



## 1.- VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA

Versión: 2019

Número de licencia: 138255

## 2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: Colegio de Educación Primaria Valdespartera IV Zona Aula usos Múltiples

Clave: CEIP VALDESPARTERA IV A\_o4

## 3.- NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: EHE-o8

Aceros conformados: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Fuego (Hormigón): CTE DB SI - Anejo C: Resistencia al fuego de las estructuras de hormigón armado.

Fuego (Acero): CTE DB SI - Anejo D: Resistencia al fuego de los elementos de acero.

Categoría de uso: A. Zonas residenciales

## 4.- ACCIONES CONSIDERADAS

### 4.1.- Gravitatorias

Planta	S.C.U (kN/m <sup>2</sup> )	Cargas muertas (kN/m <sup>2</sup> )
Cubierta	1.0	2.5
Techo Lucernario	1.0	0.7
Techo Sala UM	1.0	2.5
Techo Baja	1.0	2.5
Cimentación	0.0	0.0

### 4.2.- Viento

CTE DB SE-AE

Código Técnico de la Edificación.

Documento Básico Seguridad Estructural - Acciones en la Edificación

Zona eólica: B

Grado de aspereza: IV. Zona urbana, industrial o forestal

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

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

Donde:

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

1.- VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA	2
2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA	2
3.- NORMAS CONSIDERADAS	2
4.- ACCIONES CONSIDERADAS	2
4.1.- Gravitatorias	2
4.2.- Viento	2
4.3.- Sismo	3
4.4.- Fuego	4
4.5.- Hipótesis de carga	4
4.6.- Leyes de presiones sobre muros	4
4.7.- Listado de cargas	4
5.- ESTADOS LÍMITE	6
6.- SITUACIONES DE PROYECTO	6
6.1.- Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) y coeficientes de combinación ( $\psi$ )	7
6.2.- Combinaciones	8
7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS	13
8.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS	13
8.1.- Pilares	13
8.2.- Muros	14
9.- DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA	14
10.- LISTADO DE PAÑOS	15
10.1.- Autorización de uso	16
11.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN	17
12.- MATERIALES UTILIZADOS	17
12.1.- Hormigones	17
12.2.- Aceros por elemento y posición	17
12.2.1.- Aceros en barras	17
12.2.2.- Aceros en perfiles	18



## Listado de datos de la obra

Colegio de Educación Primaria Valdespartera IV Zona Aula usos Múltiples

Fecha: 19/09/19

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

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

$q_b$ (kN/m <sup>2</sup> )	Viento X			Viento Y		
	esbeltez	$c_p$ (presión)	$c_p$ (succión)	esbeltez	$c_p$ (presión)	$c_p$ (succión)
0.450	0.35	0.70	-0.34	0.28	0.70	-0.31

Presión estática			
Planta	$C_e$ (Coef. exposición)	Viento X (kN/m <sup>2</sup> )	Viento Y (kN/m <sup>2</sup> )
Cubierta	1.63	0.764	0.743
Techo Lucernario	1.53	0.715	0.695
Techo Sala UM	1.34	0.625	0.608
Techo Baja	1.34	0.625	0.608

Anchos de banda		
Plantas	Ancho de banda Y (m)	Ancho de banda X (m)
En todas las plantas	29.00	23.00

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Coeficientes de Cargas

+X: 0.80      -X: 0.65

+Y: 1.00      -Y: 1.00

Cargas de viento			
Planta	Viento +X (kN)	Viento -X (kN)	Viento Y (kN)
Cubierta	10.637	-8.643	10.253
Techo Lucernario	24.877	-20.213	23.980
Techo Sala UM	20.295	-16.490	19.563
Techo Baja	37.691	-30.624	36.331

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



## Listado de datos de la obra

Colegio de Educación Primaria Valdespartera IV Zona Aula usos Múltiples

Fecha: 19/09/19

### 4.3.- Sismo

Sin acción de sismo

### 4.4.- Fuego

Datos por planta						
Planta	R. req.	F. Comp.	Revestimiento de elementos de hormigón		Revestimiento de elementos metálicos	
			Inferior (forjados y vigas)	Pilares y muros	Vigas	Pilares
Cubierta	R 60	-	Sin revestimiento ignífugo	Sin revestimiento ignífugo	Pintura intumescente	Pintura intumescente
Techo Lucernario	R 60	-	Sin revestimiento ignífugo	Sin revestimiento ignífugo	Pintura intumescente	Pintura intumescente
Techo Sala UM	R 60	-	Sin revestimiento ignífugo	Sin revestimiento ignífugo	Pintura intumescente	Pintura intumescente
Techo Baja	R 60	-	Sin revestimiento ignífugo	Sin revestimiento ignífugo	Pintura intumescente	Pintura intumescente
<b>Notas:</b> - R. req.: resistencia requerida, periodo de tiempo durante el cual un elemento estructural debe mantener su capacidad portante, expresado en minutos. - F. Comp.: indica si el forjado tiene función de compartimentación.						

### 4.5.- Hipótesis de carga

Automáticas	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso Viento +X exc.+ Viento +X exc.- Viento -X exc.+ Viento -X exc.- Viento +Y exc.+ Viento +Y exc.- Viento -Y exc.+ Viento -Y exc.-
-------------	--

### 4.6.- Leyes de presiones sobre muros

Empujes del terreno			
Referencia	Hipótesis	Descripción	Muro
Empuje de Defecto	Cargas muertas	Con relleno: Cota 4.00 m Ángulo de talud 0.00 Grados Densidad aparente 23.00 kN/m <sup>3</sup> Densidad sumergida 11.00 kN/m <sup>3</sup> Ángulo rozamiento interno 35.00 Grados Evacuación por drenaje 100.00 %	M1, M2

### 4.7.- Listado de cargas

Cargas especiales introducidas (en kN, kN/m y kN/m<sup>2</sup>)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
-------	-----------	------	-------	-------------



## Listado de datos de la obra

Colegio de Educación Primaria Valdespartera IV Zona Aula usos Múltiples

Fecha: 19/09/19

Cimentación	Peso propio	Lineal	14.83	(13.69,28.69) (13.69,26.69)
	Peso propio	Lineal	24.65	(18.62,28.78) (16.62,28.78)
	Cargas muertas	Lineal	15.00	(5.42,18.27) (10.49,18.27)
	Cargas muertas	Lineal	15.00	(5.42,18.26) (0.17,18.26)
	Cargas muertas	Lineal	15.00	(0.22,13.71) (0.22,18.31)
	Cargas muertas	Lineal	15.00	(0.21,9.28) (0.22,13.71)
	Cargas muertas	Lineal	15.00	(0.21,4.71) (0.21,9.28)
	Cargas muertas	Lineal	15.00	(0.20,0.15) (0.21,4.71)
	Cargas muertas	Lineal	15.00	(0.15,0.15) (5.40,0.16)
	Cargas muertas	Lineal	15.00	(10.69,0.15) (5.40,0.16)
	Cargas muertas	Lineal	15.00	(10.69,0.15) (17.84,0.15)
	Cargas muertas	Lineal	15.00	(17.84,0.15) (17.84,4.69)
	Cargas muertas	Lineal	15.00	(17.84,4.69) (17.85,9.25)
	Cargas muertas	Lineal	15.00	(17.85,9.25) (17.86,13.68)
	Cargas muertas	Lineal	15.00	(17.86,13.68) (22.75,13.68)
	Cargas muertas	Lineal	4.96	(13.69,28.69) (13.69,26.69)
	Cargas muertas	Lineal	8.35	(18.62,28.78) (16.62,28.78)
	Sobrecarga de uso	Lineal	7.80	(13.69,28.69) (13.69,26.69)
	Sobrecarga de uso	Lineal	15.69	(18.62,28.78) (16.62,28.78)
Techo Baja	Peso propio	Lineal	11.86	(16.62,25.41) (18.62,25.41)
	Cargas muertas	Lineal	5.00	(10.75,18.38) (10.75,0.16)
	Cargas muertas	Lineal	5.00	(10.75,0.16) (17.86,0.16)
	Cargas muertas	Lineal	5.00	(17.86,13.76) (17.86,0.16)
	Cargas muertas	Lineal	5.00	(17.86,13.68) (22.72,13.68)
	Cargas muertas	Lineal	5.00	(22.72,13.64) (22.72,18.30)
	Cargas muertas	Lineal	15.00	(10.76,18.32) (16.68,18.32)
	Cargas muertas	Lineal	15.00	(16.68,18.32) (22.70,18.32)
	Cargas muertas	Lineal	15.00	(18.76,29.04) (22.69,29.04)
	Cargas muertas	Lineal	15.00	(16.68,29.04) (18.76,29.04)
	Cargas muertas	Lineal	15.00	(10.76,29.04) (16.68,29.04)
	Cargas muertas	Lineal	15.00	(10.68,25.42) (10.68,29.01)
	Cargas muertas	Lineal	15.00	(10.69,18.32) (10.68,25.42)
	Cargas muertas	Lineal	4.33	(16.62,25.41) (18.62,25.41)
	Sobrecarga de uso	Lineal	7.10	(16.62,25.41) (18.62,25.41)
	Sobrecarga de uso	Superficial	4.00	(18.69,28.99) (18.69,25.51) (16.59,25.51) (16.59,18.41) (22.82,18.41) (22.82,28.93)
	Sobrecarga de uso	Superficial	4.00	(18.69,28.99) (18.69,25.51) (16.59,25.51) (16.59,18.41) (22.82,18.41) (22.82,28.93)
Techo Sala UM	Peso propio	Superficial	-5.00	(10.54,4.69) (0.31,4.71) (0.31,4.56) (0.16,4.56) (0.15,0.30) (0.30,0.30) (0.30,0.15) (5.25,0.15) (5.25,0.31) (5.55,0.31) (5.55,0.15) (10.54,0.15) (10.54,0.30) (10.69,0.30) (10.69,4.54) (10.54,4.54)
	Cargas muertas	Lineal	5.00	(10.69,4.69) (0.16,4.71)
	Cargas muertas	Lineal	5.00	(0.15,0.15) (0.16,4.71)
	Cargas muertas	Lineal	5.00	(5.40,0.15) (0.15,0.15)
	Cargas muertas	Lineal	5.00	(10.69,0.15) (5.40,0.15)
	Cargas muertas	Lineal	5.00	(10.69,0.15) (10.69,4.69)
	Cargas muertas	Superficial	-2.50	(10.54,4.69) (0.31,4.71) (0.31,4.56) (0.16,4.56) (0.15,0.30) (0.30,0.30) (0.30,0.15) (5.25,0.15) (5.25,0.31) (5.55,0.31) (5.55,0.15) (10.54,0.15) (10.54,0.30) (10.69,0.30) (10.69,4.54) (10.54,4.54)
	Cargas muertas	Superficial	-2.50	(10.54,4.69) (0.31,4.71) (0.31,4.56) (0.16,4.56) (0.15,0.30) (0.30,0.30) (0.30,0.15) (5.25,0.15) (5.25,0.31) (5.55,0.31) (5.55,0.15) (10.54,0.15) (10.54,0.30) (10.69,0.30) (10.69,4.54) (10.54,4.54)



## Listado de datos de la obra

Colegio de Educación Primaria Valdespartera IV Zona Aula usos Múltiples

Fecha: 19/09/19

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Sobrecarga de uso	Superficial	-1.00	(10.54,4.69) (0.31,4.71) (0.31,4.56) (0.16,4.56) (0.15,0.30) (0.30,0.30) (0.30,0.15) (5.25,0.15) (5.25,0.31) (5.55,0.31) (5.55,0.15) (10.54,0.15) (10.54,0.30) (10.69,0.30) (10.69,4.54) (10.54,4.54)
Techo Lucernario	Cargas muertas	Lineal	1.25	(0.06,4.71) (5.40,4.71)
	Cargas muertas	Lineal	1.25	(10.59,4.69) (5.40,4.71)
	Cargas muertas	Lineal	1.25	(0.05,0.05) (5.40,0.06)
	Cargas muertas	Lineal	1.25	(10.69,0.05) (5.40,0.06)
	Cargas muertas	Lineal	0.50	(0.05,0.05) (0.06,4.71)
	Cargas muertas	Lineal	0.50	(10.69,0.05) (10.59,4.69)
	Sobrecarga de uso	Lineal	2.50	(0.06,4.71) (5.40,4.71)
	Sobrecarga de uso	Lineal	2.50	(10.59,4.69) (5.40,4.71)
	Sobrecarga de uso	Lineal	2.50	(0.05,0.05) (5.40,0.06)
	Sobrecarga de uso	Lineal	2.50	(10.69,0.05) (5.40,0.06)
	Sobrecarga de uso	Lineal	2.50	(10.69,0.05) (5.40,0.06)
	Sobrecarga de uso	Lineal	2.50	(10.69,0.05) (5.40,0.06)
Cubierta	Cargas muertas	Lineal	5.00	(10.76,18.32) (16.68,18.33)
	Cargas muertas	Lineal	5.00	(16.68,18.33) (22.70,18.34)
	Cargas muertas	Lineal	5.00	(16.68,29.01) (22.69,29.01)
	Cargas muertas	Lineal	5.00	(10.76,29.01) (16.68,29.01)
	Cargas muertas	Lineal	5.00	(10.71,25.42) (10.71,29.01)
	Cargas muertas	Lineal	5.00	(10.71,18.32) (10.71,25.42)

### 5.- ESTADOS LÍMITE

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

### 6.- SITUACIONES DE PROYECTO

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

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j=1}^n \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i=1}^n \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j=1}^n \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i=1}^n \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

$G_k$  Acción permanente

$P_k$  Acción de pretensado

$Q_k$  Acción variable

$\gamma_G$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes



## Listado de datos de la obra

Colegio de Educación Primaria Valdespartera IV Zona Aula usos Múltiples

Fecha: 19/09/19

$\gamma_p$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado

$\gamma_{Q,i}$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

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

$\psi_{p,i}$  Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$\psi_{a,i}$  Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

### 6.1.- Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) y coeficientes de combinación ( $\psi$ )

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

**E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-o8**

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600

**E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-o8 / CTE DB-SE C**

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600

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

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600

Accidental de incendio				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.500	0.300
Viento (Q)	0.000	1.000	0.500	0.000

**Tensiones sobre el terreno**



## Listado de datos de la obra

Colegio de Educación Primaria Valdespartera IV Zona Aula usos Múltiples

Fecha: 19/09/19

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

**Desplazamientos**

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

### 6.2.- Combinaciones

#### ■ Nombres de las hipótesis

PP Peso propio

CM Cargas muertas

Qa Sobrecarga de uso

V(+X exc.+) Viento +X exc.+

V(+X exc.-) Viento +X exc.-

V(-X exc.+) Viento -X exc.+

V(-X exc.-) Viento -X exc.-

V(+Y exc.+) Viento +Y exc.+

V(+Y exc.-) Viento +Y exc.-

V(-Y exc.+) Viento -Y exc.+

V(-Y exc.-) Viento -Y exc.-

#### ■ E.L.U. de rotura. Hormigón

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+) V(+X exc.-)	V(-X exc.+) V(-X exc.-)	V(+Y exc.+) V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+) V(-Y exc.-)
1	1.000	1.000					
2	1.350	1.350					
3	1.000	1.000	1.500				
4	1.350	1.350	1.500				
5	1.000	1.000		1.500			
6	1.350	1.350		1.500			
7	1.000	1.000	1.050	1.500			
8	1.350	1.350	1.050	1.500			
9	1.000	1.000	1.500	0.900			
10	1.350	1.350	1.500	0.900			
11	1.000	1.000			1.500		



## Listado de datos de la obra

Colegio de Educación Primaria Valdespartera IV Zona Aula usos Multiples

Fecha: 19/09/19

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
12	1.350	1.350			1.500						
13	1.000	1.000	1.050		1.500						
14	1.350	1.350	1.050		1.500						
15	1.000	1.000	1.500		0.900						
16	1.350	1.350	1.500		0.900						
17	1.000	1.000				1.500					
18	1.350	1.350				1.500					
19	1.000	1.000	1.050			1.500					
20	1.350	1.350	1.050			1.500					
21	1.000	1.000	1.500			0.900					
22	1.350	1.350	1.500			0.900					
23	1.000	1.000					1.500				
24	1.350	1.350					1.500				
25	1.000	1.000	1.050				1.500				
26	1.350	1.350	1.050				1.500				
27	1.000	1.000	1.500				0.900				
28	1.350	1.350	1.500				0.900				
29	1.000	1.000						1.500			
30	1.350	1.350						1.500			
31	1.000	1.000	1.050					1.500			
32	1.350	1.350	1.050					1.500			
33	1.000	1.000	1.500					0.900			
34	1.350	1.350	1.500					0.900			
35	1.000	1.000							1.500		
36	1.350	1.350							1.500		
37	1.000	1.000	1.050						1.500		
38	1.350	1.350	1.050						1.500		
39	1.000	1.000	1.500						0.900		
40	1.350	1.350	1.500						0.900		
41	1.000	1.000								1.500	
42	1.350	1.350								1.500	
43	1.000	1.000	1.050							1.500	
44	1.350	1.350	1.050							1.500	
45	1.000	1.000	1.500							0.900	
46	1.350	1.350	1.500							0.900	
47	1.000	1.000									1.500
48	1.350	1.350									1.500
49	1.000	1.000	1.050								1.500
50	1.350	1.350	1.050								1.500
51	1.000	1.000	1.500								0.900
52	1.350	1.350	1.500								0.900

### ■ E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
1	1.000	1.000									
2	1.600	1.600									



## Listado de datos de la obra

Colegio de Educación Primaria Valdespartera IV Zona Aula usos Multiples

Fecha: 19/09/19

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
3	1.000	1.000	1.600								
4	1.600	1.600	1.600								
5	1.000	1.000		1.600							
6	1.600	1.600		1.600							
7	1.000	1.000	1.120	1.600							
8	1.600	1.600	1.120	1.600							
9	1.000	1.000	1.600	0.960							
10	1.600	1.600	1.600	0.960							
11	1.000	1.000			1.600						
12	1.600	1.600			1.600						
13	1.000	1.000	1.120		1.600						
14	1.600	1.600	1.120		1.600						
15	1.000	1.000	1.600		0.960						
16	1.600	1.600	1.600		0.960						
17	1.000	1.000				1.600					
18	1.600	1.600				1.600					
19	1.000	1.000	1.120			1.600					
20	1.600	1.600	1.120			1.600					
21	1.000	1.000	1.600			0.960					
22	1.600	1.600	1.600			0.960					
23	1.000	1.000					1.600				
24	1.600	1.600					1.600				
25	1.000	1.000	1.120				1.600				
26	1.600	1.600	1.120				1.600				
27	1.000	1.000	1.600				0.960				
28	1.600	1.600	1.600				0.960				
29	1.000	1.000						1.600			
30	1.600	1.600						1.600			
31	1.000	1.000	1.120					1.600			
32	1.600	1.600	1.120					1.600			
33	1.000	1.000	1.600					0.960			
34	1.600	1.600	1.600					0.960			
35	1.000	1.000							1.600		
36	1.600	1.600							1.600		
37	1.000	1.000	1.120						1.600		
38	1.600	1.600	1.120						1.600		
39	1.000	1.000	1.600						0.960		
40	1.600	1.600	1.600						0.960		
41	1.000	1.000								1.600	
42	1.600	1.600								1.600	
43	1.000	1.000	1.120							1.600	
44	1.600	1.600	1.120							1.600	
45	1.000	1.000	1.600							0.960	
46	1.600	1.600	1.600							0.960	
47	1.000	1.000									1.600
48	1.600	1.600									1.600
49	1.000	1.000	1.120								1.600
50	1.600	1.600	1.120								1.600
51	1.000	1.000	1.600								0.960



## Listado de datos de la obra

Colegio de Educación Primaria Valdespartera IV Zona Aula usos Multiples

Fecha: 19/09/19

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
52	1.600	1.600	1.600								0.960

### ■ E.L.U. de rotura. Acero laminado

#### 1. Coeficientes para situaciones persistentes o transitorias

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
1	0.800	0.800									
2	1.350	1.350									
3	0.800	0.800	1.500								
4	1.350	1.350	1.500								
5	0.800	0.800		1.500							
6	1.350	1.350		1.500							
7	0.800	0.800	1.050	1.500							
8	1.350	1.350	1.050	1.500							
9	0.800	0.800	1.500	0.900							
10	1.350	1.350	1.500	0.900							
11	0.800	0.800			1.500						
12	1.350	1.350			1.500						
13	0.800	0.800	1.050		1.500						
14	1.350	1.350	1.050		1.500						
15	0.800	0.800	1.500		0.900						
16	1.350	1.350	1.500		0.900						
17	0.800	0.800				1.500					
18	1.350	1.350				1.500					
19	0.800	0.800	1.050			1.500					
20	1.350	1.350	1.050			1.500					
21	0.800	0.800	1.500			0.900					
22	1.350	1.350	1.500			0.900					
23	0.800	0.800					1.500				
24	1.350	1.350					1.500				
25	0.800	0.800	1.050				1.500				
26	1.350	1.350	1.050				1.500				
27	0.800	0.800	1.500				0.900				
28	1.350	1.350	1.500				0.900				
29	0.800	0.800						1.500			
30	1.350	1.350						1.500			
31	0.800	0.800	1.050					1.500			
32	1.350	1.350	1.050					1.500			
33	0.800	0.800	1.500					0.900			
34	1.350	1.350	1.500					0.900			
35	0.800	0.800							1.500		
36	1.350	1.350							1.500		
37	0.800	0.800	1.050						1.500		
38	1.350	1.350	1.050						1.500		
39	0.800	0.800	1.500						0.900		
40	1.350	1.350	1.500						0.900		
41	0.800	0.800								1.500	
42	1.350	1.350								1.500	



## Listado de datos de la obra

Colegio de Educación Primaria Valdespartera IV Zona Aula usos Multiples

Fecha: 19/09/19

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
43	0.800	0.800	1.050							1.500	
44	1.350	1.350	1.050							1.500	
45	0.800	0.800	1.500							0.900	
46	1.350	1.350	1.500							0.900	
47	0.800	0.800									1.500
48	1.350	1.350									1.500
49	0.800	0.800	1.050								1.500
50	1.350	1.350	1.050								1.500
51	0.800	0.800	1.500								0.900
52	1.350	1.350	1.500								0.900

#### 2. Coeficientes para situaciones accidentales de incendio

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
1	1.000	1.000									
2	1.000	1.000	0.500								
3	1.000	1.000		0.500							
4	1.000	1.000	0.300	0.500							
5	1.000	1.000			0.500						
6	1.000	1.000	0.300		0.500						
7	1.000	1.000				0.500					
8	1.000	1.000	0.300			0.500					
9	1.000	1.000					0.500				
10	1.000	1.000	0.300				0.500				
11	1.000	1.000						0.500			
12	1.000	1.000	0.300					0.500			
13	1.000	1.000							0.500		
14	1.000	1.000	0.300						0.500		
15	1.000	1.000								0.500	
16	1.000	1.000	0.300							0.500	
17	1.000	1.000									0.500
18	1.000	1.000	0.300								0.500

### ■ Tensiones sobre el terreno

### ■ Desplazamientos

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
1	1.000	1.000									
2	1.000	1.000	1.000								
3	1.000	1.000		1.000							
4	1.000	1.000	1.000	1.000							
5	1.000	1.000			1.000						
6	1.000	1.000	1.000		1.000						
7	1.000	1.000				1.000					
8	1.000	1.000	1.000			1.000					
9	1.000	1.000					1.000				
10	1.000	1.000	1.000				1.000				
11	1.000	1.000						1.000			
12	1.000	1.000	1.000					1.000			
13	1.000	1.000							1.000		



## Listado de datos de la obra

Colegio de Educación Primaria Valdespartera IV Zona Aula usos Multiples

Fecha: 19/09/19

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
14	1.000	1.000	1.000						1.000		
15	1.000	1.000								1.000	
16	1.000	1.000	1.000							1.000	
17	1.000	1.000									1.000
18	1.000	1.000	1.000								1.000

## 7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
4	Cubierta	4	Cubierta	1.20	8.00
3	Techo Lucernario	3	Techo Lucernario	1.80	6.80
2	Techo Sala UM	2	Techo Sala UM	1.00	5.00
1	Techo Baja	1	Techo Baja	4.20	4.00
0	Cimentación				-0.20

## 8.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

### 8.1.- Pilares

GI: grupo inicial

GF: grupo final

Ang: ángulo del pilar en grados sexagesimales

Datos de los pilares						
Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo	Canto de apoyo
A1	( 0.00, 0.00)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.	0.60
A2	( 5.40, 0.01)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.60
A3	(10.69, -0.00)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.60
A4	(17.99, -0.00)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.	0.60
A5	( 0.01, 4.71)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda	0.60
A6	(10.54, 4.69)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda	0.60
A7	(17.99, 4.69)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Mitad derecha	0.60
A8	( 0.01, 9.28)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda	0.60
A9	(10.55, 9.25)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda	0.60
A10	(18.00, 9.25)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Mitad derecha	0.60
A11	( 0.02, 13.71)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda	0.60
A12	(10.56, 13.68)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda	0.60
A13	(18.01, 13.53)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.	0.60
A14	(22.90, 13.53)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.	0.60
A15	( 0.02, 18.46)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.60
A16	( 5.42, 18.46)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.60
A17	(10.56, 18.47)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.60
A18	(16.68, 18.33)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
A19	(22.90, 18.19)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.	0.60
A20	(10.56, 25.42)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda	0.60
A21	(16.49, 25.42)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda	0.60



## Listado de datos de la obra

Colegio de Educación Primaria Valdespartera IV Zona Aula usos Multiples

Fecha: 19/09/19

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo	Canto de apoyo
A22	( 22.89, 25.42)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad derecha	0.60
A23	( 10.56, 29.16)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.60
A24	( 16.68, 29.16)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.60
A25	( 22.89, 29.16)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	0.60
A26	( 5.40, 4.71)	2-3	Sin vinculación exterior	0.0	Centro	

### 8.2.- Muros

- Las coordenadas de los vértices inicial y final son absolutas.

- Las dimensiones están expresadas en metros.

Datos geométricos del muro						
Referencia	Tipo muro	GI- GF	Vértices		Planta	Dimensiones Izquierda+Derecha=Total
			Inicial	Final		
M1	Muro de hormigón armado	0-1	( 10.71, 18.32)	( 10.71, 29.01)	1	0.2+0.15=0.35
M2	Muro de hormigón armado	0-1	( 10.76, 29.01)	( 22.69, 29.01)	1	0.2+0.15=0.35
Zapata del muro						
Referencia		Zapata del muro				
M1		Zapata corrida: 1.000 x 0.600 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.65 canto:0.60				
M2		Zapata corrida: 1.000 x 0.600 Vuelos: izq.:0.325 der.:0.325 canto:0.60				

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

A1						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
3	SHS 120x4.0	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

A2, A3, A5, A6						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
3	SHS 120x5.0	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

A4, A7, A10, A13, A14						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
1	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00



# Listado de datos de la obra

Colegio de Educación Primaria Valdespartera IV Zona Aula usos Multiples

Fecha: 19/09/19

A8, A9, A11, A12, A15, A16						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
2	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
1	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

A17, A19, A20, A21, A22, A23, A24, A25						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
4	40x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
3	40x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	40x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	40x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

A18						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
4	Diámetro 45	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
3	Diámetro 45	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	Diámetro 45	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	Diámetro 45	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

A26						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
3	SHS 120x5.0	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

## 10.- LISTADO DE PAÑOS

Placas aligeradas consideradas

Nombre	Descripción
--------	-------------



# Listado de datos de la obra

Colegio de Educación Primaria Valdespartera IV Zona Aula usos Multiples

Fecha: 19/09/19

Nombre	Descripción
PRETENAR: PHP-30+5	PRETENAR S.A. Canto total del forjado: 35 cm Espesor de la capa de compresión: 5 cm Ancho de la placa: 1203 mm Ancho mínimo de la placa: 280 mm Entrega mínima: 10 cm Entrega máxima: 15 cm Entrega lateral: 5 cm Hormigón de la placa: HA-40, Yc=1.5 Hormigón de la capa y juntas: HA-25, Yc=1.5 Acero de negativos: B 500 S, Ys=1.15 Peso propio: 5.1012 kN/m² Volumen de hormigón: 0.05 m³/m²

Reticulares considerados

Nombre	Descripción
FOREL 30+7(40)_N12	Sistema FOREL canto estructural 35, canto arquitectónico 38, ancho de nervio 12 Casetón perdido Nº de piezas: 4 Peso propio: 3.752 kN/m² Canto: 37 cm Capa de compresión: 7 cm Intereje: 80 cm Anchura del nervio: 12 cm

## 10.1.- Autorización de uso

Ficha de características técnicas del forjado de placas aligeradas:

PRETENAR S.A.							
Canto total del forjado: 35 cm							
Espesor de la capa de compresión: 5 cm							
Ancho de la placa: 1203 mm							
Ancho mínimo de la placa: 280 mm							
Entrega mínima: 10 cm							
Entrega máxima: 15 cm							
Entrega lateral: 5 cm							
Hormigón de la placa: HA-40, Yc=1.5							
Hormigón de la capa y juntas: HA-25, Yc=1.5							
Acero de negativos: B 500 S, Ys=1.15							
Peso propio: 5.1012 kN/m²							
Volumen de hormigón: 0.05 m³/m²							
Esfuerzos por bandas de 1 m							
Flexión positiva							
Momento de servicio							
Referencia	Momento	Rigidez	Según la clase de exposición (i)			Cortante	Último
	Último Fisura	Total Fisura	I	II	III	Md > Mg	Md < Mg
	kN-m/m	kN-m²/m		kN-m/m			kN/m





## Listado de datos de la obra

Colegio de Educación Primaria Valdespartera IV Zona Aula usos Multiples

Fecha: 19/09/19

Referencia	Flexión positiva							Cortante Último Md > Mg Md < Mg kN/m		
	Momento Último Fisura kN-m/m		Rigidez Total   Fisura kN-m²/m		Momento de servicio					
					Según la clase de exposición (i)					
					I	II	III			
					kN-m/m					
QA30	129.1		87682.8	83212.3	57.7	63.6	80.8	109.6	187.6	
RA30	178.0		88181.1	87723.0	87.5	98.1	122.3	121.3	187.9	
SA30	213.6		88553.9	90437.4	108.2	122.1	151.7	129.7	188.2	
TA30	257.3		89022.8	93218.5	136.9	155.4	191.7	140.3	188.5	
UA30	290.8		89390.7	94977.5	160.1	182.3	223.9	148.7	188.8	
VX30	318.3		89699.7	96198.8	172.8	197.1	243.2	155.7	189.0	
WX30	339.5		89943.0	97013.1	187.9	214.7	264.3	161.3	189.1	

Refuerzo Superior	Flexión negativa				B 500 S, Ys=1.15	
	Momento último		Momento	Rigidez		Cortante
	Tipo	Macizado	Fisura	Total	Fisura	Último
	kN-m/m		kN-m/m	kN-m²/m		kN/m
	Ø12 c/250	65.7	65.8	59.3	80600.9	9339.1
Ø12 c/200	78.4	78.6	59.7	80924.7	10983.3	
(Ø16 + Ø10) c/333	110.1	110.0	60.7	81727.1	14807.2	
(Ø16 + Ø12) c/333	117.7	117.6	60.9	81921.3	15688.2	
Ø16 c/200	136.7	137.0	61.5	82412.8	17842.4	
Ø16 c/145	179.4	179.6	62.9	83521.4	22012.7	
Ø16 c/111	219.9	221.0	64.3	84607.3	25705.1	
Ø20 c/145	266.7	270.3	66.0	85936.6	31065.3	
Ø20 c/111	315.6	329.3	68.2	87554.3	51722.2	

Refuerzo Superior	Flexión negativa B 500 S, Ys=1.15					
	Momento último		Rigidez		Cortante	
	Según la clase de exposición:		Según la clase de exposición:		Según la clase de exposición:	
	Tipo	Macizado	Fisura	Total	Fisura	Último
		kN·m/m	kN·m/m	kN·m²/m		kN/m
Ø12 c/250		65.7	65.8	59.3	80600.9	9339.1
Ø12 c/200		78.4	78.6	59.7	80924.7	10983.3
(Ø16 + Ø10) c/333		110.1	110.0	60.7	81727.1	14807.2
(Ø16 + Ø12) c/333		117.7	117.6	60.9	81921.3	15688.2
Ø16 c/200		136.7	137.0	61.5	82412.8	17842.4
Ø16 c/145		179.4	179.6	62.9	83521.4	22012.7
Ø16 c/111		219.9	221.0	64.3	84607.3	25705.1
Ø20 c/145		266.7	270.3	66.0	85936.6	31065.3
Ø20 c/111		315.6	329.3	68.2	87554.3	51722.2

(i) Según la clase de exposición:

- Clase I: Ambiente agresivo (Ambiente III)
- Clase II: Ambiente exterior (Ambiente II)
- Clase III: Ambiente interior (Ambiente I)

## 11.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

- Tensión admisible en situaciones persistentes: 0.300 MPa
- Tensión admisible en situaciones accidentales: 0.400 MPa

## 12.- MATERIALES UTILIZADOS

### 12.1.- Hormigones

Elemento	Hormigón	f <sub>ck</sub> (MPa)	γ <sub>c</sub>	Árido		E <sub>c</sub> (MPa)
				Naturaleza	Tamaño máximo (mm)	
Todos	HA-25	25	1.50	Cuarcita	15	27264

### 12.2.- Aceros por elemento y posición

#### 12.2.1.- Aceros en barras



## Listado de datos de la obra

Colegio de Educación Primaria Valdespartera IV Zona Aula usos Multiples

Fecha: 19/09/19

Elemento	Acero	f <sub>yk</sub> (MPa)	γ <sub>s</sub>
Todos	B 500 S	500	1.15

#### 12.2.2.- Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (MPa)	Módulo de elasticidad (GPa)
Acero conformado	S235	235	210
Acero laminado	S275	275	210



## Listado de datos de la obra

Colegio de Educación Primaria Valdespartera IV Zona Aula usos Múltiples

Fecha: 19/09/19

---