

## Selección de listados

Nombre Obra: M.EXTE.T3

Fecha:08/02/18

MURO EXTERIOR TIPO 3. COLEGIO VALDEBEBAS,. FASE III

---

### ÍNDICE

- 1.- NORMA Y MATERIALES
- 2.- ACCIONES
- 3.- DATOS GENERALES
- 4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO
- 5.- SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO
- 6.- GEOMETRÍA
- 7.- ESQUEMA DE LAS FASES
- 8.- CARGAS
- 9.- RESULTADOS DE LAS FASES
- 10.- COMBINACIONES
- 11.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO
- 12.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA
- 13.- MEDICIÓN

## Selección de listados

Nombre Obra: M.EXT.E.T3

Fecha:08/02/18

MURO EXTERIOR TIPO 3. COLEGIO VALDEBEBAS,. FASE III

### 1.- NORMA Y MATERIALES

Norma: EHE-CTE (España)

Hormigón: HA-25, Control estadístico

Acero de barras: B 500 S, Control Normal

Tipo de ambiente: Clase IIb

Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm

Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.5 cm

Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm

Tamaño máximo del árido: 20 mm

### 2.- ACCIONES

Empuje en el intradós: Pasivo

Empuje en el trasdós: Activo

### 3.- DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 0.00 m

Altura del muro sobre la rasante: 0.90 m

Enrase: Trasdós

Longitud del muro en planta: 3.00 m

Separación de las juntas: 5.00 m

Tipo de cimentación: Zapata corrida

### 4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 0 %

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 0 %

Evacuación por drenaje: 100 %

Porcentaje de empuje pasivo: 100 %

Cota empuje pasivo: 0.50 m

Tensión admisible: 2.50 Kp/cm<sup>2</sup>

Coefficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.58

#### ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
1	0.00 m	Densidad aparente: 1.80 Kg/dm <sup>3</sup> Densidad sumergida: 1.10 Kg/dm <sup>3</sup> Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 Tn/m <sup>2</sup>	Activo trasdós: 0.33 Pasivo intradós: 3.00
2 - TOSCOS	-1.50 m	Densidad aparente: 1.76 Kg/dm <sup>3</sup> Densidad sumergida: 0.85 Kg/dm <sup>3</sup> Ángulo rozamiento interno: 25.33 grados Cohesión: 1.80 Tn/m <sup>2</sup>	Activo trasdós: 0.40 Pasivo intradós: 2.50

#### RELLENO EN INTRADÓS

Referencias	Descripción	Coeficientes de empuje
Relleno	Densidad aparente: 1.80 Kg/dm <sup>3</sup> Densidad sumergida: 1.10 Kg/dm <sup>3</sup> Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 Tn/m <sup>2</sup>	Activo trasdós: 0.33 Pasivo intradós: 3.00

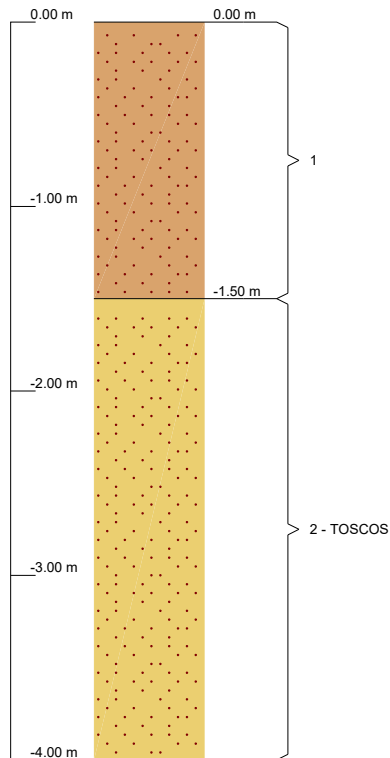
## Selección de listados

Nombre Obra: M.EXTE.T3

Fecha:08/02/18

MURO EXTERIOR TIPO 3. COLEGIO VALDEBEBAS,, FASE III

### 5.- SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO



### 6.- GEOMETRÍA

#### *MURO*

Altura: 3.76 m
Espesor superior: 25.0 cm
Espesor inferior: 25.0 cm

#### *ZAPATA CORRIDA*

Sin talón
Canto: 60 cm
Vuelo en el intradós: 125.0 cm
Hormigón de limpieza: 10 cm

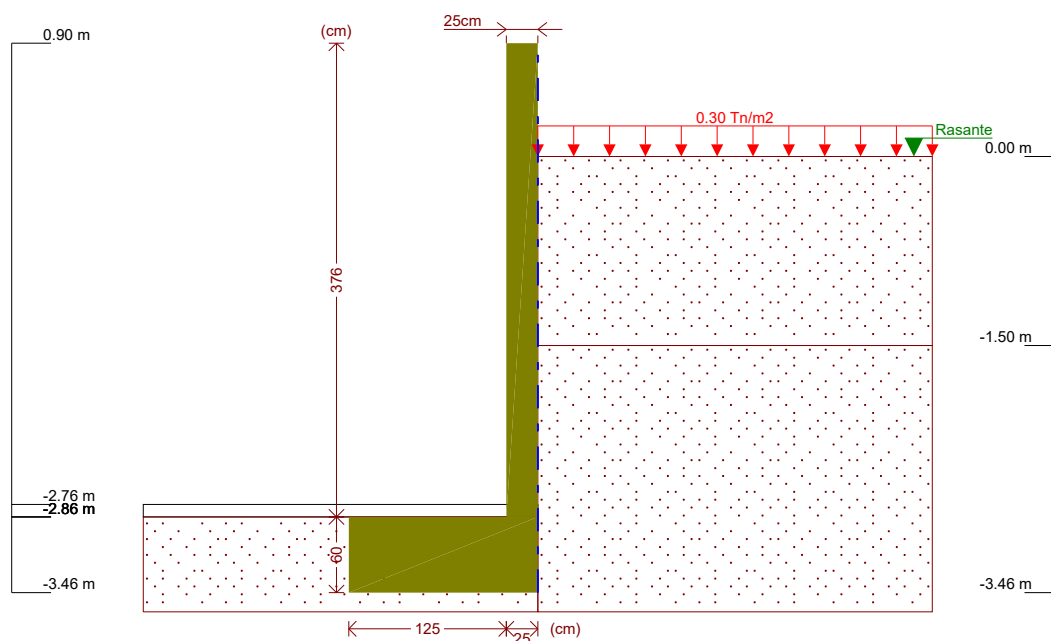
## Selección de listados

Nombre Obra: M.EXT.E.T3

Fecha:08/02/18

MURO EXTERIOR TIPO 3. COLEGIO VALDEBEBAS,, FASE III

### 7.- ESQUEMA DE LAS FASES



Fase 1: Fase

### 8.- CARGAS

#### CARGAS EN EL TRASDÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superficie	Valor: 0.3 Tn/m2	Fase	Fase

### 9.- RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

#### FASE 1: FASE

#### CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON SOBRECARGAS

Cota (m)	Ley de axiles (Tn/m)	Ley de cortantes (Tn/m)	Ley de momento flector (mTn/m)	Ley de empujes (Tn/m2)	Presión hidrostática (Tn/m2)
0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.54	0.23	0.00	0.00	0.00	0.00
0.17	0.46	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.20	0.69	0.03	0.00	0.22	0.00
-0.57	0.92	0.15	0.03	0.44	0.00
-0.94	1.15	0.36	0.13	0.66	0.00
-1.31	1.38	0.64	0.31	0.88	0.00
-1.68	1.61	0.82	0.59	0.00	0.00
-2.05	1.84	0.82	0.90	0.00	0.00
-2.42	2.07	0.82	1.20	0.00	0.00
-2.79	2.31	0.82	1.51	0.00	0.00
Máximos	2.35	0.82	1.56	0.99	0.00
	Cota: -2.86 m	Cota: -1.50 m	Cota: -2.86 m	Cota: -1.49 m	Cota: 0.90 m
Mínimos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cota: 0.90 m	Cota: 0.90 m	Cota: 0.90 m	Cota: 0.90 m	Cota: 0.90 m

## Selección de listados

Nombre Obra: M.EXTE.T3

Fecha:08/02/18

MURO EXTERIOR TIPO 3. COLEGIO VALDEBEBAS,. FASE III

### CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (Tn/m)	Ley de cortantes (Tn/m)	Ley de momento flector (mTn/m)	Ley de empujes (Tn/m2)	Presión hidrostática (Tn/m2)
0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.54	0.23	0.00	0.00	0.00	0.00
0.17	0.46	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.20	0.69	0.01	0.00	0.12	0.00
-0.57	0.92	0.10	0.02	0.34	0.00
-0.94	1.15	0.26	0.08	0.56	0.00
-1.31	1.38	0.51	0.22	0.78	0.00
-1.68	1.61	0.67	0.45	0.00	0.00
-2.05	1.84	0.67	0.70	0.00	0.00
-2.42	2.07	0.67	0.95	0.00	0.00
-2.79	2.31	0.67	1.20	0.00	0.00
Máximos	2.35 Cota: -2.86 m	0.67 Cota: -1.50 m	1.25 Cota: -2.86 m	0.89 Cota: -1.49 m	0.00 Cota: 0.90 m
Mínimos	0.00 Cota: 0.90 m	0.00 Cota: 0.90 m	0.00 Cota: 0.90 m	0.00 Cota: 0.90 m	0.00 Cota: 0.90 m

## 10.- COMBINACIONES

### HIPÓTESIS

1 - Carga permanente
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga

### COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

Combinación	Hipótesis		
	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.60	1.00	
3	1.00	1.60	
4	1.60	1.60	
5	1.00	1.00	1.60
6	1.60	1.00	1.60
7	1.00	1.60	1.60
8	1.60	1.60	1.60

### COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

Combinación	Hipótesis		
	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

## Selección de listados

Nombre Obra: M.EXTE.T3

Fecha:08/02/18

MURO EXTERIOR TIPO 3. COLEGIO VALDEBEBAS., FASE III

### 11.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

CORONACIÓN				
Armadura superior: 2 Ø12				
Anclaje intradós / trasdós: 15 / 15 cm				
TRAMOS				
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø12c/30 Solape: 0.3 m	Ø12c/30	Ø12c/25 Solape: 0.45 m	Ø12c/30
ZAPATA				
Armadura		Longitudinal	Transversal	
Inferior		Ø12c/20	Ø12c/20 Patilla intradós / trasdós: - / 15 cm	
Longitud de pata en arranque: 30 cm				

### 12.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Muro: M.EXTE.T3 (MURO EXTERIOR TIPO 3. COLEGIO VALDEBEBAS., FASE III)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro:	Máximo: 12.42 Tn/m Calculado: 1.31 Tn/m	Cumple
Esesor mínimo del tramo: <i>Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: <i>Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).</i>	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 28.8 cm	Cumple
- Trasdós:	Calculado: 28.8 cm	Cumple
- Intradós:		Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: <i>Norma EHE, artículo 42.3.1</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Trasdós:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Intradós:		Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE</i>	Mínimo: 0.0008 Calculado: 0.0015	Cumple
- Trasdós (-2.86 m):	Calculado: 0.0015	Cumple
- Intradós (-2.86 m):		Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: <i>Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal &gt; 20% Cuantía vertical)</i>	Calculado: 0.0015 Mínimo: 0.00036	Cumple
- Trasdós:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Intradós:		Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: - Trasdós (-2.86 m): <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE</i>	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0018	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: - Trasdós (-2.86 m): <i>Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)</i>	Mínimo: 0.00153 Calculado: 0.0018	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: - Intradós (-2.86 m): <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE</i>	Mínimo: 0.00027 Calculado: 0.0015	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: - Intradós (-2.86 m): <i>Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)</i>	Mínimo: 1e-005 Calculado: 0.0015	Cumple

## Selección de listados

Nombre Obra: M.EXTE.T3

Fecha:08/02/18

MURO EXTERIOR TIPO 3. COLEGIO VALDEBEBAS., FASE III

Referencia: Muro: M.EXTE.T3 (MURO EXTERIOR TIPO 3. COLEGIO VALDEBEBAS., FASE III)		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: - (0.90 m): <i>EC-2, art. 5.4.7.2</i>	Máximo: 0.04 Calculado: 0.00331	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: <i>Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).</i> - Trasdós: - Intradós:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 22.6 cm Calculado: 27.6 cm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).</i> - Armadura vertical Trasdós: - Armadura vertical Intradós:	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Comprobación a flexión compuesta: <i>Comprobación realizada por unidad de longitud de muro</i>		Cumple
Comprobación a cortante: <i>Artículo 44.2.3.2.1 (EHE-98)</i>	Máximo: 9.06 Tn/m Calculado: 1.31 Tn/m	Cumple
Comprobación de fisuración: <i>Artículo 49.2.4 de la norma EHE</i>	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.113 mm	Cumple
Longitud de solapes: <i>Artículo 66.6.2 de la norma EHE</i> - Base trasdós:  - Base intradós:	Mínimo: 0.42 m Calculado: 0.45 m Mínimo: 0.3 m Calculado: 0.3 m	Cumple Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: <i>Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano.</i> - Trasdós: - Intradós:	Calculado: 15 cm Mínimo: 15 cm Mínimo: 0 cm	Cumple Cumple
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: <i>J.Calavera (Muros de contención y muros de sótano)</i>	Mínimo: 2.2 cm <sup>2</sup> Calculado: 2.2 cm <sup>2</sup>	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -2.86 m - Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -2.86 m - Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -2.86 m, Md: 2.50 mTn/m, Nd: 2.35 Tn/m, Vd: 1.31 Tn/m, Tensión máxima del acero: 2.604 Tn/cm <sup>2</sup> - Sección crítica a cortante: Cota: -1.51 m - Sección con la máxima abertura de fisuras: Cota: -2.86 m, M: 1.44 mTn/m, N: 2.35 Tn/m		

Referencia: Zapata corrida: M.EXTE.T3 (MURO EXTERIOR TIPO 3. COLEGIO VALDEBEBAS., FASE III)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: <i>Valor introducido por el usuario.</i> - Coeficiente de seguridad al vuelco:  - Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.8 Calculado: 2.53  Mínimo: 1.5 Calculado: 5.12	Cumple Cumple
Canto mínimo: - Zapata: <i>Norma EHE. Artículo 59.8.1.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: <i>Valor introducido por el usuario.</i> - Tensión media:	Máximo: 2.5 Kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.321 Kp/cm <sup>2</sup>	Cumple

## Selección de listados

Nombre Obra: M.EXT.E.T3

Fecha:08/02/18

MURO EXTERIOR TIPO 3. COLEGIO VALDEBEBAS., FASE III

Referencia: Zapata corrida: M.EXT.E.T3 (MURO EXTERIOR TIPO 3. COLEGIO VALDEBEBAS., FASE III)		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima:	Máximo: 3.125 Kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.439 Kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Flexión en zapata: - Armado inferior intradós: <i>Comprobación basada en criterios resistentes</i>	Mínimo: 1.18 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 5.65 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
Esfuerzo cortante: - Intradós: <i>Norma EHE. Artículo 44.2.3.2.1.</i>	Máximo: 14.76 Tn/m Calculado: 2.67 Tn/m	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Norma EHE. Artículo 66.5.</i> - Arranque trasdós:  - Arranque intradós:  - Armado inferior trasdós (Patilla):  - Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 52 cm  Mínimo: 20 cm Calculado: 52 cm  Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm  Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple  Cumple  Cumple  Cumple
Recubrimiento: <i>Norma EHE. Artículo 37.2.4.</i> - Inferior:  - Lateral:	Mínimo: 4 cm Calculado: 5 cm  Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple  Cumple
Diámetro mínimo: <i>Norma EHE. Artículo 59.8.2.</i> - Armadura transversal inferior: - Armadura longitudinal inferior:	Mínimo: Ø12 Calculado: Ø12 Calculado: Ø12	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag. 149).</i> - Armadura transversal inferior: - Armadura longitudinal inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.16 (pag.129).</i> - Armadura transversal inferior: - Armadura longitudinal inferior:	Mínimo: 10 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros.</i> - Armadura longitudinal inferior: - Armadura transversal inferior:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.00094 Calculado: 0.00094	No cumple No cumple
Cuantía mecánica mínima: - Armadura longitudinal inferior: <i>Norma EHE. Artículo 56.2.</i> - Armadura transversal inferior: <i>Norma EHE. Artículo 42.3.2.</i>	Calculado: 0.00094  Mínimo: 0.00023  Mínimo: 0.00028	Cumple Cumple
Hay comprobaciones que no se cumplen		
Información adicional: - Momento flector pésimo en la sección de referencia del intradós: 2.78 mTn/m		



## Selección de listados

Nombre Obra: M.EXT.E.T3

Fecha:08/02/18

MURO EXTERIOR TIPO 3. COLEGIO VALDEBEBAS,, FASE III

### 13.- MEDICIÓN

Referencia: Muro		B 500 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø12	
Armado base transversal	Longitud (m)	11x3.85	42.35
	Peso (Kg)	11x3.42	37.60
Armado longitudinal	Longitud (m)	14x2.86	40.04
	Peso (Kg)	14x2.54	35.55
Armado base transversal	Longitud (m)	13x3.85	50.05
	Peso (Kg)	13x3.42	44.44
Armado longitudinal	Longitud (m)	14x2.86	40.04
	Peso (Kg)	14x2.54	35.55
Armado viga coronación	Longitud (m)	2x2.86	5.72
	Peso (Kg)	2x2.54	5.08
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m)	16x1.50	24.00
	Peso (Kg)	16x1.33	21.31
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m)	8x2.86	22.88
	Peso (Kg)	8x2.54	20.31
Arranques - Transversal - Izquierda	Longitud (m)	11x1.12	12.32
	Peso (Kg)	11x0.99	10.94
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m)	13x1.27	16.51
	Peso (Kg)	13x1.13	14.66
Totales	Longitud (m)	253.91	
	Peso (Kg)	225.44	225.44
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	279.30	
	Peso (Kg)	247.98	247.98

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, CN (Kg)	Hormigón (m3)	
	Ø12	HA-25, Control estadístico	Limpieza
Referencia: Muro	247.98	5.52	0.45
Totales	247.98	5.52	0.45