

Selección de listados

Nombre Obra: H:\1 - URBANISMO\UPU-0508 FELIX TROYANO\04
Proyecto\redacción\calculos\Muros\MURO FINCA.mct
ALTURA 2,00M

Fecha:10/11/05

ÍNDICE

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

Selección de listados

Nombre Obra: H:\1 - URBANISMO\UPU-0508 FELIX TROYANO\04
Proyecto\redacción\calculos\Muros\MURO FINCA.mct
ALTURA 2,00M

Fecha:10/11/05

1.- NORMA Y MATERIALES

Norma: EHE-98 (España)
Hormigón: HA-30, Control estadístico
Acero de barras: B 500 S, Control Normal
Tipo de ambiente: Clase IIIa
Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm
Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.0 cm
Recubrimiento superior de la cimentación: 4.5 cm
Recubrimiento inferior de la cimentación: 4.5 cm
Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm
Tamaño máximo del árido: 30 mm

2.- ACCIONES

Aceleración Sísmica. Aceleración de cálculo: 0.07 Porcentaje de sobrecarga: 70 %
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: 0.00 m
Enrase: Intradós
Longitud del muro en planta: 10.00 m
Sin juntas de retracción
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: 0 %
Cota empuje pasivo: 0.00 m
Tensión admisible: 1.75 Kp/cm²
Coeficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.60

ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
1 - Arena suelta	0.00 m	Densidad aparente: 2.00 Kg/dm ³ Densidad sumergida: 1.00 Kg/dm ³ Ángulo rozamiento interno: 25.00 grados Cohesión: 0.00 Tn/m ²	Activo trasdós: 0.41 Pasivo intradós: 2.46

5.- GEOMETRÍA

MURO

Altura: 1.50 m Espesor superior: 20.0 cm Espesor inferior: 20.0 cm
--

ZAPATA CORRIDA

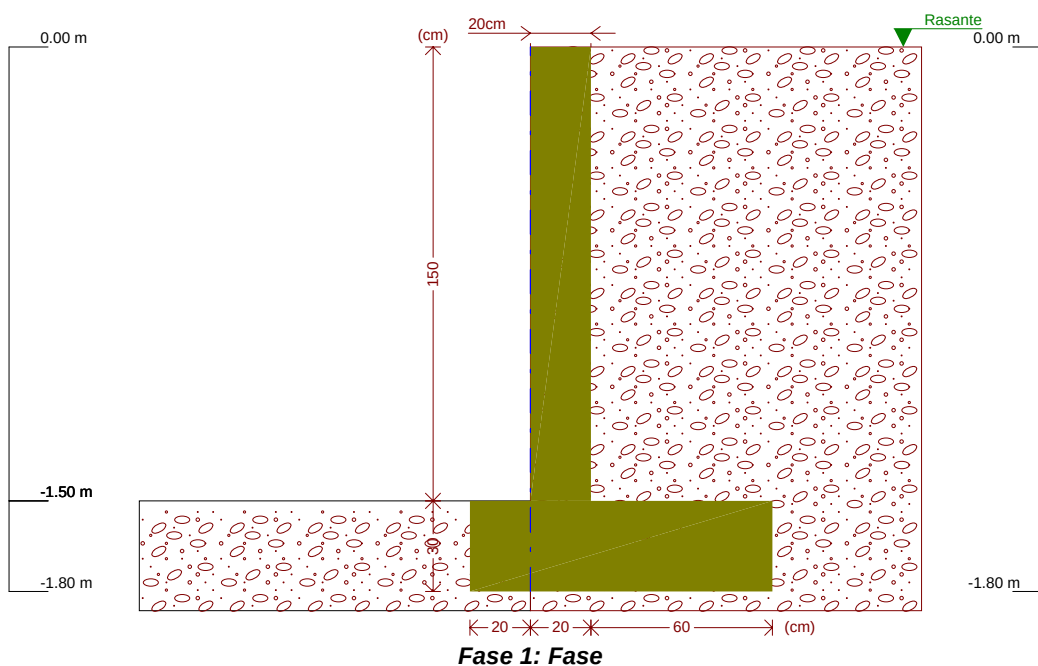
Con puntera y talón Canto: 30 cm Vuelos intradós / trasdós: 20.0 / 60.0 cm Hormigón de limpieza: 10 cm

Selección de listados

Nombre Obra: H:\1 - URBANISMO\UPU-0508 FELIX TROYANO\04
Proyecto\redacción\calculos\Muros\MURO FINCA.mct
ALTURA 2,00M

Fecha:10/11/05

6.- ESQUEMA DE LAS FASES



7.- RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: FASE

PESO PROPIO 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)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.14	0.07	0.01	0.00	0.11	0.00
-0.29	0.15	0.03	0.00	0.23	0.00
-0.44	0.22	0.08	0.01	0.36	0.00
-0.59	0.30	0.14	0.03	0.48	0.00
-0.74	0.37	0.22	0.05	0.60	0.00
-0.90	0.45	0.32	0.10	0.72	0.00
-1.05	0.52	0.44	0.15	0.85	0.00
-1.20	0.60	0.58	0.23	0.97	0.00
-1.35	0.67	0.73	0.33	1.09	0.00
-1.50	0.75	0.91	0.45	1.22	0.00
Máximos	0.75 Cota: -1.50 m	0.91 Cota: -1.50 m	0.45 Cota: -1.50 m	1.22 Cota: -1.50 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

Selección de listados

Nombre Obra: H:\1 - URBANISMO\UPU-0508 FELIX TROYANO\04
 Proyecto\redacción\calculos\Muros\MURO FINCA.mct
 ALTURA 2,00M

Fecha:10/11/05

PESO PROPIO Y EMPUJE DE TIERRAS CON PORCENTAJE DE SOBRECARGA Y SISMO

Cota (m)	Ley de axiles (Tn/m)	Ley de cortantes (Tn/m)	Ley de momento flector (mTn/m)	Ley de empujes (Tn/m ²)	Presión hidrostática (Tn/m ²)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.14	0.07	0.01	0.00	0.13	0.00
-0.29	0.15	0.05	0.01	0.27	0.00
-0.44	0.22	0.11	0.02	0.41	0.00
-0.59	0.30	0.18	0.04	0.56	0.00
-0.74	0.37	0.28	0.07	0.70	0.00
-0.90	0.45	0.41	0.13	0.84	0.00
-1.05	0.52	0.55	0.20	0.98	0.00
-1.20	0.60	0.71	0.29	1.12	0.00
-1.35	0.67	0.90	0.41	1.27	0.00
-1.50	0.75	1.11	0.56	1.41	0.00
Máximos	0.75 Cota: -1.50 m	1.11 Cota: -1.50 m	0.56 Cota: -1.50 m	1.41 Cota: -1.50 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

8.- COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Peso propio
2 - Empuje de tierras
3 - Sismo

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

Combinación	Hipótesis		
	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.50	1.00	
3	1.00	1.60	
4	1.50	1.60	
5	1.00	1.00	1.00

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

Combinación	Hipótesis	
	1	2
1	1.00	1.00

Selección de listados

Nombre Obra: H:\1 - URBANISMO\UPU-0508 FELIX TROYANO\04
 Proyecto\redacción\calculos\Muros\MURO FINCA.mct
 ALTURA 2,00M

Fecha:10/11/05

9.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

CORONACIÓN				
Armadura superior: 2 Ø12				
Anclaje intradós / trasdós: 16 / 16 cm				
TRAMOS				
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø10c/30 Solape: 0.35 m	Ø12c/25	Ø10c/15 Solape: 0.7 m	Ø12c/25
ZAPATA				
Armadura	Longitudinal		Transversal	
Superior	Ø12c/30		Ø12c/30 Longitud de anclaje en prolongación: 35 cm	
Inferior	Ø12c/30		Ø12c/30 Patilla intradós / trasdós: 15 / - cm	
Longitud de pata en arranque: 30 cm				

10.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Muro: MURO FINCA (ALTURA 2,00M)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro:	Máximo: 10.79 Tn/m Calculado: 1.45 Tn/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo: <i>Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: <i>Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 23.8 cm Calculado: 23.8 cm	Cumple Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: <i>Norma EHE, artículo 42.3.1</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple
Cuántía geométrica mínima horizontal por cara: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE</i>	Mínimo: 0.0016 Calculado: 0.00226 Calculado: 0.00226	Cumple Cumple
Cuántía mínima mecánica horizontal por cara: <i>Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuántía horizontal > 20% Cuántía vertical)</i>	Calculado: 0.00226 Mínimo: 0.00052 Mínimo: 0.00026	Cumple Cumple
Cuántía mínima geométrica vertical cara traccionada: - Trasdós (-1.50 m): <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE</i>	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.00261	Cumple
Cuántía mínima mecánica vertical cara traccionada: - Trasdós (-1.50 m): <i>Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)</i>	Mínimo: 0.00184 Calculado: 0.00261	Cumple
Cuántía mínima geométrica vertical cara comprimida: - Intradós (-1.50 m): <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE</i>	Mínimo: 0.00027 Calculado: 0.0013	Cumple
Cuántía mínima mecánica vertical cara comprimida: - Intradós (-1.50 m): <i>Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)</i>	Mínimo: 0 Calculado: 0.0013	Cumple
Cuántía máxima geométrica de armadura vertical total: - (0.00 m): <i>EC-2, art. 5.4.7.2</i>	Máximo: 0.04 Calculado: 0.00392	Cumple

Selección de listados

Nombre Obra: H:\1 - URBANISMO\UPU-0508 FELIX TROYANO\04
Proyecto\redacción\calculos\Muros\MURO FINCA.mct
ALTURA 2,00M

Fecha:10/11/05

Referencia: Muro: MURO FINCA (ALTURA 2,00M)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación libre mínima armaduras verticales: <i>Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).</i> - Trasdós: - Intradós:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 13 cm Calculado: 28 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: 15 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: 1.14 Tn/m	Cumple
Comprobación de fisuración: <i>Artículo 49.2.4 de la norma EHE</i>	Máximo: 0.2 mm Calculado: 0.028 mm	Cumple
Longitud de solapes: <i>Artículo 66.6.2 de la norma EHE</i> - Base trasdós: - Base intradós:	Mínimo: 0.49 m Calculado: 0.7 m Mínimo: 0.35 m Calculado: 0.35 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: 16 cm Mínimo: 11 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 ² Calculado: 2.2 cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -1.50 m - Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -1.50 m - Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -1.50 m, Md: 0.72 mTn/m, Nd: 0.75 Tn/m, Vd: 1.45 Tn/m, Tensión máxima del acero: 0.800 Tn/cm ² - Sección crítica a cortante: Cota: -1.34 m - Sección con la máxima abertura de fisuras: Cota: -1.50 m, M: 0.45 mTn/m, N: 0.75 Tn/m		
Referencia: Zapata corrida: MURO FINCA (ALTURA 2,00M)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: <i>Valor introducido por el usuario.</i> - Coeficiente de seguridad al vuelco (Hipótesis gravitatoria): - Coeficiente de seguridad al vuelco (Hipótesis sísmica): - Coeficiente de seguridad al deslizamiento (Hipótesis gravitatoria): - Coeficiente de seguridad al deslizamiento (Hipótesis sísmica):	Mínimo: 1.8 Calculado: 2.37 Mínimo: 1.2 Calculado: 1.97 Mínimo: 1.5 Calculado: 1.51 Mínimo: 1.2 Calculado: 1.28	Cumple Cumple Cumple Cumple
Canto mínimo: - Zapata: <i>Norma EHE. Artículo 59.8.1.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: <i>Valor introducido por el usuario.</i> - Tensión media (Hipótesis gravitatoria): - Tensión máxima (Hipótesis gravitatoria):	Máximo: 1.75 Kp/cm ² Calculado: 0.329 Kp/cm ² Máximo: 2.187 Kp/cm ² Calculado: 0.673 Kp/cm ²	Cumple Cumple

Selección de listados

Nombre Obra: H:\1 - URBANISMO\UPU-0508 FELIX TROYANO\04
 Proyecto\redacción\calculos\Muros\MURO FINCA.mct
 ALTURA 2,00M

Fecha:10/11/05

Referencia: Zapata corrida: MURO FINCA (ALTURA 2,00M)		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión media (Hipótesis sísmica):	Máximo: 1.75 Kp/cm ² Calculado: 0.336 Kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima (Hipótesis sísmica):	Máximo: 2.625 Kp/cm ² Calculado: 0.802 Kp/cm ²	Cumple
Flexión en zapata: <i>Comprobación basada en criterios resistentes</i>	Calculado: 3.77 cm ² /m	
- Armado superior trasdós:	Mínimo: 0.77 cm ² /m	Cumple
- Armado inferior trasdós:	Mínimo: 0 cm ² /m	Cumple
- Armado inferior intradós:	Mínimo: 0.21 cm ² /m	Cumple
Esfuerzo cortante: <i>Norma EHE. Artículo 44.2.3.2.1.</i>	Máximo: 9.66 Tn/m	
- Trasdós (Hipótesis gravitatoria):	Calculado: 1.52 Tn/m	Cumple
- Trasdós (Hipótesis sísmica):	Calculado: 1.16 Tn/m	Cumple
- Intradós (Hipótesis gravitatoria):	Calculado: 0 Tn/m	Cumple
- Intradós (Hipótesis sísmica):	Calculado: 0 Tn/m	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Norma EHE. Artículo 66.5.</i>		
- Arranque trasdós:	Mínimo: 15 cm Calculado: 23 cm	Cumple
- Arranque intradós:	Mínimo: 23 cm Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado superior intradós:	Mínimo: 15 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Recubrimiento: <i>Norma EHE. Artículo 37.2.4.</i>		
- Inferior:	Mínimo: 4.5 cm Calculado: 4.5 cm	Cumple
- Lateral:	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
- Superior:	Mínimo: 4.5 cm Calculado: 4.5 cm	Cumple
Diámetro mínimo: <i>Norma EHE. Artículo 59.8.2.</i>	Mínimo: Ø12	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, ed. INTEMAC. Apartado 3.16 (pag.129).</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple

Selección de listados

Nombre Obra: H:\1 - URBANISMO\UPU-0508 FELIX TROYANO\04
 Proyecto\redacción\calculos\Muros\MURO FINCA.mct
 ALTURA 2,00M

Fecha:10/11/05

Referencia: Zapata corrida: MURO FINCA (ALTURA 2,00M)		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros.</i> - Armadura longitudinal inferior: - Armadura longitudinal superior: - Armadura transversal inferior: - Armadura transversal superior:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.00125 Calculado: 0.00125 Calculado: 0.00125 Calculado: 0.00125	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mecánica mínima: - Armadura longitudinal inferior: <i>Norma EHE. Artículo 56.2.</i> - Armadura longitudinal superior: <i>Norma EHE. Artículo 56.2.</i> - Armadura transversal inferior: <i>Norma EHE. Artículo 42.3.2.</i> - Armadura transversal superior: <i>Norma EHE. Artículo 42.3.2.</i>	Calculado: 0.00125 Mínimo: 0.00031 Mínimo: 0.00031 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.00036	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Momento flector pésimo en la sección de referencia del trasdós: 0.80 mTn/m - Momento flector pésimo en la sección de referencia del intradós: 0.23 mTn/m		

11.- MEDICIÓN

Referencia: Muro		B 500 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Armado base transversal	Longitud (m)	34x1.61		54.74
	Peso (Kg)	34x0.99		33.75
Armado longitudinal	Longitud (m)		7x9.86	69.02
	Peso (Kg)		7x8.75	61.28
Armado base transversal	Longitud (m)	67x1.61		107.87
	Peso (Kg)	67x0.99		66.51
Armado longitudinal	Longitud (m)		7x9.86	69.02
	Peso (Kg)		7x8.75	61.28
Armado viga coronación	Longitud (m)		2x9.86	19.72
	Peso (Kg)		2x8.75	17.51
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m)		34x1.00	34.00
	Peso (Kg)		34x0.89	30.19
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m)		4x9.86	39.44
	Peso (Kg)		4x8.75	35.02
Armadura superior - Transversal	Longitud (m)		34x0.88	29.92
	Peso (Kg)		34x0.78	26.56
Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m)		3x9.86	29.58
	Peso (Kg)		3x8.75	26.26
Arranques - Transversal - Izquierda	Longitud (m)	34x0.88		29.92
	Peso (Kg)	34x0.54		18.45
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m)	67x1.23		82.41
	Peso (Kg)	67x0.76		50.81
Totales	Longitud (m)	274.94	290.70	
	Peso (Kg)	169.52	258.10	427.62
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	302.43	319.77	
	Peso (Kg)	186.47	283.91	470.38

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, CN (Kg)			Hormigón (m3)	
	Ø10	Ø12	Total	HA-30, Control estadístico	Limpieza
Referencia: Muro	186.47	283.91	470.38	6.00	1.00

Selección de listados

Nombre Obra: H:\1 - URBANISMO\UPU-0508 FELIX TROYANO\04
Proyecto\redacción\calculos\Muros\MURO FINCA.mct
ALTURA 2,00M

Fecha:10/11/05

Elemento	B 500 S, CN (Kg)			Hormigón (m3)	
	Ø10	Ø12	Total	HA-30, Control estadístico	Limpieza
Totales	186.47	283.91	470.38	6.00	1.00