1.

No es de aplicación por carecer de dicha instalación en esta fase de ejecución.

Los equipos de ventilación están ubicados en cubierta, por lo que no existe ningún local con consideraciones de sala de máquinas.

3.1.3.- Chimeneas

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.03. Cálculo instal.
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 7

No procede

3.1.4.- Almacenamiento de biocombustibles sólidos

No se ha seleccionado en la instalación ningún productor de calor que utilice biocombustible.

3.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 3.4.2.

3.2.5.- Conductos de aire

El cálculo y el dimensionado de la red de conductos de la instalación, así como elementos complementarios (plenums, conexión de unidades terminales, pasillos, tratamiento de agua, unidades terminales) se ha realizado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.10 Conductos de aire del RITE. El método adoptado para la realización de los cálculos y el diseño de los conductos es el denominado “método de igual fricción”. Las pérdidas de carga localizadas se han calculado mediante los coeficientes tabulados por ASHRAE.

Además los conductos cumplen en materiales y fabricación las normas UNE-EN 12237 para conductos metálicos, y UNE-EN 13403 para conductos no metálicos.

El revestimiento interior de los conductos resiste la acción agresiva de los productos de desinfección y su superficie interior tiene una resistencia mecánica que permite soportar los esfuerzos a los que estará sometida durante las operaciones de limpieza mecánica que establece la norma UNE 100012 sobre higienización de sistemas de climatización.

La velocidad y la presión máximas admitidas en los conductos es la que viene determinada por el tipo de construcción, según las norma UNE-EN 12237 para conductos metálicos y UNE-EN 13403 para conductos de materiales aislantes.

Para el diseño de los soportes de los conductos se hace según las instrucciones que dicte el fabricante, en función del material empleado, sus dimensiones y colocación.

En el proyecto se disponen conductos de compuesto hoja de aluminio/ panel de fibra de vidrio/ hoja de aluminio reforzados con perfilería metálica tipo Metal, cuando discurren por el interior del edificio.

3.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de protección contra incendios del apartado 3.4.3.

Se cumple la reglamentación vigente sobre condiciones de protección contra incendios que es de aplicación a la instalación térmica.

3.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad y utilización del apartado 3.4.4.

Ninguna superficie con la que existe posibilidad de contacto accidental, salvo las superficies de los emisores de calor, tiene una temperatura mayor que 60 °C.

Las superficies calientes de las unidades terminales que son accesibles al usuario tienen una temperatura menor de 80 °C.

La accesibilidad a la instalación, la señalización y la medición de la misma se ha diseñado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.4 Seguridad de utilización del RITE.

ANEJO DE CÁLCULO.

EQUIPO DE VENTILACIÓN

- Ocupantes: 145 en gradas superior y palcos
- Caudal de ventilación: $145 \times 8 \times 3.6 = 4.176 \text{ m}^3/\text{h}$
- Uso sala teatro: IDA3: etapas de filtración F6+F7.
- Se selecciona el siguiente recuperador de calor con batería eléctrica: CADB-N DI 23

RED DE CONDUCTOS

La red de conductos se dimensiona para el supuesto de climatización del anfiteatro, previéndose una caudal de $19500 \text{ m}^3/\text{h}$ en la impulsión y de $17550 \text{ m}^3/\text{h}$ en el retorno.
El dimensionado de los conductos se ha hecho para una velocidad media del aire entorno a los 4 m/s

DIFUSIÓN


Al igual que la red de conductos, la difusión se dimensiona para la siguiente fase de climatización del anfiteatro.

La impulsión está compuesta por 62 toberas de diámetro 100, 31 a ambos lados de la cabina, ubicadas en tabica de cajón descolgado de nueva creación.

Las 7 toberas de cada extremo de cada fila de toberas se dimensionan para un caudal de $350 \text{ m}^3/\text{h}$, para que su alcance supere los 15 m y llegue el aire a los palcos.

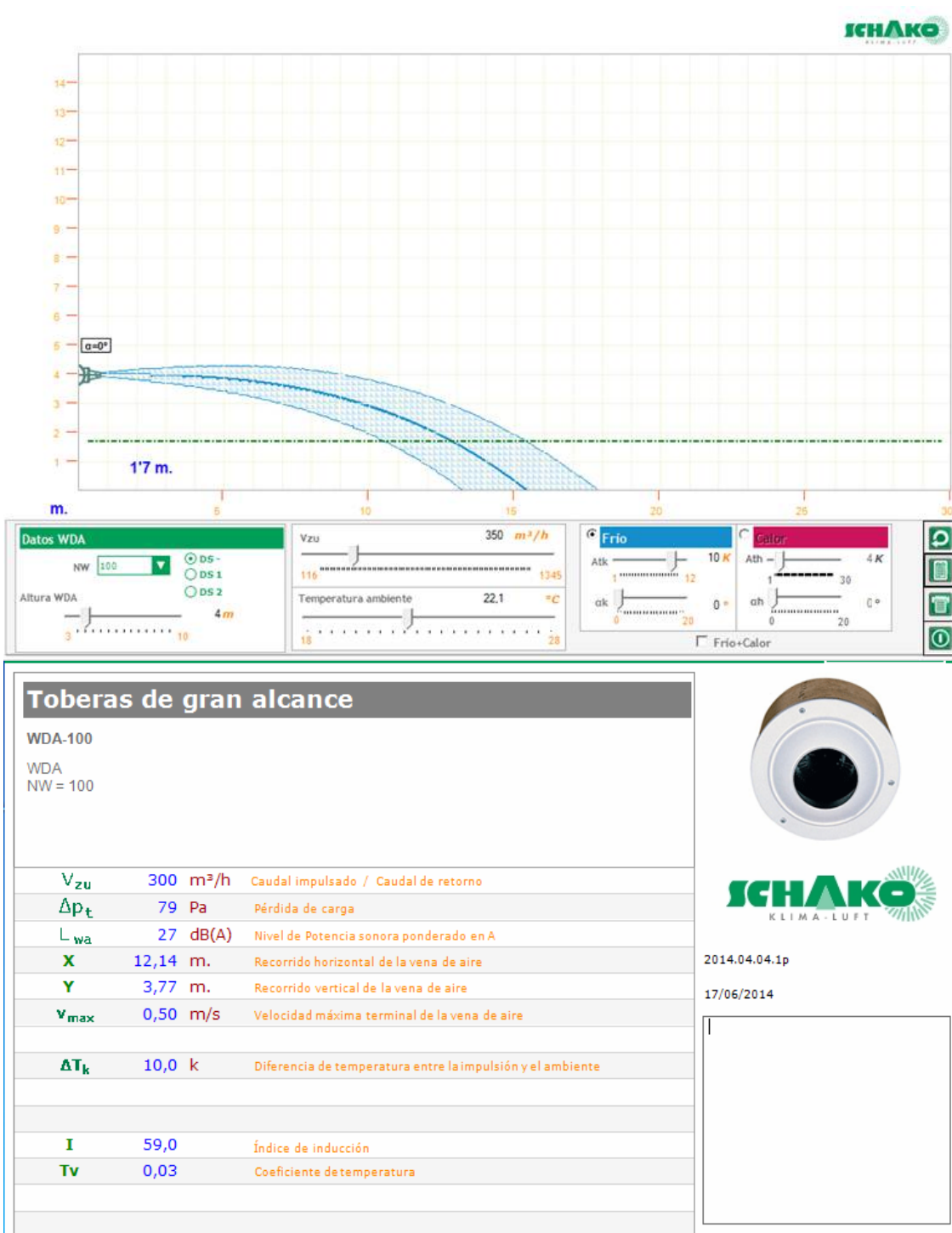
Las toberas restantes se dimensionan para un caudal de $305 \text{ m}^3/\text{h}$.

Toberas de gran alcance			
WDA-100			
WDA NW = 100			
V_{zu}	350	m^3/h	Caudal impulsado / Caudal de retorno
Δp_t	107	Pa	Pérdida de carga
L_{wa}	32	dB(A)	Nivel de Potencia sonora ponderado en A
X	14,13	m.	Recorrido horizontal de la vena de aire
Y	4,38	m.	Recorrido vertical de la vena de aire
v_{max}	0,50	m/s	Velocidad máxima terminal de la vena de aire
ΔT_k	10,0	k	Diferencia de temperatura entre la impulsión y el ambiente
I	68,0		Índice de inducción
T_v	0,03		Coefficiente de temperatura



SHAKO
KLIMA - LUFT

2014.04.04.1p
17/06/2014



REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.06 Plan de control
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 1

A.05.06 Plan de control de calidad

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.06 Plan de control
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 2

Definición y contenido del plan de control según el cte

CTE-PARTE I-PLAN DE CONTROL

Según figura en el Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado mediante el REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, los Proyectos de Ejecución deben incluir, como parte del contenido documental de los mismos, un Plan de Control que ha de cumplir lo recogido en la Parte I en los artículos 6 y 7, además de lo expresado en el Anejo II.

CONDICIONES DEL PROYECTO. Art. 6º

6.1 Generalidades

1. El **proyecto** describirá el edificio y definirá las obras de ejecución del mismo con el detalle suficiente para que puedan valorarse e interpretarse inequívocamente durante su ejecución.
2. En particular, y con relación al CTE, el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas de este CTE y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información:
 - a) Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse.
 - b) Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento del edificio, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.
 - c) Las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio;
 - d) Las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio terminado, de conformidad con lo previsto en el CTE y demás normativa que sea de aplicación.
3. A efectos de su tramitación administrativa, todo proyecto de edificación podrá desarrollarse en dos etapas: la fase de proyecto básico y la fase de proyecto de ejecución. Cada una de estas fases del proyecto debe cumplir las siguientes condiciones:
 - a) El **proyecto básico** definirá las características generales de la obra y sus prestaciones mediante la adopción y justificación de soluciones concretas. Su contenido será suficiente para solicitar la licencia municipal de obras, las concesiones u otras autorizaciones administrativas, pero insuficiente para iniciar la construcción del edificio. Aunque su contenido no permita verificar todas las condiciones que exige el CTE, definirá las prestaciones que el edificio proyectado ha de proporcionar para cumplir las exigencias básicas y, en ningún caso, impedirá su cumplimiento;
 - b) El **proyecto de ejecución** desarrollará el proyecto básico y definirá la obra en su totalidad sin que en él puedan rebajarse las prestaciones declaradas en el básico, ni

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.06 Plan de control
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 3

	<p>alterarse los usos y condiciones bajo las que, en su caso, se otorgaron la licencia municipal de obras, las concesiones u otras autorizaciones administrativas, salvo en aspectos legalizables. El proyecto de ejecución incluirá los proyectos parciales u otros documentos técnicos que, en su caso, deban desarrollarlo o completarlo, los cuales se integrarán en el proyecto como documentos diferenciados bajo la coordinación del proyectista.</p> <p>4. En el anejo I se relacionan los contenidos del proyecto de edificación, sin perjuicio de lo que, en su caso, establezcan las Administraciones competentes.</p>
6.2 Control del proyecto	<p>1. El control del proyecto tiene por objeto verificar el cumplimiento del CTE y demás normativa aplicable y comprobar su grado de definición, la calidad del mismo y todos los aspectos que puedan tener incidencia en la calidad final del edificio proyectado. Este control puede referirse a todas o algunas de las exigencias básicas relativas a uno o varios de los requisitos básicos mencionados en el artículo 1.</p> <p>2. Los DB establecen, en su caso, los aspectos técnicos y formales del proyecto que deban ser objeto de control para la aplicación de los procedimientos necesarios para el cumplimiento de las exigencias básicas.</p>

CONDICIONES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. Art. 7º

7.1 Generalidades	<p>1. Las obras de construcción del edificio se llevarán a cabo con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva, y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.</p> <p>2. Durante la construcción de la obra se elaborará la documentación reglamentariamente exigible. En ella se incluirá, sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, la documentación del control de calidad realizado a lo largo de la obra. En el anejo II se detalla, con carácter indicativo, el contenido de la documentación del seguimiento de la obra.</p> <p>3. Cuando en el desarrollo de las obras intervengan diversos técnicos para dirigir las obras de proyectos parciales, lo harán bajo la coordinación del director de obra.</p> <p>4. Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:</p> <p>a) Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras de acuerdo con el artículo 7.2.</p> <p>b) Control de ejecución de la obra de acuerdo con el artículo 7.3; y</p> <p>c) Control de la obra terminada de acuerdo con el artículo 7.4.</p>
7.2 Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas	<p>El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:</p> <p>a) El control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1.</p> <p>b) El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2;</p> <p>c) El control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.</p>
7.2.1 Control de la documentación de los suministros	<p>Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:</p> <p>a) Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.</p> <p>b) El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física;</p> <p>c) Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.</p>
7.2.2 Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica	<p>1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:</p> <p>a) Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3;</p> <p>b) Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.</p> <p>2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.</p>

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.06 Plan de control
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 4

7.2.3 Control de recepción mediante ensayos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa. 2. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.
7.3 Control de ejecución de la obra	<ol style="list-style-type: none"> 1. Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación. 2. Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos. 3. En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.
7.4 Control de la obra terminada	En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

ANEJO II

Documentación del seguimiento de la obra	En este anejo se detalla, con carácter indicativo y sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, el contenido de la documentación del seguimiento de la ejecución de la obra, tanto la exigida reglamentariamente, como la documentación del control realizado a lo largo de la obra.
II.1 Documentación obligatoria del seguimiento de la obra	<ol style="list-style-type: none"> 1. Las obras de edificación dispondrán de una documentación de seguimiento que se compondrá, al menos, de: <ol style="list-style-type: none"> a) El Libro de Órdenes y Asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971, de 11 de marzo. b) El Libro de Incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre. c) El proyecto, sus anejos y modificaciones debidamente autorizados por el director de obra. d) La licencia de obras, la apertura del centro de trabajo y, en su caso, otras autorizaciones administrativas; y e) El certificado final de la obra de acuerdo con el Decreto 462/1971, de 11 de marzo, del Ministerio de la Vivienda. 2. En el Libro de Órdenes y Asistencias el director de obra y el director de la ejecución de la obra consignarán las instrucciones propias de sus respectivas funciones y obligaciones. 3. El Libro de Incidencias se desarrollará conforme a la legislación específica de seguridad y salud. Tendrán acceso al mismo los agentes que dicha legislación determina. 4. Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento será depositada por el director de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que aseguren su conservación y se comprometan a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.
II.2 Documentación del control de la obra	<ol style="list-style-type: none"> 1. El control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada. Para ello: <ol style="list-style-type: none"> a) El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones. b) El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y c) La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.06 Plan de control
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 5

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo
II.3 Certificado final de obra	<ol style="list-style-type: none"> 1. En el certificado final de obra, el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de la buena construcción. 2. El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento. 3. Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos: <ol style="list-style-type: none"> a) Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia; y b) Relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.06 Plan de control
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 6

Condiciones y medidas para la obtención de las calidades de los materiales y de los procesos constructivos

Se redacta el presente documento de condiciones y medidas para obtener las calidades de los materiales y de los procesos constructivos en cumplimiento de:

- Plan de Control según lo recogido en el Artículo 6º Condiciones del Proyecto, Artículo 7º Condiciones en la Ejecución de las Obras y Anejo II Documentación del Seguimiento de la Obra de la Parte I del CTE, según REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Artículo 5.5 de la Ley 2/1999, de 17 de marzo, de Medidas para la Calidad de la Edificación de la Comunidad de Madrid (BOCM nº 74, de 29/03/1999), con objeto de "definir las calidades de los materiales y procesos constructivos y las medidas, que para conseguir las, deba tomar la dirección facultativa en el curso de la obra y al término de la misma".

Con tal fin, la actuación de la dirección facultativa se ajustará a lo dispuesto en la siguiente relación de disposiciones y artículos.

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.06 Plan de control
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 7

PROCEDIMIENTO PARA LA VERIFICACIÓN DEL SISTEMA DEL “MARCADO CE”

La LOE atribuye la responsabilidad sobre la verificación de la recepción en obra de los productos de construcción al Director de la Ejecución de la Obra que debe, mediante el correspondiente proceso de control de recepción, resolver sobre la aceptación o rechazo del producto. Este proceso afecta, también, a los fabricantes de productos y los constructores (y por tanto a los Jefes de Obra).

Con motivo de la puesta en marcha del Real Decreto 1630/1992 (por el que se transponía a nuestro ordenamiento legal la Directiva de Productos de Construcción 89/106/CEE) el habitual proceso de control de recepción de los materiales de construcción está siendo afectado, ya que en este Decreto se establecen unas nuevas reglas para las condiciones que deben cumplir los productos de construcción a través del sistema del marcado CE.

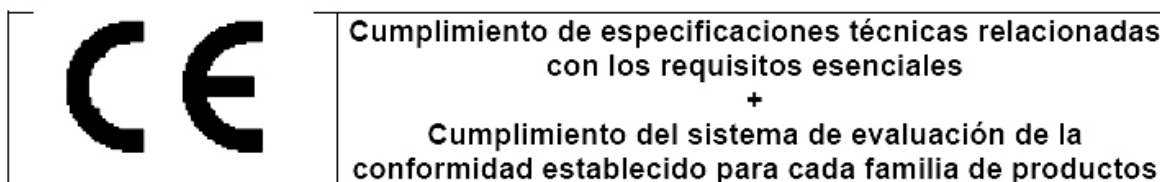
El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- a) Resistencia mecánica y estabilidad.
- b) Seguridad en caso de incendio.
- c) Higiene, salud y medio ambiente.
- d) Seguridad de utilización.
- e) Protección contra el ruido.
- f) Ahorro de energía y aislamiento térmico

El marcado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidas en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación de la conformidad establecido por la correspondiente Decisión de la Comisión Europea (Estos sistemas de evaluación se clasifican en los grados 1+, 1, 2+, 2, 3 y 4, y en cada uno de ellos se especifican los controles que se deben realizar al producto por el fabricante y/o por un organismo notificado).

El fabricante (o su representante autorizado) será el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.



Resulta, por tanto, obligación del Director de la Ejecución de la Obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el Real Decreto 1630/1992.

La verificación del sistema del marcado CE en un producto de construcción se puede resumir en los siguientes pasos:

- Comprobar si el producto debe ostentar el “marcado CE” en función de que se haya publicado en el BOE la norma trasposición de la norma armonizada (UNE-EN) o Guía DITE para él, que la fecha de aplicabilidad haya entrado en vigor y que el período de coexistencia con la correspondiente norma nacional haya expirado.
- La existencia del marcado CE propiamente dicho.
- La existencia de la documentación adicional que proceda.

1. Comprobación de la obligatoriedad del marcado CE

Esta comprobación se puede realizar en la página web del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, entrando en “Legislación sobre Seguridad Industrial”, a continuación en “Directivas ” y, por último, en “Productos de construcción” (<http://www.ffii.nova.es/puntoinformcyt/Directivas.asp?Directiva=89/106/CEE>)

En la tabla a la que se hace referencia al final de la presente nota (y que se irá actualizando periódicamente en función de las disposiciones que se vayan publicando en el BOE) se resumen las diferentes familias de productos de construcción, agrupadas por capítulos, afectadas por el sistema del marcado CE incluyendo:

- La referencia y título de las normas UNE-EN y Guías DITE.
- La fecha de aplicabilidad voluntaria del marcado CE e inicio del período de coexistencia con la norma nacional correspondiente (FAV).
- La fecha del fin de período de coexistencia a partir del cual se debe retirar la norma nacional correspondiente y exigir el marcado CE al producto (FEM). Durante el período de coexistencia los fabricantes pueden aplicar a su discreción la reglamentación nacional existente o la de la nueva redacción surgida.
- El sistema de evaluación de la conformidad establecido, pudiendo aparecer varios sistemas para un mismo producto en función del uso a que se destine, debiendo consultar en ese caso la norma EN o Guía DITE correspondiente (SEC).
- La fecha de publicación en el Boletín Oficial del Estado (BOE).

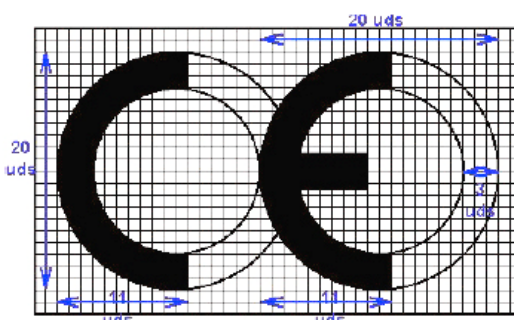
2. El marcado CE

El marcado CE se materializa mediante el símbolo “CE” acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

1. En el producto propiamente dicho.
2. En una etiqueta adherida al mismo.
3. En su envase o embalaje.
4. En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE se realizan de acuerdo con las especificaciones del dibujo adjunto (debe tener una dimensión vertical apreciablemente igual que no será inferior a 5 milímetros).



El citado artículo establece que, además del símbolo “CE”, deben estar situadas, en una de las cuatro posibles localizaciones, una serie de inscripciones complementarias (cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos) entre las que se incluyen:

- El número de identificación del organismo notificado (cuando proceda).
- El nombre comercial o la marca distintiva del fabricante.
- La dirección del fabricante.
- El nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica.
- Las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto.
- El número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- El número de la norma armonizada (y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas).
- La designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada.
- Información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas (que en el caso de productos no tradicionales deberá buscarse en el DITE correspondiente, para lo que se debe incluir el número de DITE del producto en las inscripciones complementarias)

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por que tener un formato, tipo de letra, color o composición especial debiendo cumplir, únicamente, las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

Ejemplo de MARCADO CE

<p>CE</p> <p>0123</p> <p>Aislamientos XXXXXX</p> <p>XXXXXXXXXX – NNNNN XXXXX</p> <p>02</p> <p>0123 – CPD – 001</p> <p>EN 13162</p> <p>Lana mineral para uso como aislante térmico en edificación</p> <p>Espesor : 80 mm</p> <p>Reacción al fuego : Clase B</p> <p>Conductividad térmica : 0,04 W/m²K</p> <p>Resistencia a tracción : NPD</p>	<p>→ <i>Símbolo</i></p> <p>→ <i>Nº del organismo notificado</i></p> <p>→ <i>Nombre del fabricante</i></p> <p>→ <i>Dirección del fabricante</i></p> <p>→ <i>Dos últimas cifras del año</i></p> <p>→ <i>Nº del certificado de conformidad</i></p> <p>→ <i>Norma armonizada</i></p> <p>→ <i>Designación y uso previsto</i></p> <p>→ <i>Información adicional relativa a las características técnicas</i></p>
--	---

Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente las letras NPD (*no performance determined*) que significan prestación sin definir o uso final no definido.

La opción NPD es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.06 Plan de control
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 9

En el caso de productos vía DITE es importante comprobar, no sólo la existencia del DITE para el producto, sino su período de validez y recordar que el marcado CE acredita la presencia del DITE y la evaluación de conformidad asociada.

3. La documentación adicional

Además del marcado CE propiamente dicho, en el acto de la recepción el producto debe poseer una documentación adicional presentada, al menos, en la lengua oficial del Estado. Cuando al producto le sean aplicables otras directivas, la información que acompaña al marcado CE debe registrar claramente las directivas que le han sido aplicadas.

Esta documentación depende del sistema de evaluación de la conformidad asignado al producto y puede consistir en uno o varios de los siguientes tipos de escritos:

- Declaración CE de conformidad: Documento expedido por el fabricante, necesario para todos los productos sea cual sea el sistema de evaluación asignado.
- Informe de ensayo inicial de tipo: Documento expedido por un Laboratorio notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 3.
- Certificado de control de producción en fábrica: Documento expedido por un organismo de inspección notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 2 y 2+.
- Certificado CE de conformidad: Documento expedido por un organismo de certificación notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 1 y 1+.

Aunque el proceso prevé la retirada de la norma nacional correspondiente una vez que haya finalizado el período de coexistencia, se debe tener en cuenta que la verificación del marcado CE no exime de la comprobación de aquellas especificaciones técnicas que estén contempladas en la normativa nacional vigente en tanto no se produzca su anulación expresa.

A continuación se detalla el procedimiento a realizar para el control de recepción de los materiales de construcción a los que no les es exigible el sistema del marcado CE (tanto por no existir todavía UNE-EN o Guía DITE para ese producto como, existiendo éstas, por estar dentro del período de coexistencia).

En este caso, el control de recepción debe hacerse de acuerdo con lo expuesto en Artículo 9 del RD1630/92, pudiendo presentarse tres casos en función del país de procedencia del producto:

1. Productos nacionales.
2. Productos de otro estado de la Unión Europea.
3. Productos extracomunitarios.

1. Productos nacionales

De acuerdo con el Art.9.1 del RD 1630/92, éstos deben satisfacer las vigentes disposiciones nacionales. El cumplimiento de las especificaciones técnicas contenidas en ellas se puede comprobar mediante:

- a) La recopilación de las normas técnicas (UNE fundamentalmente) que se establecen como obligatorias en los Reglamentos, Normas Básicas, Pliegos, Instrucciones, Órdenes de homologación, etc., emanadas, principalmente, de los Ministerios de Fomento y de Ciencia y Tecnología.
- b) La acreditación de su cumplimiento exigiendo la documentación que garantice su observancia.
- c) La ordenación de la realización de los ensayos y pruebas precisas, en caso de que ésta documentación no se facilite o no exista.

Además, se deben tener en cuenta aquellas especificaciones técnicas de carácter contractual que se reflejen en los pliegos de prescripciones técnicas del proyecto en cuestión.

2. Productos provenientes de un país comunitario

En este caso, el Art.9.2 del RD 1630/92 establece que los productos (a petición expresa e individualizada) serán considerados por la Administración del Estado conformes con las disposiciones españolas vigentes si:

- Han superado los ensayos y las inspecciones efectuadas de acuerdo con los métodos en vigor en España.
- Lo han hecho con métodos reconocidos como equivalentes por España, efectuados por un organismo autorizado en el Estado miembro en el que se hayan fabricado y que haya sido comunicado por éste con arreglo a los procedimientos establecidos en la Directiva de Productos de la Construcción.

Este reconocimiento fehaciente de la Administración del Estado se hace a través de la Dirección General competente mediante la emisión, para cada producto, del correspondiente documento, que será publicado en el BOE. No se debe aceptar el producto si no se cumple este requisito y se puede remitir el producto al procedimiento descrito en el punto 1.

3. Productos provenientes de un país extracomunitario

El Art.9.3 del RD 1630/92 establece que estos productos podrán importarse, comercializarse y utilizarse en territorio español si satisfacen las disposiciones nacionales, hasta que las especificaciones técnicas europeas correspondientes dispongan otra cosa; es decir, el procedimiento analizado en el punto 1.

Documentos acreditativos

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.06 Plan de control
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 10

Se relacionan, a continuación, los posibles documentos acreditativos (y sus características más notables) que se pueden recibir al solicitar la acreditación del cumplimiento de las especificaciones técnicas del producto en cuestión.

La validez, idoneidad y orden de prelación de estos documentos será detallada en las fichas específicas de cada producto.

- **Marca / Certificado de conformidad a Norma:**
 - Es un documento expedido por un organismo de certificación acreditado por la Empresa Nacional de Acreditación (ENAC) que atestigua que el producto satisface una(s) determinada(s) Norma(s) que le son de aplicación.
 - Este documento presenta grandes garantías, ya que la certificación se efectúa mediante un proceso de concesión y otro de seguimiento (en los que se incluyen ensayos del producto en fábrica y en el mercado) a través de los Comités Técnicos de Certificación (CTC) del correspondiente organismo de certificación (AENOR, ECA, LGAI...)
 - Tanto los certificados de producto, como los de concesión del derecho al uso de la marca tienen una fecha de concesión y una fecha de validez que debe ser comprobada.
- **Documento de Idoneidad Técnica (DIT):**
 - Los productos no tradicionales o innovadores (para los que no existe Norma) pueden venir acreditados por este tipo de documento, cuya concesión se basa en el comportamiento favorable del producto para el empleo previsto frente a los requisitos esenciales describiéndose, no solo las condiciones del material, sino las de puesta en obra y conservación.
 - Como en el caso anterior, este tipo documento es un buen aval de las características técnicas del producto.
 - En España, el único organismo autorizado para la concesión de DIT, es el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc) debiendo, como en el caso anterior, comprobar la fecha de validez del DIT.
- **Certificación de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios (CCRR)**
 - Documento (que sustituye a los antiguos certificados de homologación de producto y de tipo) emitido por el Ministerio de Ciencia y Tecnología o un organismo de control, y publicado en el BOE, en el que se certifica que el producto cumple con las especificaciones técnicas de carácter obligatorio contenidas en las disposiciones correspondientes.
 - En muchos productos afectados por estos requisitos de homologación, se ha regulado, mediante Orden Ministerial, que la marca o certificado de conformidad AENOR equivale al CCRR.
- **Autorizaciones de uso de los forjados:**
 - Son obligatorias para los fabricantes que pretendan industrializar forjados unidireccionales de hormigón armado o presentado, y viguetas o elementos resistentes armados o pretensados de hormigón, o de cerámica y hormigón que se utilizan para la fabricación de elementos resistentes para pisos y cubiertas para la edificación.
 - Son concedidas por la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda (DGAPV) del Ministerio de la Vivienda, mediante Orden Ministerial publicada en el BOE.
 - El período de validez de la autorización de uso es de cinco años prorrogables por períodos iguales a solicitud del petitionerario.
- **Sello INCE**
 - Es un distintivo de calidad voluntario concedido por la DGAPV del Ministerio de la Vivienda, mediante Orden Ministerial, que no supone, por sí mismo, la acreditación de las especificaciones técnicas exigibles.
 - Significa el reconocimiento, expreso y periódicamente comprobado, de que el producto cumple las correspondientes disposiciones reguladoras de concesión del Sello INCE relativas a la materia prima de fabricación, los medios de fabricación y control así como la calidad estadística de la producción.
 - Su validez se extiende al período de un año natural, prorrogable por iguales períodos, tantas veces como lo solicite el concesionario, pudiendo cancelarse el derecho de uso del Sello INCE cuando se compruebe el incumplimiento de las condiciones que, en su caso, sirvieron de base para la concesión.
- **Sello INCE / Marca AENOR**
 - Es un distintivo creado para integrar en la estructura de certificación de AENOR aquellos productos que ostentaban el Sello INCE y que, además, son objeto de Norma UNE.
 - Ambos distintivos se conceden por el organismo competente, órgano gestor o CTC de AENOR (entidades que tienen la misma composición, reuniones comunes y mismo contenido en sus reglamentos técnicos para la concesión y retirada).
 - A los efectos de control de recepción este distintivo es equivalente a la Marca / Certificado de conformidad a Norma.
- **Certificado de ensayo**
 - Son documentos, emitidos por un Laboratorio de Ensayo, en el que se certifica que una muestra determinada de un producto satisface unas especificaciones técnicas. Este documento no es, por tanto, indicativo acerca de la calidad posterior del producto puesto que la producción total no se controla y, por tanto, hay que mostrarse cauteloso ante su admisión.
 - En primer lugar, hay que tener presente el Artículo 14.3.b de la LOE, que establece que estos Laboratorios deben justificar su capacidad poseyendo, en su caso, la correspondiente acreditación oficial otorgada por la Comunidad Autónoma correspondiente. Esta acreditación es requisito imprescindible para que los ensayos y pruebas que se expidan sean válidos, en el caso de que la normativa correspondiente exija que se trate de laboratorios acreditados.
 - En el resto de los casos, en los que la normativa de aplicación no exija la acreditación oficial del Laboratorio, la aceptación de la capacidad del Laboratorio queda a juicio del técnico, recordando que puede servir de referencia la relación de éstos y sus áreas de acreditación que elabora y comprueba ENAC.

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.06 Plan de control
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 11

- En todo caso, para proceder a la aceptación o rechazo del producto, habrá que comprobar que las especificaciones técnicas reflejadas en el certificado de ensayo aportado son las exigidas por las disposiciones vigentes y que se acredita su cumplimiento.
 - Por último, se recomienda exigir la entrega de un certificado del suministrador asegurando que el material entregado se corresponde con el del certificado aportado.
- **Certificado del fabricante**
 - Certificado del propio fabricante donde éste manifiesta que su producto cumple una serie de especificaciones técnicas.
 - Estos certificados pueden venir acompañados con un certificado de ensayo de los descritos en el apartado anterior, en cuyo caso serán válidas las citadas recomendaciones.
 - Este tipo de documentos no tienen gran validez real pero pueden tenerla a efectos de responsabilidad legal si, posteriormente, surge algún problema.
 - **Otros distintivos y marcas de calidad voluntarios**
 - Existen diversos distintivos y marcas de calidad voluntarias, promovidas por organismos públicos o privados, que (como el sello INCE) no suponen, por sí mismos, la acreditación de las especificaciones técnicas obligatorias.
 - Entre los de carácter público se encuentran los promovidos por el Ministerio de Fomento (regulados por la OM 12/12/1977) entre los que se hallan, por ejemplo, el Sello de conformidad CIETAN para viguetas de hormigón, la Marca de calidad EWAA EURAS para película anódica sobre aluminio y la Marca de calidad QUALICOAT para recubrimiento de aluminio.
 - Entre los promovidos por organismos privados se encuentran diversos tipos de marcas como, por ejemplo las marcas CEN, KEYMARK, N, Q, EMC, FERRAPLUS, etc.

Información suplementaria

- La relación y áreas de los Organismos de Certificación y Laboratorios de Ensayo acreditados por la Empresa Nacional de Acreditación (ENAC) se pueden consultar en la página WEB: www.enac.es.
- El sistema de acreditación de laboratorios de ensayo, así como el listado de los acreditados en la Comunidad de Madrid y sus respectivas áreas puede consultarse en la WEB: www.madrid.org/bdccc/laboratorios/laboratorios1.htm
- Las características de los DIT y el listado de productos que poseen los citados documentos, concedidos por el IETcc, se pueden consultar en la siguiente página web: www.ietcc.csic.es/apoyo.html
- Los sellos y concesiones vigentes (INCE, INCE/AENOR.....) pueden consultarse en www.miviv.es, en "Normativa", y en la página de la Comunidad de Madrid: www.madrid.org/bdccc/normativa/homologacioncertificacionacreditacion.htm
- La relación de productos certificados por los distintos organismos de certificación pueden encontrarse en sus respectivas páginas "web" www.aenor.es , www.lgai.es, etc.

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.06 Plan de control
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 12

MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

1. CEMENTOS

Instrucción para la recepción de cementos (RC-03)

Aprobada por el Real Decreto 1797/2003, de 26 de diciembre (BOE 16/01/2004).

Deroga la anterior Instrucción RC-97, incorporando la obligación de estar en posesión del marcado «CE» para los cementos comunes y actualizando la normativa técnica con las novedades introducidas durante el periodo de vigencia de la misma.

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículos 8, 9 y 10. Suministro y almacenamiento
- Artículo 11. Control de recepción

Cementos comunes

Obligatoriedad del marcado CE para este material (UNE-EN 197-1), aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos especiales

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos especiales con muy bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216) y cementos de alto horno de baja resistencia inicial (UNE- EN 197- 4), aprobadas por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos de albañilería (UNE- EN 413-1, aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

2. YESOS Y ESCAYOLAS

Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción (RY-85)

Aprobado por Orden Ministerial de 31 de mayo de 1985 (BOE 10/06/1985).

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 5. Envase e identificación
- Artículo 6. Control y recepción

3. LADRILLOS CERÁMICOS

Pliego general de condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción (RL-88)

Aprobado por Orden Ministerial de 27 de julio de 1988 (BOE 03/08/1988).

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 5. Suministro e identificación
- Artículo 6. Control y recepción
- Artículo 7. Métodos de ensayo

4. BLOQUES DE HORMIGÓN

Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción (RB-90)

Aprobado por Orden Ministerial de 4 de julio de 1990 (BOE 11/07/1990).

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 5. Suministro e identificación
- Artículo 6. Recepción

5. RED DE SANEAMIENTO

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en sistemas de drenaje

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13252), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. (Kits y válvulas de retención para instalaciones que contienen materias fecales y no fecales.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12050), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.06 Plan de control
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 13

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 588-2), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado).

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4) aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Canales de drenaje para zonas de circulación para vehículos y peatones Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1433), aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003).

Pates para pozos de registro enterrados

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13101), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

Válvulas de admisión de aire para sistemas de drenaje

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12380), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1916), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1917), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12566-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Escaleras fijas para pozos de registro.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14396), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

6. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (Guía DITE Nº 009), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de construcción

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13251), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Anclajes metálicos para hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, aprobadas por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Anclajes metálicos para hormigón. Guía DITE Nº 001-1, 2, 3 y 4.
- Anclajes metálicos para hormigón. Anclajes químicos. Guía DITE Nº 001-5.

Apoyos estructurales

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. UNE-EN 1337-7.
- Apoyos de rodillo. UNE-EN 1337- 4.
- Apoyos oscilantes. UNE-EN 1337-6.

Aditivos para hormigones y pastas

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 y Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 30/05/2002 y 01/12/2005).

- Aditivos para hormigones y pastas. UNE-EN 934-2
- Aditivos para hormigones y pastas. Aditivos para pastas para cables de pretensado. UNE-EN 934-4

Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y de cloruro de magnesio

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14016-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Áridos para hormigones, morteros y lechadas

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.06 Plan de control
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 14

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

- Áridos para hormigón. UNE-EN 12620.
- Áridos ligeros para hormigones, morteros y lechadas. UNE-EN 13055-1.
- Áridos para morteros. UNE-EN 13139.

Vigas y pilares compuestos a base de madera

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 013; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Kits de postensado compuesto a base de madera

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE EN 523), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 011; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

7. ALBAÑILERÍA

Cales para la construcción

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 459-1), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Paneles de yeso

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

- Paneles de yeso. UNE-EN 12859.
- Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. UNE-EN 12860.

Chimeneas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13502), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Terminales de los conductos de humos arcillosos / cerámicos. UNE-EN 13502.
- Conductos de humos de arcilla cocida. UNE -EN 1457.
- Componentes. Elementos de pared exterior de hormigón. UNE- EN 12446
- Componentes. Paredes interiores de hormigón. UNE- EN 1857
- Componentes. Conductos de humo de bloques de hormigón. UNE-EN 1858
- Requisitos para chimeneas metálicas. UNE-EN 1856-1

Kits de tabiquería interior (sin capacidad portante)

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 003; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Especificaciones de elementos auxiliares para fábricas de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Tirantes, flejes de tensión, abrazaderas y escuadras. UNE-EN 845-1.
- Dinteles. UNE-EN 845-2.
- Refuerzo de junta horizontal de malla de acero. UNE- EN 845-3.

Especificaciones para morteros de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Morteros para revoco y enlucido. UNE-EN 998-1.
- Morteros para albañilería. UNE-EN 998-2.

8. AISLAMIENTOS TÉRMICOS

Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003) y modificación por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Productos manufacturados de lana mineral (MW). UNE-EN 13162
- Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). UNE-EN 13163
- Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). UNE-EN 13164
- Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). UNE-EN 13165
- Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). UNE-EN 13166
- Productos manufacturados de vidrio celular (CG). UNE-EN 13167
- Productos manufacturados de lana de madera (WW). UNE-EN 13168
- Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). UNE-EN 13169
- Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). UNE-EN 13170
- Productos manufacturados de fibra de madera (WF). UNE-EN 13171

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.06 Plan de control
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 15

Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 004; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Anclajes de plástico para fijación de sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 01; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

9. IMPERMEABILIZACIONES

Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 005; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 006; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

10. REVESTIMIENTOS

Materiales de piedra natural para uso como pavimento

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

- Baldosas. UNE-EN 1341
- Adoquines. UNE-EN 1342
- Bordillos. UNE-EN 1343

Adoquines de arcilla cocida

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1344) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Adhesivos para baldosas cerámicas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12004) aprobada por Resolución de 16 de enero (BOE 06/02/2003).

Adoquines de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1338) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

Baldosas prefabricadas de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1339) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

Materiales para soleras continuas y soleras. Pastas autonivelantes

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13813) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003)

Techos suspendidos

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13964) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

Baldosas cerámicas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14411) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

11. CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA

Dispositivos para salidas de emergencia

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002).

- Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. UNE-EN 179
- Dispositivos antipánico para salidas de emergencias activados por una barra horizontal. UNE-EN 1125

Herrajes para la edificación

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002) y ampliado en Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Dispositivos de cierre controlado de puertas. UNE-EN 1154.

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.06 Plan de control
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 16

- Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. UNE-EN 1155.
- Dispositivos de coordinación de puertas. UNE-EN 1158.
- Bisagras de un solo eje. UNE-EN 1935.
- Cerraduras y pestillos. UNE -EN 12209.

Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13986) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Sistemas de acristalamiento sellante estructural

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

- Vidrio. Guía DITE nº 002-1
- Aluminio. Guía DITE nº 002-2
- Perfiles con rotura de puente térmico. Guía DITE nº 002-3

Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13241-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Toldos

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13561) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Fachadas ligeras

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13830) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

12. PREFABRICADOS

Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y ampliadas por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)

- Elementos para vallas. UNE-EN 12839.
- Mástiles y postes. UNE-EN 12843.

Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros de estructura abierta

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1520), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de madera

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 007; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Escaleras prefabricadas (kits)

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 008; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de troncos

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 012; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Bordillos prefabricados de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1340), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

13. INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado)

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4), aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Dispositivos anti-inundación en edificios

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13564), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Fregaderos de cocina

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13310), aprobada por Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.06 Plan de control
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 17

Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 997), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

14. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Columnas y báculos de alumbrado

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003) y ampliada por resolución de 1 de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

- Acero. UNE-EN 40- 5.
- Aluminio. UNE-EN 40-6
- Mezcla de polímeros compuestos reforzados con fibra. UNE-EN 40-7

15. INSTALACIONES DE GAS

Juntas elastoméricas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 682) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002)

Sistemas de detección de fuga

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 682) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

16. INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

Sistemas de control de humos y calor

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

- Aireadores naturales de extracción de humos y calor. UNE-EN12101- 2.
- Aireadores extractores de humos y calor. UNE-ENE-12101-3.

Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120°C

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14037-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Radiadores y convectores

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 442-1) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)

17. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Instalaciones fijas de extinción de incendios. Sistemas equipados con mangueras.

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002).

- Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas. UNE-EN 671-1
- Bocas de incendio equipadas con mangueras planas. UNE-EN 671-2

Sistemas fijos de extinción de incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliada por Resolución de 28 de Junio de 2004 (BOE16/07/2004) y modificada por Resolución de 9 de Noviembre de 2005(BOE 01/12/2005).

- Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-5.
- Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-6
- Difusores para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-7
- Válvulas de retención y válvulas antiretorno. UNE-EN 12094-13
- Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos manuales de disparo y paro. UNE-EN-12094-3.
- Requisitos y métodos de ensayo para detectores especiales de incendios. UNEEN-12094-9.
- Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos de pesaje. UNE-EN-12094- 11.
- Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos neumáticos de alarma. UNEEN- 12094-12

Sistemas de extinción de incendios. Sistemas de extinción por polvo

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12416-1 y 2) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002) y modificada por Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores y agua pulverizada.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliadas y modificadas por Resoluciones del 14 de abril de 2003(BOE 28/04/2003), 28 de junio de junio de 2004(BOE 16/07/2004) y 19 de febrero de 2005(BOE 19/02/2005).

- Rociadores automáticos. UNE-EN 12259-1
- Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo. UNEEN 12259-2

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.06 Plan de control
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 18

- Conjuntos de válvula de alarma de tubería seca. UNE-EN 12259-3
- Alarmas hidroneumáticas. UNE-EN-12259-4
- Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Detectores de flujo de agua. UNE-EN-12259-5

Sistemas de detección y alarma de incendios.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), ampliada por Resolución del 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

- Dispositivos de alarma de incendios-dispositivos acústicos. UNE-EN 54-3.
- Equipos de suministro de alimentación. UNE-EN 54-4.
- Detectores de calor. Detectores puntuales. UNE-EN 54-5.
- Detectores de humo. Detectores puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización. UNE-EN-54-7.
- Detectores de humo. Detectores lineales que utilizan un haz óptico de luz. UNEEN-54-12.

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.06 Plan de control
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 19

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)

Aprobada por Real Decreto 1247/2008 de 18 de julio. (BOE 22/08/2008)

Fase de proyecto

- Artículos varios

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículos varios

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Artículos varios

Fase de recepción de elementos constructivos

- Artículos varios

2. FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ARMADO O PRETENSADO

Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados. (EFHE)

Aprobada por Real Decreto 642/2002, de 5 de julio. (BOE 06/08/2002)

Fase de proyecto

- Artículo 3.1. Documentación del forjado para su ejecución

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 4. Exigencias administrativas (Autorización de uso)
- Artículo 34. Control de recepción de los elementos resistentes y piezas de entrevigado
- Artículo 35. Control del hormigón y armaduras colocados en obra

Fase de ejecución de elementos constructivos

- CAPÍTULO V. Condiciones generales y disposiciones constructivas de los forjados
- CAPÍTULO VI. Ejecución
- Artículo 36. Control de la ejecución

Fase de recepción de elementos constructivos

- Artículo 3.2. Documentación final de la obra

3. ESTRUCTURAS METÁLICAS

Norma Básica de la Edificación (NBE EA-95) «Estructuras de acero en edificación»

Aprobada por Real Decreto 1829/1995, de 10 de noviembre. (BOE 18/01/1996)

Fase de proyecto

- Artículo 1.1.1. Aplicación de la norma a los proyectos

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 2.1.4. Perfiles y chapas de acero laminado. Garantía de las características
- Artículo 2.1.5. Condiciones de suministro y recepción
- Artículo 2.2.4. Suministro de perfiles huecos
- Artículo 2.2.5. Ensayos de recepción
- Artículo 2.3.4. Suministro de los perfiles y placas conformados
- Artículo 2.3.5. Ensayos de recepción
- Artículo 2.4.6. Roblones de acero. Características garantizadas
- Artículo 2.4.7. Suministro y recepción
- Artículo 2.5.11. Tornillos. Características garantizadas
- Artículo 2.5.12. Suministro y recepción

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Artículo 1.1.2. Aplicación de la norma a la ejecución
- Artículo 5.1. Uniones roblonadas y atornilladas
- Artículo 5.2. Uniones soldadas
- Artículo 5.3. Ejecución en taller
- Artículo 5.4. Montaje en obra
- Artículo 5.5. Tolerancias
- Artículo 5.6 Protección

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.06 Plan de control
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 20

- * **Alternativa: desde el 29 de Marzo de 2006 hasta el 28 de Marzo de 2007, aplicación voluntaria del Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-A-Seguridad Estructural-Acero**
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

4. CUBIERTAS CON MATERIALES BITUMINOSOS

Norma Básica de la Edificación (NBE QB-90) «Cubiertas con materiales bituminosos»

Aprobada por Real Decreto 1572/1990, de 30 de noviembre. (BOE 07/12/1990)

Actualización del Apéndice «Normas UNE de referencia» por Orden de 5 de julio de 1996. (BOE 25/07/1996)

Fase de proyecto

- Artículo 1.2.1. Aplicación de la norma a los proyectos

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 1.2.2. Aplicación de la norma a los materiales impermeabilizantes
- Artículo 5.1. Control de recepción de los productos impermeabilizantes

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Artículo 1.2.3. Aplicación de la norma a la ejecución de las obras
- Capítulo 4. Ejecución de las cubiertas
- Artículo 5.2. Control de la ejecución

Fase de recepción de elementos constructivos

- Artículo 5.2. Control de la ejecución

- * **Alternativa: desde el 29 de Marzo de 2006 hasta el 28 de Marzo de 2007, aplicación voluntaria del Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS-Salubridad**
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

5. MUROS RESISTENTES DE FÁBRICA DE LADRILLO

Norma Básica de la Edificación NBE FL-90 «Muros resistentes de fábrica de ladrillo»

Aprobada por Real Decreto 1723/1990, de 20 de diciembre. (BOE 04/01/1991) Fase de proyecto

- Artículo 1.3. Aplicación de la Norma a los proyectos
- Artículo 1.4. Aplicación de la Norma a las obras
- Artículo 4.1. Datos del proyecto

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 1.2. Aplicación de la Norma a los fabricantes
- Capítulo II. Ladrillos
- Capítulo III. Morteros
- Artículo 6.1. Recepción de materiales

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Capítulo III. Morteros
- Artículo 4.4. Condiciones para los enlaces de muros
- Artículo 4.5. Forjados
- Artículo 4.6. Apoyos
- Artículo 4.7. Estabilidad del conjunto
- Artículo 4.8. Juntas de dilatación
- Artículo 4.9. Cimentación
- Artículo 6.2. Ejecución de morteros
- Artículo 6.3. Ejecución de muros
- Artículo 6.4. Tolerancias en la ejecución
- Artículo 6.5. Protecciones durante la ejecución
- Artículo 6.6. Arriostamientos durante la construcción
- Artículo 6.7. Rozas

- * **Alternativa: desde el 29 de Marzo de 2006 hasta el 28 de Marzo de 2007, aplicación voluntaria del Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-F-Seguridad Estructural-Fábrica**
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

6. COMPORTAMIENTO ANTE EL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de proyecto

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.06 Plan de control
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 21

- Introducción

Fase de recepción de materiales de construcción

- Justificación del comportamiento ante el fuego de elementos constructivos y los materiales (ver REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego).

Reglamento de Prevención de Incendios de la Comunidad de Madrid (RPICM) Aprobado por Decreto 31/2003, de 13 de marzo. (BOCM 21/03/2003)

Fase de proyecto

- Artículo 4. Documentación

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 5. Productos fabricados y comercializados en algún estado miembro de la Unión Europea.
- Artículo 68. Comportamiento de los elementos y materiales de construcción ante el fuego

REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

7. AISLAMIENTO TÉRMICO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de proyecto

- Sección HE 1 Limitación de Demanda Energética.
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de cálculo.

Fase de recepción de materiales de construcción

- 4 Productos de construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de producto.

Fase de ejecución de elementos constructivos

- 5 Construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de ensayo.

8. AISLAMIENTO ACÚSTICO

Norma Básica de la Edificación (NBE CA-88) «Condiciones acústicas de los edificios»

Aprobada por Orden Ministerial de 29 de septiembre de 1988. (BOE 08/10/1988)

Fase de proyecto

- Artículo 19. Cumplimiento de la Norma en el Proyecto

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 21. Control de la recepción de materiales
- Anexo 4. Condiciones de los materiales
 - 4.1. Características básicas exigibles a los materiales
 - 4.2. Características básicas exigibles a los materiales específicamente acondicionantes acústicos
 - 4.3. Características básicas exigibles a las soluciones constructivas
 - 4.4. Presentación, medidas y tolerancias
 - 4.5. Garantía de las características
 - 4.6. Control, recepción y ensayos de los materiales
 - 4.7. Laboratorios de ensayo

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Artículo 22. Control de la ejecución

9. INSTALACIONES

INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)

Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993)

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 2

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.06 Plan de control
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 22

- Artículo 3
- Artículo 9

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 10

Fase de recepción de las instalaciones

- Artículo 18

Reglamento de Prevención de Incendios de la Comunidad de Madrid (RPICM)

Aprobado por Decreto 31/2003, de 13 de marzo. (BOCM 21/03/2003)

Fase de proyecto

- Artículo 61. Instalaciones de protección contra incendios. Ámbito de aplicación

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 62. Empresas instaladoras

INSTALACIONES TÉRMICAS

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE)

Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)

Fase de proyecto

- Artículo 5. Proyectos de edificación de nueva planta
- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 07 - DOCUMENTACIÓN
 - ITE 07.1 INSTALACIONES DE NUEVA PLANTA
 - ITE 07.2 REFORMAS
 - APÉNDICE 07.1 Gula del contenido del proyecto

Fase de recepción de equipos y materiales

- ITE 04 - EQUIPOS Y MATERIALES
 - ITE 04.1 GENERALIDADES
 - ITE 04.2 TUBERÍAS Y ACCESORIOS
 - ITE 04.3 VÁLVULAS
 - ITE 04.4 CONDUCTOS Y ACCESORIOS
 - ITE 04.5 CHIMENEAS Y CONDUCTOS DE HUMOS
 - ITE 04.6 MATERIALES AISLANTES TÉRMICOS
 - ITE 04.7 UNIDADES DE TRATAMIENTO Y UNIDADES TERMINALES
 - ITE 04.8 FILTROS PARA AIRE
 - ITE 04.9 CALDERAS
 - ITE 04.10 QUEMADORES
 - ITE 04.11 EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE FRÍO
 - ITE 04.12 APARATOS DE REGULACIÓN Y CONTROL
 - ITE 04.13 EMISORES DE CALOR

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 05 - MONTAJE
 - ITE 05.1 GENERALIDADES
 - ITE 05.2 TUBERÍAS, ACCESORIOS Y VÁLVULAS
 - ITE 05.3 CONDUCTOS Y ACCESORIOS

Fase de recepción de las instalaciones

- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 06 - PRUEBAS, PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN
 - ITE 06.1 GENERALIDADES
 - ITE 06.2 LIMPIEZA INTERIOR DE REDES DE DISTRIBUCIÓN
 - ITE 06.3 COMPROBACIÓN DE LA EJECUCIÓN
 - ITE 06.4 PRUEBAS
 - ITE 06.5 PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN
 - APÉNDICE 06.1 Modelo del certificado de la instalación

INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)

Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

Fase de proyecto

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.06 Plan de control
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 23

- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones
 - Proyecto
 - 2. Memoria Técnica de Diseño (MTD)
 - Modelos oficiales de MTD y certificado de instalación eléctrica para la Comunidad de Madrid, aprobados por Resolución de 14 de enero de 2004. (BOCM 13/02/2004)

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 6. Equipos y materiales
- ITC-BT-06. Materiales. Redes aéreas para distribución en baja tensión
- ITC-BT-07. Cables. Redes subterráneas para distribución en baja tensión

Fase de recepción de las instalaciones

- Artículo 18. Ejecución y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-05. Verificaciones e inspecciones
- Procedimiento para la tramitación, puesta en servicio e inspección de las instalaciones eléctricas no industriales conectadas a una alimentación en baja tensión en la Comunidad de Madrid, aprobado por (Orden 9344/2003, de 1 de octubre. (BOCM 18/10/2003)

INSTALACIONES DE GAS

Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales (RIG)

Aprobado por Real Decreto 1853/1993, de 22 de octubre. (BOE 24/11/1993)

Fase de proyecto

- Artículo 4. Normas.

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 4. Normas.

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 4. Normas.

Fase de recepción de las instalaciones

- Artículo 12. Pruebas previas a la puesta en servicio de las instalaciones.
- Artículo 13. Puesta en disposición de servicio de la instalación.
- Artículo 14. Instalación, conexión y puesta en marcha de los aparatos a gas.
- ITC MI-IRG-09. Pruebas para la entrega de la instalación receptora
- ITC MI-IRG-10. Puesta en disposición de servicio
- ITC MI-IRG-11. Instalación, conexión y puesta en marcha de aparatos a gas

Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de Gases Combustibles

Aprobada por Orden Ministerial de 17 de diciembre de 1985. (BOE 09/01/1986)

Fase de proyecto

- ANEXO A. Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gases combustibles
- 2. Instalaciones de gas que precisan proyecto para su ejecución

Fase de recepción de las instalaciones

- 3. Puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gas que precisen proyecto.
- 4. Puesta en servicio de las instalaciones de gas que no precisan proyecto para su ejecución.

INSTALACIONES DE FONTANERÍA

Normas Básicas para las Instalaciones Interiores de Suministro de Agua

Aprobadas por Orden Ministerial de 9 de 12 de 1975. (BOE 13/01/1976)

Fase de recepción de equipos y materiales

- 6.3 Homologación

Fase de recepción de las instalaciones

- 6.1 Inspecciones
- 6.2 Prueba de las instalaciones

Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua de la Comunidad de Madrid

Aprobadas por Orden 2106/1994, de 11 de noviembre (BOCM 28/02/1995) y normas complementarias, aprobadas por Orden 1307/2002, de 3 de abril. (BOCM 11/04/2002)

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.06 Plan de control
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 24

Fase de proyecto

- Anexo I. Instalaciones interiores de suministro de agua, que necesitan proyecto específico.

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 2. Materiales utilizados en tuberías

INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIÓN

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones (RICT).

Aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. (BOE 14/05/2003)

Fase de proyecto

- Artículo 8. Proyecto técnico

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 10. Equipos y materiales utilizados para configurar las instalaciones

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 9. Ejecución del proyecto técnico

Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones

Aprobado por Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo. (BOE 27/05/2003)

Fase de proyecto

- Artículo 2. Proyecto técnico
- Disposición adicional primera. Coordinación entre la presentación del Proyecto Técnico Arquitectónico y el de Infraestructura Común de Telecomunicaciones

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 3. Ejecución del proyecto técnico

INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores

Aprobadas por Real Decreto 1314/1997 de 1 de agosto. (BOE 30/09/1997)

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 6. marcado «CE» y declaración «CE» de conformidad

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 6. marcado «CE» y declaración «CE» de conformidad

Fase de recepción de las instalaciones

- ANEXO VI. Control final

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.06 Plan de control
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 25

LISTADO MÍNIMO DE PRUEBAS DE LAS QUE SE DEBE DEJAR CONSTANCIA

1. CIMENTACIÓN

1.1 CIMENTACIONES DIRECTAS Y PROFUNDAS

- Estudio Geotécnico.
- Análisis de las aguas cuando haya indicios de que éstas sean ácidas, salinas o de agresividad potencial.
- Control geométrico de replanteos y de niveles de cimentación. Fijación de tolerancias según DB SE C Seguridad Estructural Cimientos.
- Control de hormigón armado según EHE Instrucción de Hormigón Estructural y DB SE C Seguridad Estructural Cimientos.
- Control de fabricación y transporte del hormigón armado.

1.2 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

- **Excavación:**
 - Control de movimientos en la excavación.
 - Control del material de relleno y del grado de compacidad.
- **Gestión de agua:**
 - Control del nivel freático
 - Análisis de inestabilidades de las estructuras enterradas en el terreno por roturas hidráulicas.
- **Mejora o refuerzo del terreno:**
 - Control de las propiedades del terreno tras la mejora
- **Anclajes al terreno:**
 - Según norma UNE EN 1537:2001

2. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

2.1 CONTROL DE MATERIALES

- **Control de los componentes del hormigón según EHE, la Instrucción para la Recepción de Cementos, los Sellos de Control o Marcas de Calidad y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares:**
 - Cemento
 - Agua de amasado
 - Áridos
 - Otros componentes (antes del inicio de la obra)
- **Control de calidad del hormigón según EHE y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares:**
 - Resistencia
 - Consistencia

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.06 Plan de control
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 26

- Durabilidad
- **Ensayos de control del hormigón:**
 - Modalidad 1: Control a nivel reducido
 - Modalidad 2: Control al 100 %
 - Modalidad 3: Control estadístico del hormigón
 - Ensayos de información complementaria (en los casos contemplados por la EHE en los artículos 72º y 75º y en 88.5, o cuando así se indique en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares).
- **Control de calidad del acero:**
 - Control a nivel reducido:
 - Sólo para armaduras pasivas.
 - Control a nivel normal:
 - Se debe realizar tanto a armaduras activas como pasivas.
 - El único válido para hormigón pretensado.
 - Tanto para los productos certificados como para los que no lo sean, los resultados de control del acero deben ser conocidos antes del hormigonado.
 - Comprobación de soldabilidad:
 - En el caso de existir empalmes por soldadura
- **Otros controles:**
 - Control de dispositivos de anclaje y empalem de armaduras postesas.
 - Control de las vainas y accesorios para armaduras de pretensado.
 - Control de los equipos de tesado.
 - Control de los productos de inyección.

2.2 CONTROL DE LA EJECUCIÓN

- **Niveles de control de ejecución:**
 - Control de ejecución a **nivel reducido**:
 - Una inspección por cada lote en que se ha dividido la obra.
 - Control de recepción a **nivel normal**:
 - Existencia de control externo.
 - Dos inspecciones por cada lote en que se ha dividido la obra.
 - Control de ejecución a **nivel intenso**:
 - Sistema de calidad propio del constructor.
 - Existencia de control externo.
 - Tres inspecciones por lote en que se ha dividido la obra.
- **Fijación de tolerancias de ejecución**
- **Otros controles:**
 - Control del tesado de las armaduras activas.
 - Control de ejecución de la inyección.
 - Ensayos de información complementaria de la estructura (pruebas de carga y otros ensayos no destructivos)

3. ESTRUCTURAS DE ACERO

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución estructural aportada
- **Control de calidad de los materiales:**
 - Certificado de calidad del material.
 - Procedimiento de control mediante ensayos para materiales que presenten características no avaladas por el certificado de calidad.
 - Procedimiento de control mediante aplicación de normas o recomendaciones de prestigio reconocido para materiales singulares.
- **Control de calidad de la fabricación:**
 - Control de la documentación de taller según la documentación del proyecto, que incluirá:
 - Memoria de fabricación
 - Planos de taller
 - Plan de puntos de inspección
 - Control de calidad de la fabricación:
 - Orden de operaciones y utilización de herramientas adecuadas
 - Cualificación del personal
 - Sistema de trazado adecuado
- **Control de calidad de montaje:**
 - Control de calidad de la documentación de montaje:
 - Memoria de montaje

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.06 Plan de control
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 27

- Planos de montaje
- Plan de puntos de inspección
- Control de calidad del montaje

4. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

- **Recepción de materiales:**
 - Piezas:
 - Declaración del fabricante sobre la resistencia y la categoría (categoría I o categoría II) de las piezas.
 - Arenas
 - Cementos y cales
 - Morteros secos preparados y hormigones preparados
 - Comprobación de dosificación y resistencia
- **Control de fábrica:**
 - Tres categorías de ejecución:
 - Categoría A: piezas y mortero con certificación de especificaciones, fábrica con ensayos previos y control diario de ejecución.
 - Categoría B: piezas (salvo succión, retracción y expansión por humedad) y mortero con certificación de especificaciones y control diario de ejecución.
 - Categoría C: no cumple alguno de los requisitos de B.
- **Morteros y hormigones de relleno**
 - Control de dosificación, mezclado y puesta en obra
- **Armadura:**
 - Control de recepción y puesta en obra
- **Protección de fábricas en ejecución:**
 - Protección contra daños físicos
 - Protección de la coronación
 - Mantenimiento de la humedad
 - Protección contra heladas
 - Arriostamiento temporal
 - Limitación de la altura de ejecución por día

5. ESTRUCTURAS DE MADERA

- **Suministro y recepción de los productos:**
 - Identificación del suministro con carácter general:
 - Nombre y dirección de la empresa suministradora y del aserradero o fábrica.
 - Fecha y cantidad del suministro
 - Certificado de origen y distintivo de calidad del producto
 - Identificación del suministro con carácter específico:
 - Madera aserrada:
 - a) Especie botánica y clase resistente.
 - b) Dimensiones nominales
 - c) Contenido de humedad
 - Tablero:
 - a) Tipo de tablero estructural.
 - b) Dimensiones nominales
 - Elemento estructural de madera encolada:
 - a) Tipo de elemento estructural y clase resistente
 - b) Dimensiones nominales
 - c) Marcado
 - Elementos realizados en taller:
 - a) Tipo de elemento estructural y declaración de capacidad portante, indicando condiciones de apoyo
 - b) Dimensiones nominales
 - Madera y productos de la madera tratados con elementos protectores
 - a) Certificado del tratamiento: aplicador, especie de madera, protector empleado y nº de registro, método de aplicación, categoría del riesgo cubierto, fecha del tratamiento, precauciones frente a mecanizaciones posteriores e informaciones complementarias.
 - Elementos mecánicos de fijación:
 - a) Tipo de fijación
 - b) Resistencia a tracción del acero
 - c) Protección frente a la corrosión
 - d) Dimensiones nominales
 - e) Declaración de valores característicos de resistencia la aplastamiento y momento plástico para uniones madera-madera, madera-tablero y madera-acero.
- **Control de recepción en obra:**
 - Comprobaciones con carácter general:

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.06 Plan de control
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 28

- Aspecto general del suministro
- Identificación del producto
- Comprobaciones con carácter específico:
 - Madera aserrada
 - a) Especie botánica
 - b) Clase resistente
 - c) Tolerancias en las dimensiones
 - d) Contenido de humedad
 - Tableros:
 - a) Propiedades de resistencia, rigidez y densidad
 - b) Tolerancias en las dimensiones
 - Elementos estructurales de madera laminada encolada:
 - a) Clase resistente
 - b) Tolerancias en las dimensiones
 - Otros elementos estructurales realizados en taller:
 - a) Tipo
 - b) Propiedades
 - c) Tolerancias dimensionales
 - d) Planeidad
 - e) Contraflechas
 - Madera y productos derivados de la madera tratados con productos protectores:
 - a) Certificación del tratamiento
 - Elementos mecánicos de fijación:
 - a) Certificación del material
 - b) Tratamiento de protección
- Criterio de no aceptación del producto

6. CERRAMIENTOS Y PARTICIONES

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Se prestará atención a los encuentros entre los diferentes elementos y, especialmente, a la ejecución de los posibles puentes térmicos integrados en los cerramientos.
 - Puesta en obra de aislantes térmicos (posición, dimensiones y tratamiento de puntos singulares)
 - Posición y garantía de continuidad en la colocación de la barrera de vapor.
 - Fijación de cercos de carpintería para garantizar la estanqueidad al paso del aire y el agua.

7. SISTEMAS DE PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Todos los elementos se ajustarán a lo descrito en el DB HS Salubridad, en la sección HS 1 Protección frente a la Humedad.
 - Se realizarán pruebas de estanqueidad en la cubierta.

8. INSTALACIONES TÉRMICAS

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Reglamento de Instalaciones Térmicas (RITE).
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Montaje de tubería y pasatubos según especificaciones.
 - Características y montaje de los conductos de evacuación de humos.
 - Características y montaje de las calderas.

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.06 Plan de control
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 29

- Características y montaje de los terminales.
- Características y montaje de los termostatos.
- Pruebas parciales de estanqueidad de zonas ocultas. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
- Prueba final de estanqueidad (caldera conexonada y conectada a la red de fontanería). La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.

9. INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de climatización aportada.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Replanteo y ubicación de maquinas.
 - Replanteo y trazado de tuberías y conductos.
 - Verificar características de climatizadores, fan-coils y enfriadora.
 - Comprobar montaje de tuberías y conductos, así como alineación y distancia entre soportes.
 - Verificar características y montaje de los elementos de control.
 - Pruebas de presión hidráulica.
 - Aislamiento en tuberías, comprobación de espesores y características del material de aislamiento.
 - Prueba de redes de desagüe de climatizadores y fan-coils.
 - Conexión a cuadros eléctricos.
 - Pruebas de funcionamiento (hidráulica y aire).
 - Pruebas de funcionamiento eléctrico.

10. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución eléctrica aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y de las Instrucciones Técnicas Complementarias.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Verificar características de caja transformador: tabiquería, cimentación-apoyos, tierras, etc.
 - Trazado y montajes de líneas repartidoras: sección del cable y montaje de bandejas y soportes.
 - Situación de puntos y mecanismos.
 - Trazado de rozas y cajas en instalación empotrada.
 - Sujeción de cables y señalización de circuitos.
 - Características y situación de equipos de alumbrado y de mecanismos (marca, modelo y potencia).
 - Montaje de mecanismos (verificación de fijación y nivelación)
 - Verificar la situación de los cuadros y del montaje de la red de voz y datos.
 - Control de troncales y de mecanismos de la red de voz y datos.
 - Cuadros generales:
 - Aspecto exterior e interior.
 - Dimensiones.
 - Características técnicas de los componentes del cuadro (interruptores, automáticos, diferenciales, relés, etc.)
 - Fijación de elementos y conexonado.
 - Identificación y señalización o etiquetado de circuitos y sus protecciones.
 - Conexonado de circuitos exteriores a cuadros.
 - Pruebas de funcionamiento:
 - Comprobación de la resistencia de la red de tierra.
 - Disparo de automáticos.
 - Encendido de alumbrado.
 - Circuito de fuerza.
 - Comprobación del resto de circuitos de la instalación terminada.

11. INSTALACIONES DE EXTRACCIÓN

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de extracción aportada.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.06 Plan de control
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 30

- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
- Comprobación de ventiladores, características y ubicación.
- Comprobación de montaje de conductos y rejillas.
- Pruebas de estanqueidad de uniones de conductos.
- Prueba de medición de aire.
- Pruebas añadidas a realizar en el sistema de extracción de garajes:
 - Ubicación de central de detección de CO en el sistema de extracción de los garajes.
 - Comprobación de montaje y accionamiento ante la presencia de humo.
- Pruebas y puesta en marcha (manual y automática).

12. INSTALACIONES DE FONTANERÍA

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de fontanería aportada.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Punto de conexión con la red general y acometida
 - Instalación general interior: características de tuberías y de valvulería.
 - Protección y aislamiento de tuberías tanto empotradas como vistas.
 - Pruebas de las instalaciones:
 - Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad parcial. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
 - Prueba de estanqueidad y de resistencia mecánica global. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
 - Pruebas particulares en las instalaciones de Agua Caliente Sanitaria:
 - a) Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua
 - b) Obtención del caudal exigido a la temperatura fijada una vez abiertos los grifos estimados en funcionamiento simultáneo.
 - c) Tiempo de salida del agua a la temperatura de funcionamiento.
 - d) Medición de temperaturas en la red.
 - e) Con el acumulador a régimen, comprobación de las temperaturas del mismo en su salida y en los grifos.
 - Identificación de aparatos sanitarios y grifería.
 - Colocación de aparatos sanitarios (se comprobará la nivelación, la sujeción y la conexión).
 - Funcionamiento de aparatos sanitarios y griferías (se comprobará la grifería, las cisternas y el funcionamiento de los desagües).
 - Prueba final de toda la instalación durante 24 horas.

13. INSTALACIONES DE GAS

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de gas aportada.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Tubería de acometida al armario de regulación (diámetro y estanqueidad).
 - Pasos de muros y forjados (colocación de pasatubos y vainas).
 - Verificación del armario de contadores (dimensiones, ventilación, etc.).
 - Distribución interior tubería.
 - Distribución exterior tubería.
 - Valvulería y características de montaje.
 - Prueba de estanqueidad y resistencia mecánica.

14. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de protección contra incendios aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
 - Los productos se ajustarán a las especificaciones del proyecto que aplicará lo recogido en el REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.06 Plan de control
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 31

- **Control de ejecución en obra:**

- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
- Verificación de los datos de la central de detección de incendios.
- Comprobar características de detectores, pulsadores y elementos de la instalación, así como su ubicación y montaje.
- Comprobar instalación y trazado de líneas eléctricas, comprobando su alineación y sujeción.
- Verificar la red de tuberías de alimentación a los equipos de manguera y sprinklers: características y montaje.
- Comprobar equipos de mangueras y sprinklers: características, ubicación y montaje.
- Prueba hidráulica de la red de mangueras y sprinklers.
- Prueba de funcionamiento de los detectores y de la central.
- Comprobar funcionamiento del bus de comunicación con el puesto central.

15. INSTALACIONES DE A.C.S. CON PANELES SOLARES

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**

- El proyecto define y justifica la solución de generación de agua caliente sanitaria (ACS) con paneles solares.

- **Suministro y recepción de productos:**

- Se comprobará la existencia de marcado CE.

- **Control de ejecución en obra:**

- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
- La instalación se ajustará a lo descrito en la Sección HE 4 Contribución Solar Mínima de Agua Caliente Sanitaria.

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.06 Plan de control
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 32

VALORACIÓN ECONÓMICA

CAPITULOS	IMPORTE		
CAPITULO 1. CONTROL DE MATERIALES			
01.01 CIMENTACION: Losa armada (Hormigones y aceros) Tomas de hormigón en cimentación: Losa armada	1,00	89,50	89,50
Aceros corrugados	1,00	85,00	85,00
01.02 ESTRUCTURA			
Tomas de hormigón en estructura (Muros, pilares, losas y forjados)	3	89,50	268,50
01.03 ESTRUCTURA METÁLICA			
Ensayo y reconocimiento de las uniones soldadas de la estructura metálica, realizado mediante inspección visual y la aplicación de líquidos penetrantes por personal técnico, incluso desplazamiento de personal técnico a obra y emisión de informe.	1	260,00	260,00
Determinación del espesor y adherencia de la pintura aplicada a la estructura metálica, incluyendo desplazamiento de personal técnico a obra y emisión de informe.	1	260,00	260,00
01.04 BLOQUES DE HORMIGON: Aspecto, forma y dimensiones, absorción de agua, eflorescencia, resistencia a compresión, nódulos de cal viva y emisión de informe.	1,00	380,36	380,36
01.05 MORTEROS: Determinación de la resistencia a compresión de los morteros de cemento, mediante la fabricación de 3 probetas de 4x4x16 cm, incluso emisión de informe.	1,00	114,60	114,60
01.06 BALDOSAS PIEDRA NATURAL: Aspecto, forma y dimensiones, absorción de agua, resistencia a flexión, resistencia al choque, incluso emisión de acta de resultados.	1,00	255,00	255,00
01.07 PLACAS DE YESO, Características geométricas, masa por unidad de superficie, resistencia a flexión y resistencia al impacto, incluso emision de acta de resultados	1	114,32	114,32
TOTAL CAPÍTULO 01 MATERIALES			1827,28

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.06 Plan de control
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 33

CAPÍTULO 02 PRUEBAS FUNCIONAMIENTO INSTALACIONES			
02.01 Ud. PRUEBA DE INSTALACION ELECTRICA	1,00	410,00	310,00
02.02 Ud. PRUEBA INSTALACION CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN	1,00	410,00	310,00
02.03 Ud. PRUEBA INSTALACION CONTRA INCENDIOS (Extintores y señalización), TELECOMUNICACIONES Y ANTIINTRUSISMO	1,00	380,00	280,00
TOTAL CAPÍTULO 02 PRUEBAS DE INSTALACIONES			900,00
SUMA			2.727,28
21% I.V.A.			572,73
TOTAL PRESUPUESTO CONTROL CALIDAD			3.300,01

Carmona, 23 de Junio de 2014



Fdo: Javier Arroyo Yanes
Arquitecto



Fdo: Miguel Bretones del Pozo
Arquitecto



Fdo: Miguel Ángel de la Cova
Arquitecto

La propiedad

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA
		A.05. Anejos
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 1

A.05.07 Estudio básico de seguridad y salud

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)		A.05. Anejos
Junio 2014		Página 2

INDICE ESTUDIO BÁSICO DE S. Y S.

1. INTRODUCCIÓN.
2. DATOS GENERALES DEL ENCARGO.
3. DATOS DE PARTIDA PARA EL DESARROLLO DEL ESTUDIO BÁSICO
 - 3.1. GENERALES DE LAS OBRAS.
 - 3.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A REALIZAR.
4. EQUIPOS TÉCNICOS Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS.
5. RELACIÓN DE RIESGOS.
 - 5.1. RIESGOS PROFESIONALES.
 - 5.2. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.
6. CIRCUNSTANCIAS CONSTRUCTIVAS PARTICULARES Y PROBLEMÁTICA ESPECIFICA DE SEGURIDAD.
7. MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES.
 - 7.1. PROTECCIONES PARA LAS DISTINTAS FASES DE OBRA.
 - 7.2. PROTECCIONES INDIVIDUALES.
 - 7.3. PROTECCIONES COLECTIVAS.
8. FORMACIÓN ESPECÍFICA DE LOS TRABAJADORES.
9. SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES.
10. PREVISIONES PARA LOS POSIBLES TRABAJOS POSTERIORES.

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)		A.05. Anejos
Junio 2014		Página 3

0.- JUSTIFICACIÓN DE LA NO OBLIGATORIEDAD DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El artículo 4 del R. D. 1627/1997 de 24 de Octubre OBLIGATORIEDAD DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD O DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONTRUCCIÓN, establece Estudio de seguridad cuando se dé al menos uno de los siguientes supuestos:

- PEM igual o mayor de 450.000 euros.
- Duración de las obras de más de 30 días empleándose en algún momento más de 20 trabajadores simultáneamente.
- Volumen de mano de obra estimada superior a 500 días.
- Obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Dado que en el presente proyecto no se da ninguno de los supuestos referidos, es factible la elaboración de un Estudio básico.

1.- INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud en el Trabajo, para las obras cuyos datos se consignan en el apartado 2, al objeto de dar cumplimiento de lo establecido en el R. D. 1627/1997 de 24 de Octubre.

Esta elaborado por el Arquitecto Javier Arroyo Yanes, colegiado en el Colegio Oficial de Arquitectos de Sevilla con el nº 3426 con domicilio a efectos de notificación en Avda. de la Cruz Roja nº52, 41008 Sevilla y teléfono de contacto 954-35.16.37.

La elaboración del Estudio de Seguridad y Salud se ha realizado con base en el proyecto de ejecución de obras redactado al efecto, teniéndose en cuenta las condiciones del entorno que concurren, las actividades a desarrollar, la tipología y características de los materiales y elementos que se van a utilizar, los procesos constructivos y su orden de ejecución, así como los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que se esperan van a utilizarse.

Su finalidad es detectar los posibles riesgos de construcción que pueden aparecer, diseñando unas actuaciones preventivas a modo de directrices básicas tendentes a eliminar, controlar o reducir dichos riesgos facilitando a su vez el desarrollo del correspondiente Plan de Seguridad que la empresa constructora o, en su caso, el contratista principal deberá elaborar, de acuerdo con su propio sistema de ejecución de las obras y los medios y métodos constructivos concretos a emplear.

2.- DATOS GENERALES DEL ENCARGO

Tipo de encargo: [Redacción de Estudio Básico de Seguridad y Salud para REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO.](#)

Domicilio de la obra: [Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona \(Sevilla\)](#)

Promotor: [EXMO. AYUNTAMIENTO DE CARMONA](#)

Autor del proyecto: [Sursuroeste arquitectos S.L.P.](#)

Dirección Facultativa: [D. Javier Arroyo Yanes \(arquitecto\)](#)
[D. Miguel Bretones del Pozo \(arquitecto\)](#)
[D. Miguel Ángel de la Cova \(arquitecto\)](#)

3.- DATOS DE PARTIDA PARA EL DESARROLLO DEL ESTUDIO BÁSICO

3.1.- GENERALES DE LAS OBRAS:

Tipo de obra: [Rehabilitación parcial de edificio.](#)

Número de plantas: [2](#)

Superficie construida de intervención: [550 m²](#)

Entorno y acceso: [Urbanización consolidada](#)

Instalaciones existentes: [Se aprovechan.](#)

Fecha probable de inicio de los trabajos: [Octubre de 2014](#)

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)		A.05. Anejos
Junio 2014		Página 4

Plazo de ejecución orientativo: **4 meses**

3.2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A REALIZAR:

[Rehabilitación del anfiteatro del Teatro Cerezo.](#)

4.- EQUIPOS TÉCNICOS Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS

Los considerados que van a utilizarse en la realización de la obra son los que a continuación se relacionan:

MAQUINARIA PREVISTA:

- Camión para transporte de materiales.
- Camión hormigonera.
- Compresor y martillo neumático.
- Hormigonera.
- Sierra de disco sobre mesa.
- Radial.
- Pulidora de solería.
- Equipos y herramientas eléctricas portátiles.
- Desbarbadora.
- Taladradora-percutora.

MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS:

- Escaleras de mano de un tiro y de tijeras.
- Puntales metálicos.
- Elementos de contención para zanjas y pozos.

5.- RELACIÓN DE RIESGOS

5.1.- RIESGOS PROFESIONALES EN LAS DISTINTAS FASES.

En los siguientes riesgos se encuentran incluidos todos los derivados de la ejecución de las unidades de obras anteriormente descritas, integrándose asimismo cualquier otro derivado de los métodos y medios a emplear que se utilicen:

EXCAVACIONES

- Desprendimiento de tierras
- Caídas de personas

HORMIGONADO: HORMIGONERA Y VERTIDO DE HORMIGÓN EN OBRA

- Atrapamientos
- Electrocución
- Dermatosis
- Proyección de partículas en ojos
- Caídas de objetos

SOLADOS Y ALICATADOS

- Golpes en pies
- Riesgos propios del uso de la sierra circular

INSTALACIONES

- Cortes y pinchazos
- Electrocución
- Intoxicación

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)		A.05. Anejos
Junio 2014		Página 5

5.2.- RIESGOS DE DAÑOS A TERCERO:

Atropellos y colisiones.
Proyecciones.
Inhalación de polvo.
Ruidos.
Derivados de la intromisión de ajenos en zona de obra.

6.- CIRCUNSTANCIAS CONSTRUCTIVAS PARTICULARES Y PROBLEMÁTICA ESPECÍFICA DE SEGURIDAD

Se reseñan en este apartado las circunstancias, actividades o capítulos de la obra que por su significación crítica de riesgos potenciales implican riesgos especiales debiendo considerarse de manera singular y ser tratadas como tales a la hora de extremar la prevención, quedando por tanto añadidos con esta consideración a los que con carácter general se citan en el punto anterior.

Así mismo la concurrencia o simultaneidad de fases que se darán en el tiempo como consecuencia del plazo de ejecución estipulado, es circunstancia a considerar con extremado rigor en la planificación y ordenación de las actividades que con carácter definitivo se realice en el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.

ANÁLISIS DE LOS RIESGOS DEL PROCESO CONSTRUCTIVO

La planificación de obra que se propone, está basada en el análisis del proyecto a ejecutar y en la sistemática de los procesos ordinarios y especiales de buena construcción para esta tipología de obra. El proceso constructivo básico podría ser el que a continuación se relaciona:

La empresa principal, deberá reflejar documentalmente la planificación y organización de la acción preventiva, dando conocimiento y traslado de dicha documentación, entre otros, al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud y a la dirección facultativa, con carácter previo al inicio de las obras.

Autorizado por la Dirección Facultativa el comienzo de la obra, mediante el Acta de Inicio correspondiente, se procederá a ejecutar las distintas fases y unidades en el orden y desfases previstos en su planificación general, teniendo en cuenta conjuntamente, los aspectos referidos a la propia ejecución y los de seguridad y salud en el trabajo. Integración de ambos aspectos a tratar desde el principio de la obra hasta el último detalle de acabado.

Previo al inicio directo de las obras, se comprobarán los servicios públicos, al objeto de detectar los posibles riesgos que puedan afectar a la ejecución de los trabajos, gestionando, en su caso, los posibles desvíos de servicios, cortes de suministros, acondicionamiento o protección. Aquellos que supongan riesgos permanentes y no puedan ser eliminados o protegidos, siempre estarán señalizados, dictándose las normas oportunas para realizar trabajos en su cercanía.

Con objeto de evitar riesgos de obra derivados a terceros y, a su vez, dotarla de la seguridad civil correspondiente, se procederá al cerramiento y señalización de la parte de la calzada que pudiera ser ocupada mediante vallado.

Los elementos constitutivos de servicios públicos que puedan verse afectados por los trabajos (imbornales, pozos de registro, etc.) deberán protegerse previamente.

Mediante el trazado adecuado, teniendo en cuenta las posibles interferencias, siempre que la red eléctrica esté convenientemente dotada se usará para la ejecución de las obras, si ello no fuera posible se instalará el circuito eléctrico general de obra, con su cuadro de mando y protección, así como los circuitos auxiliares, si fuera necesario, con cuadros y tomas de corriente. Cumplirán las prescripciones exigidas por el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, Instrucción MIE BT-028 punto 4, Instalaciones Temporales de Obra, y aquellas otras de carácter general que le sean de aplicación, así como las derivadas de las exigencias de la Compañía Suministradora. Su instalación será realizada por Instalador autorizado por el Organismo competente de la Administración.

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 6

Se situarán e instalarán las máquinas que han de ocupar zona fija durante la mayor parte de sus servicios a obra, teniendo en cuenta los radios de influencia de las mismas y sus posibles interferencias. Se atenderán a los riesgos derivados de las propias máquinas, cuidando su puesta a punto y su mantenimiento.

La excavación en general, se realizará por medios mecánicos.

Las zanjas y pozos derivadas de las excavaciones estarán correctamente apuntaladas, señalizadas y protegidas.

Los trabajos que realicen las subcontratas estarán bajo las órdenes y supervisión del personal encargado que disponga la empresa principal.

Se requerirá a la Empresa suministradora sobre la seguridad de los medios a utilizar. Las operaciones de acceso y acercamiento a tajo de los vehículos, así como el vertido del hormigón serán dirigidos por personal de la empresa constructora. Se atenderán a los riesgos derivados de sus desplazamientos, dando las instrucciones necesarias, señalizando las zonas de riesgo de atropello, estableciendo los ciclos de trabajo y disponiendo las máquinas de señales acústicas de aviso en sus movimientos.

Las máquinas utilizadas dentro del proceso, dispondrán de las protecciones necesarias en el origen de su diseño, advirtiéndose al personal que las maneje del riesgo que supone la falta de utilización temporal o total de tales protecciones, así como de la responsabilidad que tal acto de inseguridad conlleva. En caso de disponer alguna otra protección necesaria, no de origen de la máquina, ésta será adecuada al riesgo, sólida, resistente y de no fácil manipulación.

Deberá evitarse el paso de personas bajo cargas en suspensión, y siempre que sea posible, deberá acotarse la zona de izado de las cargas. Para la elevación de puntales, tabloneros, viguetas... y materiales de similares características, se realizará un previo atado de las cargas para impedir que puedan deslizarse. Para la elevación de pastas (morteros, hormigones,...) se usarán cubos con compuerta de descarga y patas de apoyo. Las cargas no se dejarán suspendidas. Se prohibirá permanecer bajo las cargas. Los operarios que deban recoger dichas cargas deberán usar cinturón de seguridad.

El criterio general de protección colectiva contra riesgo de caída de altura que se plantea en este estudio, dadas las características constructivas de la obra, está basado en la utilización correcta de los medios auxiliares de acceso y permanencia a los trabajos. El concepto de "utilización correcta" conlleva, en nuestro caso, aspectos resistentes de estos medios en relación a su uso, montaje adecuado de todos sus elementos, incluso aquellos que genéricamente sólo se consideran elementos de seguridad, y una correcta utilización de estos medios por los trabajadores, lo cual, a su vez, exige en el más estricto de los sentidos, un adecuado control y seguimiento de todas estas componentes.

Ante este riesgo, en zonas abiertas donde no se dispongan los medios antes referidos -tales como bordes de zanjas y pozos- los espacios abiertos al vacío se tratarán con barandillas.

Podrán disponerse, como elemento de cierre, mallas de PVC tipo alveolar, siempre y cuando queden enmarcadas o tensadas por elementos resistentes adecuados a evitar la caída. Por si misma la malla no desarrolla función resistente de seguridad, sólo de señalización del riesgo, no tiene capacidad propia para evitarlo.

Referido a las protecciones colectivas y medios auxiliares, se pretende actuar con sistemas industrializados de garantía suficiente, exigiendo la máxima atención en las operaciones de montaje y mantenimiento al personal encargado de ello.

En la obra existirán equipos individuales de protección, tales como cascos, guantes, calzados, cinturones de seguridad, protección de vías respiratorias, etc., disponibles en obra con anterioridad al inicio de la ejecución de unidades de obra que lo requieran, en correcto estado de uso y en número suficiente.

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)		A.05. Anejos
Junio 2014		Página 7

Antes del uso por los trabajadores de un equipo de protección individual, serán informados de sus características y prestaciones, así como de la forma de hacer uso correcto y de la obligación que tienen de usarlo ante el riesgo para cuya protección esté concebido.

Los equipos de protección individual a utilizar poseerán distintivo "CE", prestándose máxima atención a la hora de su adquisición en cuanto a su viabilidad de uso, disposición y condiciones de mantenimiento.

Ante la detección de un riesgo inminente grave o por falta de algún medio de seguridad necesario para ejecutar un trabajo, éste será suspendido hasta que pueda ser ejecutado de forma segura.

La instalación eléctrica de obra en el proceso constructivo es considerada como medio auxiliar de ejecución directa de obra, y así es tratada en el Proyecto de Ejecución objeto de este Estudio de Seguridad y Salud. No obstante dada su conexión con la seguridad en el trabajo, derivada del riesgo eléctrico y sus consecuencias, se estima debe ser tratada en sus aspectos fundamentales al objeto de eliminar el riesgo eléctrico y minimizar sus consecuencias. Desde el inicio de los trabajos se tendrán en cuenta los riesgos eléctricos, contactos directos o indirectos, y las medidas para eliminarlos o, en su defecto, aquellas protecciones exigidas por normas para actuar con tensiones de seguridad (24 V).

Las instalaciones serán ejecutadas por personal especializado, siguiendo el orden programado, respetando los solapes entre ellas y procurando que éstos no sean motivo de riesgos añadidos a los determinados por cada una de ellas.

Para la ejecución de las distintas unidades de obra no referidas específicamente en este Estudio, se emplearán los medios de ejecución y de seguridad concordantes con lo referido para unidades similares, aplicándose las normas de obligado cumplimiento que les sean de aplicación.

7.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES.

A tal efecto se establece la observancia con carácter general de los principios de la acción preventiva que se recogen en el art.15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y en particular en las tareas o actividades relacionadas en el art. 10 del R.D. 1627/1997, así como el cumplimiento de las disposiciones mínimas generales y específicas citadas en el anexo IV del R.D. 1627/97, siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

Sin perjuicio de lo anteriormente expuesto, se enumeran a continuación las medidas específicas adecuadas a emplear en función de los riesgos relacionados en el apartado anterior, acompañándose igualmente como anexo a esta memoria una relación de fichas que recogen las diferentes actividades, elementos o situaciones con expresión de los riesgos mas frecuentes que conllevan y las medidas preventivas y protecciones acordes a las mismas.

7.1.- PROTECCIONES PARA LAS DISTINTAS FASES DE LA OBRA:

EXCAVACIONES

Desprendimiento de tierras

Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo.

Caídas de personas

Señalización de área de trabajo.

Acotado de zona de riesgo.

Atropellos y vuelcos de vehículos

Topes que impidan acercamientos peligrosos.

Mantenimiento de los caminos expeditos.

Si es necesario, ayudarse con operarios desde el exterior.

No transportar otras personas en la máquina.

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)		A.05. Anejos
Junio 2014		Página 8

No abandono de máquina en pendiente, sin frenos ni calzos.

No trabajar con condiciones meteorológicas adversas.

HORMIGONADO: HORMIGONERA Y VERTIDO DE HORMIGÓN EN OBRA

Atrapamientos

Protección de transmisiones.

Electrocución

Interruptor diferencial.

Puesta tierra de las masas.

Aislamiento del interruptor.

Aislamiento de cables.

Aislamiento de partes activas.

No limpiar la máquina con manguera de agua, estando aquella conectada a la red eléctrica.

Dermatosis

Uso de guantes.

Proyección de partículas en ojos

Uso de gafas que impidan entrada de polvo y partículas.

Caídas de objetos

No ubicar máquina en zonas en que hayan trabajos a niveles superiores, o en zonas de izado de cargas o desescombrado.

No dejar la cuba de hormigón suspendida sobre operarios que estén hormigonando.

No cargar la cuba por encima de la carga máxima admisible de la grúa que la sustenta.

SOLADOS Y ALICATADOS

Limpieza de la zona de trabajo.

Golpes en pies

Calzado de seguridad.

Riesgos propios del uso de la sierra circular

Los antes descritos.

INSTALACIONES

Caídas en zanjas

Protección de andamios.

Protección de huecos.

Cortes y pinchazos

Uso de herramientas adecuadas.

Iluminación adecuada.

Electrocución

Interruptor diferencial.

Puesta a tierra de las masas.

Aislamiento adecuado de los cables y mecanismos.

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)		A.05. Anejos
Junio 2014		Página 9

7.2.- PROTECCIONES INDIVIDUALES:

PROTECCIONES DE LA CABEZA:

Casco.
Pantalla de protección de soldadura autógena y eléctrica.
Gafas anti-polvo y anti-impacto.
Mascarilla anti-polvo.
Filtros.
Pantalla contra proyección de partículas.
Protectores auditivos.

PROTECCIÓN DEL CUERPO:

Cinturones de seguridad.
Mono de trabajo.
Traje de agua.
Mandil de cuero.

PROTECCIONES DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES:

Guantes de material anti-corte.
Guantes de goma finos.
Guantes de soldador.
Manguitos de soldador.

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES:

Botas de seguridad.
Botas de agua.
Polainas de cuero.

7.3.- PROTECCIONES COLECTIVAS:

SEÑALIZACIÓN GENERAL:

Señal de prohibido parar y estacionar.
Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra.
Obligatorio el uso del casco.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA:

Interruptores diferenciales.
Tomas de tierra.
Conductor de protección.

PROTECCIONES GENERALES:

Cerramiento perimetral de las zonas objeto de actuación.
Malla plástica.
Barandillas rígidas.
Tapas protectoras de huecos.
Pasos o pasarelas.
Redes verticales.
Anclajes para cinturones de seguridad.
Cuerdas de seguridad y anclajes.
Guías de acero para anclajes de cinturones.
Marquesinas de protección.
Condenas de acceso.

PROTECCIONES CONTRA INCENDIOS:

Limpieza general, evitando escombros combustibles.
Vigilancia y detección de posibles focos de incendio.

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 10

Habr  extintores cuando se utilicen productos inflamables.

Prohibido fumar ante elementos inflamables como disolventes, combustibles, lacas, barnices, pegamentos, mantas asfálticas, etc...

8.- FORMACIÓN ESPECÍFICA DE LOS TRABAJADORES.

El contratista principal, deberá seleccionar el personal para esta obra por su cualificación y conocimientos profesionales, lo que viene a garantizar el proceso constructivo, y dentro de este, integrada en él, la Seguridad y Salud en el trabajo.

Al inicio de las obras el contratista, designará entre las personas que permanezcan de forma constante en la obra, un Vigilante de Seguridad, que tendrá conocimientos suficientes para dicha tarea, que dará una visión completa del proceso constructivo que se va a realizar, comentando el Plan de Seguridad y Salud y dentro de éste cuales son los riesgos más importantes detectados, cuales las medidas preventivas y cuales las de protección para eliminarlos o minimizar sus efectos.

El Vigilante de Seguridad velará por la existencia en obra de los medios de prevención establecidos en el Plan de Seguridad, así como del estado de los mismos.

La Seguridad concierne a todos los miembros de la obra. Todos deben contribuir en la lucha contra el accidente. El éxito depende de la colaboración entre sus componentes en la supresión de los riesgos y en la disposición y uso de los medios de protección. Para conseguir una baja accidentalidad el medio mas eficaz es, sin duda, la mentalización de los trabajadores en todos sus órdenes y su colaboración en materias de Seguridad e Higiene.

Situados en zona de concurrencia habitual de los trabajadores en sus horas de descanso, se dispondrá, otras cuestiones las siguientes:

- Existencia y disponibilidad del Estudio Básico y del Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- Existencia y disponibilidad en la obra de cuaderno de anotaciones con carácter de Seguimiento y Control de Incidencias de Seguridad y Salud en el Trabajo y cuales son las partes que tienen libre acceso a éste.
- Nombramiento del vigilante de Seguridad y Salud de la obra.
- Normas generales de comportamiento de personas en materia de Seguridad en la obra.

El contratista, técnicos y mandos intermedios adscritos a la obra deben cumplir personalmente y hacer cumplir al personal a sus órdenes lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud y las normas o disposiciones vigentes sobre la materia.

9.- SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES

Por las características del centro de trabajo que tratamos, el contenido de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (9 de Marzo de 1.971) parece excesivo en sus exigencias, por lo que se propone una reducción de las superficies de los locales de servicios de obra y de las unidades que los componen, bajo las siguientes consideraciones:

- a) El centro de trabajo tiene carácter temporal por un tiempo máximo de 6 meses.
- b) La O.G.S.H.T. dicta sus preceptos sobre los locales de servicios, bajo la perspectiva de los centros de trabajo con carácter permanente; parece que dicha Ordenanza ha de aplicarse con mayor flexibilidad y sentido a los centros de trabajo de carácter temporal, teniendo en cuenta su singularidad de corta permanencia.
- c) La vivienda objeto de rehabilitación y/o reforma puede ser intervenida en parte, por tanto los locales de servicio pueden estar a disposición del personal.

No obstante, si vistas las hipótesis de partida, estas cambiaran, no ajustándose a la realidad del lugar, la empresa deberá dotar el centro de trabajo de los locales de acuerdo con el Título II de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

El contratista principal y los subcontratista deberán facilitar y colocar en sitio visible de la obra los datos relativos a los centros asistenciales concertados para su utilización, que serán como mínimo los que se relacionan a continuación:

Empresa principal (sede social).

Empresa principal (responsables).

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)		A.05. Anejos
Junio 2014		Página 11

Dirección facultativa de la obra:

Arquitecto

Coordinador de seguridad

Empresas subcontratadas.

Mutua patronal.

Policía municipal.

Policía nacional.

Bomberos.

Compañía de suministro eléctrico.

Compañía de suministro de agua.

Otras compañías de suministro.

Centros hospitalarios del S.A.S.

Ambulancias.

Otros.

Para pequeñas incidencias se dispondrá en obra de un botiquín, estando prevista su revisión mensual, así como la reposición inmediata de lo consumido. El contenido mínimo del botiquín será el siguiente:

Antisépticos, desinfectantes y material de cura.

Material quirúrgico

Antibióticos y sulfamidas

Antitérmicos y analgésicos

Antiespasmódicos y tónicos cardíacos de urgencia

Antihemorrágicos y antialérgicos

Medicamentos para la piel, los ojos y el aparato digestivo.

Anestésicos locales

10.- PREVISIONES PARA LOS POSIBLES TRABAJOS POSTERIORES

Las actividades que en el futuro deban llevarse a cabo en el edificio para su conservación, reparación o mantenimiento, deberán atenerse, en lo referente a las medidas de seguridad a adoptar, a lo específicamente señalado en este estudio para la realización de las mismas en la obra nueva, según proceda en cada caso, en función de las situaciones concretas que concurran. Debiendo ser realizadas por operarios cualificados y conocedores de los riesgos que estas entrañan, a los que se dotaran de medios de protección y auxiliares acordes.

Carmona, 23 de Junio de 2014



Fdo: Javier Arroyo Yanes
Arquitecto



Fdo: Miguel Bretones del Pozo
Arquitecto



Fdo: Miguel Ángel de la Cova
Arquitecto

La propiedad

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.08. Residuos
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 1

A.05.08 Estudio de Gestión de Residuos

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, que regula la producción y gestión de los Residuos de Construcción y Demolición (RCDs). BOE n.38, 13 de febrero de 2008

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.08. Residuos
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 2

0. DATOS DE LA OBRA.

Tipo de obra	REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO
Emplazamiento	Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)
Fase de proyecto	Ejecución
Técnico redactor	SurSuroeste arquitectos S.L.P.
Dirección facultativa	Javier Arroyo Yanes (arquitecto) Miguel Bretones del Pozo (arquitecto) Miguel Angel de la Cova Morillo-Velarde (arquitecto)
Productor de residuos (1)	Exmo. Ayuntamiento de Carmona

1. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RCDs QUE SE GENERARÁN EN OBRA.

1.a. Estimación cantidades totales.

Tipo de obra	Superficie construida (m²)	Coeficiente (m³/m²) (2)	Volumen total RCDs (m³)	Peso Total RCDs (t) (3)
Nueva construcción	0	0,12	0	0
Demolición	508,1	0,5	254,05	203,24
Reforma	676,39	0,12	81,1668	64,93344
Total			335,2168	268,17344

Volumen en m³ de Tierras no reutilizadas procedentes de excavaciones y movimientos (4)	3,41
--	------

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.08. Residuos
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 3

1.b. Estimación cantidades por tipo de RCDs, codificados según Listado Europeo de Residuos (LER).

Código LER	Tipo de RCD	Porcentaje sobre totales (5)	Peso (t) (6)
17 01 01	Hormigón	0,120	405,28176
17 01 02; 17 01 03	Ladrillos; Tejas y materiales cerámicos	0,540	1823,76792
17 02 01	Madera	0,040	135,09392
17 02 02	Vidrio	0,050	168,8674
17 02 03	Plástico	0,015	50,66022
17 04 07	Metales mezclados	0,025	84,4337
17 08 02	Materiales de construcción a base de yeso no contaminados con sustancias peligrosas	0,020	67,54696
20 01 01	Papel y cartón	0,030	101,32044
17 09 04	Otros RCDs mezclados que no contengan mercurio, PCB o sustancias peligrosas	0,160	540,37568

RESIDUOS PELIGROSOS (obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma) (7)		
Código LER	Tipo de RCD	Peso (t) o Volumen (m³)

2. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO.

Marcar las que se consideren oportunas. El redactor introducirá además aquellas medidas que considere necesarias para minimizar el volumen de residuos.

X	Todos los agentes intervinientes en la obra deberán conocer sus obligaciones en relación con los residuos y cumplir las órdenes y normas dictadas por la Dirección Técnica.
X	Se deberá optimizar la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales es origen de más residuos sobrantes de ejecución.
X	Se preverá el acopio de materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar la rotura y sus consiguientes residuos.
X	Si se realiza la clasificación de los residuos, habrá que disponer de los contenedores más adecuados para cada tipo de material sobrante. La separación selectiva se deberá llevar a cabo en el momento en que se originan los residuos. Si se mezclan, la separación posterior incrementa los costes de gestión.
X	Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deberán estar debidamente etiquetados.
	Se dispondrá en obra de maquinaria para el machaqueo de residuos pétreos, con el fin de fabricar áridos reciclados.
X	Se impedirá que los residuos líquidos y orgánicos se mezclen fácilmente con otros y los contaminen. Los residuos se deben depositar en los contenedores, sacos o depósitos adecuados.
	Otras (indicar cuáles)

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.08. Residuos
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 4

3. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RCDs QUE SE GENERARÁN EN OBRA. (8)

OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN

Marcar las operaciones que se consideren oportunas. Hay que tener en cuenta que los materiales reutilizados deben cumplir las características adecuadas para el fin al que se destinan y que se deberá acreditar de forma fehaciente la reutilización y destino de los mismos.

	Las tierras procedentes de la excavación se reutilizarán para rellenos, ajardinamientos, etc...	
	Las tierras procedentes de la excavación se reutilizarán para trasdosados de muros, bases de soleras, etc...	
	Se reutilizarán materiales como tejas, maderas, etc...	
	Otras (indicar cuáles)	

OPERACIONES DE VALORIZACIÓN, ELIMINACIÓN.

En este apartado debemos definir qué operaciones se llevarán a cabo y cuál va a ser el destino de los RCDs que se produzcan en obra. (9)

RESIDUOS NO PELIGROSOS		
Tipo de RCD	Operación en obra (10)	Tratamiento y destino (11)
17 01 01: Hormigón	Ninguna	Valorización en instalación autorizada
17 01 02; 17 01 03: Ladrillos; Tejas y materiales cerámicos	Ninguna	Valorización en instalación autorizada
17 02 01: Madera	Separación	Tratamiento en vertedero autorizado
17 02 02: Vidrio	Ninguna	Valorización en instalación autorizada
17 02 03: Plástico	Ninguna	Valorización en instalación autorizada
17 04 07: Metales mezclados	Ninguna	Valorización en instalación autorizada
17 08 02 : Materiales de construcción a base de yeso	Ninguna	Valorización en instalación autorizada
20 01 01: Papel y cartón	Ninguna	Valorización en instalación autorizada
17 09 04: Otros RCDs		

RESIDUOS PELIGROSOS (obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma)			
Tipo de RCD	Peso (t) o Volumen (m³)	Operación en obra (10)	Tratamiento y destino (11)
		Separación	Tratamiento en gestor autorizado de RPs.

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA A.05. Anejos Técnicos A.05.08. Residuos
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)	Junio 2014	Página 5

4. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.

Marcar lo que proceda.

El poseedor de RCDs (contratista) separará en obra los siguientes residuos, para lo cual se habilitarán los contenedores adecuados:	
<input type="checkbox"/>	Hormigón.
<input type="checkbox"/>	Ladrillos, tejas y cerámicos.
<input checked="" type="checkbox"/>	Madera.
<input type="checkbox"/>	Vidrio.
<input type="checkbox"/>	Plástico.
<input type="checkbox"/>	Metales.
<input type="checkbox"/>	Papel y cartón.
<input type="checkbox"/>	Otros (indicar cuáles).

El poseedor de RCDs (contratista) no hará separación in situ por falta de espacio físico en la obra. Encargará la separación de los siguientes residuos a un agente externo:	
<input checked="" type="checkbox"/>	Hormigón.
<input checked="" type="checkbox"/>	Ladrillos, tejas y cerámicos.
<input type="checkbox"/>	Madera.
<input checked="" type="checkbox"/>	Vidrio.
<input checked="" type="checkbox"/>	Plástico.
<input checked="" type="checkbox"/>	Metales.
<input checked="" type="checkbox"/>	Papel y cartón.
<input type="checkbox"/>	Otros (indicar cuáles).

<input type="checkbox"/>	Al no superarse los valores límites establecidos en el RD 105/2008, no se separarán los RCDs in situ. El poseedor de residuos (contratista) o un agente externo se encargará de la recogida y transporte para su posterior tratamiento en planta.
--------------------------	---

En el caso de que el poseedor de residuos encargue la gestión a un agente externo, deberá obtener del gestor la documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en este apartado.

5. VALORACIÓN DEL COSTE DE LA GESTIÓN DE RCDs.

Tipo de Residuo	Volumen (m³) (12) (t)	Coste gestión (€/m³) (13)	Total (€) (14)
Residuos Mixtos	29,67	8,64	256,35
Residuos Limpios	1.294,36	2,65	3.306,80
			3.563,15

Carmona, 23 de Junio de 2014

Fdo: Javier Arroyo Yanes
Arquitecto

Fdo: Miguel Bretones del Pozo
Arquitecto

Fdo: Miguel Ángel de la Cova
Arquitecto

La propiedad

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)		A.06. Anejos Adm.
Junio 2014		Página 1

A.06. ANEJOS ADMINISTRATIVOS

Índice de anejos administrativos

A.06.01	Planning de obras	<input checked="" type="checkbox"/>
A.06.02	Carta de Condiciones de Compañía Eléctrica	<input type="checkbox"/>
A.06.03	Informe (Etiqueta) de certificación energética (Real Decreto 47/2007)	<input type="checkbox"/>
A.06.04	Cédula urbanística	<input type="checkbox"/>
A.06.05	Referencia catastral	<input type="checkbox"/>
A.06.06	Certificado de obra competa	<input checked="" type="checkbox"/>
A.06.07	Acta de replanteo previo	<input checked="" type="checkbox"/>
A.06.08	Cartel de Obra	<input checked="" type="checkbox"/>

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)		A.06. Anejos Adm.
Junio 2014		Página 2

A.06.01. PLANNING DE OBRAS.

EXMO. AYUNTAMIENTO DE CARMONA

Sociedad Proyectista: SurSuoreste Arquitectos S.L.P.

PROGRAMA DE TRABAJOS POR CAPITULOS Y MESES. DIAGRAMA DE BARRAS

DATOS DEL PROYECTO REHABILITACION DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO

SITOS EN PASEO DEL ESTATUTO S/N DE CARMONA (SEVILLA)

Los tecnicos redactores: Javier Arroyo, Miguel Bretones y Miguel Angel de la Cova

Fecha: Junio de 2014

[illegible]

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)		A.06. Anejos Adm.
Junio 2014		Página 3

A.06.06. Certificado de obra competa.

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)		A.06. Anejos Adm.
Junio 2014		Página 4

Los arquitectos abajo firmantes, técnicos integrantes de la sociedad Proyectista Sursuroeste arquitectos SLP, como redactores del Proyecto Básico y de Ejecución y Estudio Básico de Seguridad y Salud de la REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO sito en el Paseo del Estatuto s/nº, 41.410 de Carmona (Sevilla), cuyo promotor es el Ayuntamiento de Carmona, declaran que el presente Proyecto contempla una obra completa en el sentido definido en el artículo 58 del Reglamento General de Contratación del Estado, siendo susceptible de ser entregada a su terminación al uso previsto por la Administración contratante.


Carmona, 23 de Junio de 2014



Fdo: Javier Arroyo Yanes
Arquitecto



Fdo: Miguel Bretones del Pozo
Arquitecto



Fdo: Miguel Ángel de la Cova
Arquitecto

La propiedad

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)		A.06. Anejos Adm.
Junio 2014		Página 5

A.06.07. ACTA DE REPLANTEO PREVIO.

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)		A.06. Anejos Adm.
Junio 2014		Página 6

ACTA DE REPLANTEO PREVIO

OBRA: REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO
LOCALIDAD: Paseo del Estatuto s/nº, 41.410 de Carmona (Sevilla)
PROMOTOR: Exmo. Ayuntamiento de Carmona

En la localidad de Carmona, en el día de la fecha, D. Javier Arroyo Yanes, Miguel Bretones del Pozo y Miguel Angel de la Cova Murillo Velarde, arquitectos integrantes de la sociedad proyectista Sursuroeste arquitectos SLP, y directores de las obras

Comprueban la realidad geométrica de la misma, la disponibilidad de los terrenos precisos para su normal ejecución, y adecuación a las normas urbanísticas conforme a lo dispuesto en el texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público en su artículo 126.

Y no siendo otro el objeto de la visita, se levanta la presente Acta de Replanteo Previo a los efectos oportunos,

Carmona, 23 de Junio de 2014



Fdo: Javier Arroyo Yanes
Arquitecto



Fdo: Miguel Bretones del Pozo
Arquitecto



Fdo: Miguel Ángel de la Cova
Arquitecto

La propiedad

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)		A.06. Anejos Adm.
Junio 2014		Página 7

A.06.08. CARTEL DE OBRAS.

REHABILITACIÓN DEL ANFITEATRO DEL TEATRO CEREZO		A. MEMORIA
Paseo del Estatuto s/nº 41.410 Carmona (Sevilla)		A.06. Anejos Adm.
Junio 2014		Página 8

CARTEL DE OBRA CORRESPONDIENTE AL PLAN COMPLEMENTARIO AL PROVINCIAL BIENAL DE COOPERACIÓN A LAS OBRAS Y SERVICIOS DE COMPETENCIA MUNICIPAL 2014/2015 (PLAN SUPERA).

El presente proyecto de “Rehabilitación del anfiteatro del Teatro Cerezo de Carmona” incluirá el correspondiente cartel del Plan Complementario al Provincial Bienal de Cooperación a las obras y servicios de competencia Municipal 2014/2015 (Plan SUPERA), con la literatura y las características correspondientes, que están pendientes de ser publicadas en la web de la Diputación Provincial de Sevilla.

Carmona, 23 de Junio de 2014



Fdo: Javier Arroyo Yanes
Arquitecto



Fdo: Miguel Bretones del Pozo
Arquitecto



Fdo: Miguel Ángel de la Cova
Arquitecto

La propiedad