



JIV International Structural Engineers, S.L.
Pº Castellana, 114 10º pta. 7
28046 Madrid

Este documento es copia del original firmado. En aplicación de la normativa vigente, se han ocultado datos personales.

**Proyecto de Cimentación y Estructura Nuevo Edificio
Judicial de Móstoles, Calle Nueva York, 44 – 28936.
Móstoles Madrid.**

ANEJO DE CÁLCULO 12
MUROS URBANIZACIÓN

PROYECTO: P-0848					
ED.	FECHA	DESCRIPCIÓN	REALIZ.	REVIS.	APRO.
00	2023-06-01	Anejo 12 Muros Urbanización	M.M.P.	J.I.V.	J.I.V.

ÍNDICE DE DOCUMENTOS

1. **MURO 1A**
 2. **MURO 1B**
 3. **MURO 2A**
 4. **MURO 2B**
 5. **MURO 3**
-



JIV International Structural Engineers, S.L.

Proyecto: P-0848

Proyecto de Cimentación y Estructura Nuevo Edificio
Judicial de Móstoles, Calle Nueva York, 44 – 28936.

Móstoles Madrid.

ANEJO DE CÁLCULO 12
MUROS URBANIZACIÓN

REV: 00

1. MURO 1A

ÍNDICE

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



1. NORMA Y MATERIALES

Norma: Código Estructural (España)

Hormigón: HA-25, $Y_c=1.5$

Acero de barras: B 500 S, $Y_s=1.15$

Tipo de ambiente: XC4

Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm

Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.0 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: 0.80 m

Enrase: Intradós

Longitud del muro en planta: 5.00 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: 100 %

Cota empuje pasivo: 0.30 m

Tensión admisible: 0.200 MPa

Coeficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.34

*ESTRATOS*

Referencias	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
1	0.00 m	Densidad aparente: 19.00 kN/m ³ Densidad sumergida: 11.00 kN/m ³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 kN/m ²	Activo trasdós: 0.33 Pasivo intradós: 3.00
2 - LIMO	-1.90 m	Densidad aparente: 18.00 kN/m ³ Densidad sumergida: 11.00 kN/m ³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 30.00 kN/m ²	Activo trasdós: 0.33 Pasivo intradós: 3.00

RELLENO EN INTRADÓS

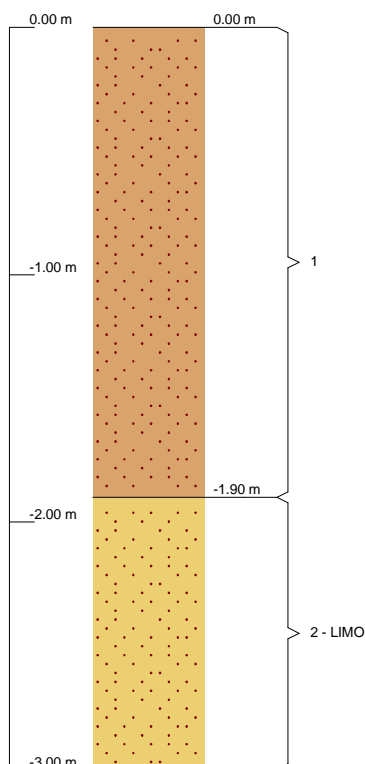
Referencias	Descripción	Coeficientes de empuje
Relleno	Densidad aparente: 19.00 kN/m ³ Densidad sumergida: 11.00 kN/m ³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 kN/m ²	Activo trasdós: 0.33 Pasivo intradós: 3.00

RELLENO EN TRASDÓS

Referencias	Descripción	Coeficientes de empuje
Relleno	Densidad aparente: 18.00 kN/m ³ Densidad sumergida: 11.00 kN/m ³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 kN/m ²	Activo trasdós: 0.33 Pasivo intradós: 3.00



5. SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO



6. GEOMETRÍA

TRAMOS DEL MURO

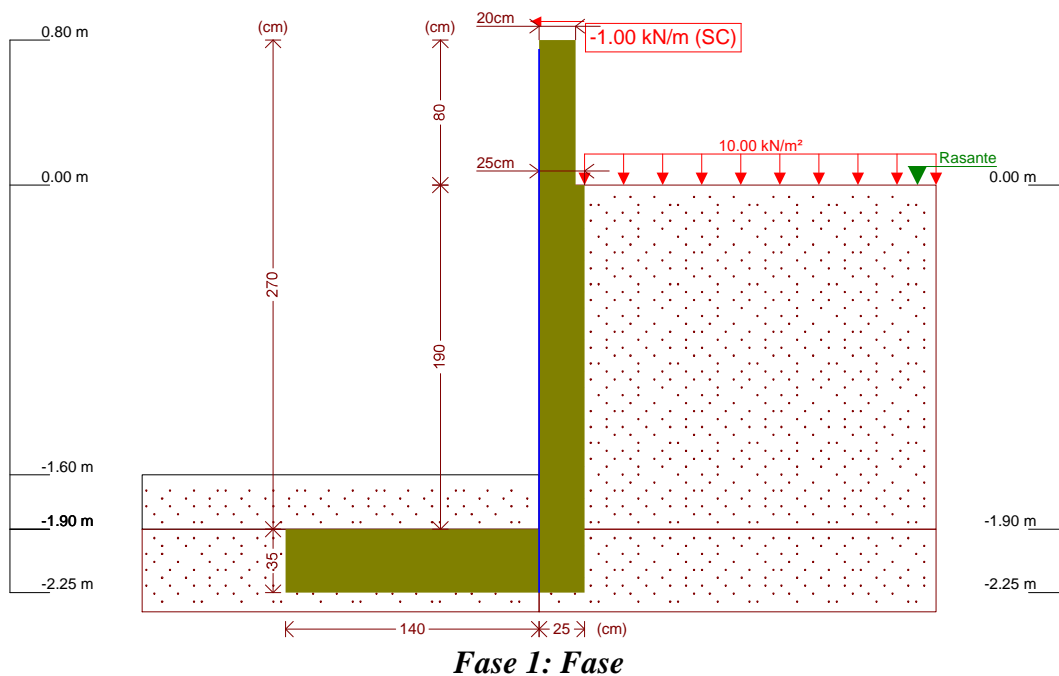
Cota de la coronación	Descripción
0.80 m	Altura: 0.80 m Espesor superior: 20.0 cm Espesor inferior: 20.0 cm
0.00 m	Altura: 1.90 m Espesor superior: 25.0 cm Espesor inferior: 25.0 cm
Altura total: 2.70 m	

ZAPATA CORRIDA

Sin talón
Canto: 35 cm
Vuelo en el intradós: 140.0 cm
Hormigón de limpieza: 10 cm



7. ESQUEMA DE LAS FASES



8. CARGAS

CARGAS EN EL TRASDÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superficie	Valor: 10 kN/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 (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
0.80	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
0.54	1.28	1.00	0.26	0.00	0.00
0.27	2.60	1.00	0.53	0.00	0.00
0.00	3.92	1.00	0.80	0.00	0.00
-0.25	5.46	2.03	1.27	4.92	0.00
-0.52	7.11	3.59	2.02	6.63	0.00
-0.79	8.77	5.61	3.25	8.34	0.00
-1.06	10.42	8.09	5.09	10.05	0.00



Selección de listados

Juzgados Móstoles

Fecha: 15/06/23

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m ²)	Presión hidrostática (kN/m ²)
-1.33	12.08	11.03	7.66	11.76	0.00
-1.60	13.73	14.44	11.09	13.47	0.00
-1.87	15.39	18.31	15.50	15.18	0.00
Máximos	15.57	18.77	16.05	15.37	0.00
	Cota: -1.90 m	Cota: -1.90 m	Cota: -1.90 m	Cota: -1.90 m	Cota: 0.80 m
Mínimos	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
	Cota: 0.80 m	Cota: 0.80 m	Cota: 0.80 m	Cota: 0.80 m	Cota: 0.80 m

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m ²)	Presión hidrostática (kN/m ²)
0.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.54	1.28	0.00	0.00	0.00	0.00
0.27	2.60	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	3.92	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.25	5.46	0.20	0.11	1.58	0.00
-0.52	7.11	0.86	0.25	3.29	0.00
-0.79	8.77	1.98	0.62	5.00	0.00
-1.06	10.42	3.56	1.36	6.71	0.00
-1.33	12.08	5.60	2.58	8.42	0.00
-1.60	13.73	8.11	4.42	10.13	0.00
-1.87	15.39	11.07	7.00	11.84	0.00
Máximos	15.57	11.43	7.34	12.03	0.00
	Cota: -1.90 m	Cota: -1.90 m	Cota: -1.90 m	Cota: -1.90 m	Cota: 0.80 m
Mínimos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cota: 0.80 m	Cota: 0.80 m	Cota: 0.80 m	Cota: 0.80 m	Cota: 0.80 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	1.35	1.00	
3	1.00	1.50	
4	1.35	1.50	
5	1.00	1.00	1.50
6	1.35	1.00	1.50
7	1.00	1.50	1.50
8	1.35	1.50	1.50

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

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

11. DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

CORONACIÓN				
Armadura superior: 2Ø12				
Anclaje intradós / trasdós: 11 / 11 cm				
TRAMOS				
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø10c/30 Solape: 0.25 m	Ø8c/15	Ø10c/30 Solape: 0.35 m	Ø8c/15
2	Ø10c/30 Solape: 0.5 m	Ø12c/25	Ø12c/30 Solape: 0.6 m	Ø12c/25
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: MURO 1A (Juzgados Móstoies)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.6.2.5</i> - Tramo 1: - Tramo 2:	Máximo: 258.8 kN/m Calculado: 1.5 kN/m Máximo: 325 kN/m Calculado: 28.1 kN/m	Cumple Cumple
Espesor mínimo del tramo: <i>Criterio de CYPE</i> - Tramo 1: - Tramo 2:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> - Tramo 1: - Trasdós: - Intradós: - Tramo 2: - Trasdós: - Intradós:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 14.2 cm Calculado: 14.2 cm Calculado: 23.8 cm Calculado: 23.8 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (3)</i> - Tramo 1: - Trasdós: - Intradós: - Tramo 2: - Trasdós: - Intradós:	Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.3 (1)</i> - Tramo 1: - Trasdós (0.00 m): - Intradós (0.00 m): - Tramo 2: - Trasdós (-1.90 m): - Intradós (-1.90 m):	Mínimo: 0.0016 Calculado: 0.00167 Calculado: 0.00167 Calculado: 0.0018 Calculado: 0.0018	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (2)</i> - Tramo 1:	Mínimo: 0.00026	



Selección de listados

Juzgados Móstoles

Fecha: 15/06/23

Referencia: Muro: MURO 1A (Juzgados Móstoles)		
Comprobación	Valores	Estado
- Trasdós:	Calculado: 0.00167	Cumple
- Intradós:	Calculado: 0.00167	Cumple
- Tramo 2:	Calculado: 0.0018	
- Trasdós:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2(1)</i>		
- Tramo 1.	Mínimo: 0.0012	
Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.0013	Cumple
- Tramo 2.		
Trasdós (-1.90 m):	Calculado: 0.0015	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2(1)</i>		
- Tramo 1.	Mínimo: 0.0012	
Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.0013	Cumple
- Tramo 2.		
Trasdós (-1.90 m):	Calculado: 0.0015	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2 (1)</i>		
- Tramo 1.	Mínimo: 0.0008	
Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.0013	Cumple
- Tramo 2.		
Intradós (-1.90 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tramo 1.	Mínimo: 0	
Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.0013	Cumple
- Tramo 2.		
Intradós (-1.90 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2 (1)</i>		
- Tramo 1.	Máximo: 0.04	
(0.80 m):	Calculado: 0.00261	Cumple
- Tramo 2.		
(0.00 m):	Calculado: 0.00255	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>		
- Tramo 1:	Mínimo: 2.5 cm	
- Trasdós, vertical:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Intradós, vertical:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Tramo 2:		



Selección de listados

Juzgados Móstoles

Fecha: 15/06/23

Referencia: Muro: MURO 1A (Juzgados Móstoles)		
Comprobación	Valores	Estado
- Trasdós, vertical:	Calculado: 27.6 cm	Cumple
- Intradós, vertical:	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (3)</i>	Máximo: 30 cm	
- Tramo 1:		
- Armadura vertical Trasdós, vertical:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Tramo 2:		
- Armadura vertical Trasdós, vertical:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculado: 30 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta: <i>Comprobación realizada por unidad de longitud de muro</i>		
- Tramo 1:		Cumple
- Tramo 2:		Cumple
Comprobación a cortante: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.6.2.2</i>		
- Tramo 1:	Máximo: 81.6 kN/m Calculado: 1.5 kN/m	Cumple
- Tramo 2:	Máximo: 105.1 kN/m Calculado: 23.4 kN/m	Cumple
Comprobación de fisuración:	Máximo: 0.3 mm	
- Tramo 1:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Tramo 2:	Calculado: 0 mm	Cumple
Longitud de solapes: <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5.2</i>		
- Tramo 1:		
- Base trasdós:	Mínimo: 0.35 m Calculado: 0.35 m	Cumple
- Base intradós:	Mínimo: 0.25 m Calculado: 0.25 m	Cumple
- Tramo 2:		
- Base trasdós:	Mínimo: 0.42 m Calculado: 0.6 m	Cumple
- Base intradós:	Mínimo: 0.25 m Calculado: 0.5 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Trasdós:	Calculado: 11 cm Mínimo: 11 cm	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0 cm	Cumple



Selección de listados

Juzgados Móstoletos

Fecha: 15/06/23

Referencia: Muro: MURO 1A (Juzgados Móstoletos)		
Comprobación	Valores	Estado
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 2.2 cm ² Calculado: 2.2 cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Tramo 1 -> Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: 0.00 m		
- Tramo 1 -> Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: 0.00 m		
- Tramo 1 -> Sección crítica a flexión compuesta: Cota: 0.00 m, Md: 1.20 kN·m/m, Nd: 3.92 kN/m, Vd: 1.50 kN/m, Tensión máxima del acero: 18.121 MPa		
- Tramo 1 -> Sección crítica a cortante: Cota: 0.80 m		
- Tramo 2 -> Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -1.90 m		
- Tramo 2 -> Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -1.90 m		
- Tramo 2 -> Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -1.90 m, Md: 24.03 kN·m/m, Nd: 15.57 kN/m, Vd: 28.15 kN/m, Tensión máxima del acero: 249.827 MPa		
- Tramo 2 -> Sección crítica a cortante: Cota: -1.69 m		
Referencia: Zapata corrida: MURO 1A (Juzgados Móstoletos)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: <i>Valor introducido por el usuario.</i>		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 2 Calculado: 2.16	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 3.12	Cumple
Canto mínimo: - Zapata: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: <i>Valor introducido por el usuario.</i>		
- Tensión media:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0228 MPa	Cumple
- Tensión máxima:	Máximo: 0.25 MPa Calculado: 0.0369 MPa	Cumple
Flexión en zapata: - Armado inferior intradós: <i>Comprobación basada en criterios resistentes</i>	Mínimo: 1.7 cm ² /m Calculado: 5.65 cm ² /m	Cumple



Selección de listados

Juzgados Móstoles

Fecha: 15/06/23

Referencia: Zapata corrida: MURO 1A (Juzgados Móstoles)		
Comprobación	Valores	Estado
Esfuerzo cortante: - Intradós: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.6.2.2</i>	Máximo: 128.5 kN/m Calculado: 19.8 kN/m	Cumple
Longitud de anclaje: - Arranque trasdós: <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5.1</i> - Arranque intradós: <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5.1</i> - Armado inferior trasdós (Patilla): <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5</i> - Armado inferior intradós (Patilla): <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 27.6 cm Mínimo: 17 cm Calculado: 27.6 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Recubrimiento: - Lateral: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.4.4.1.3</i>	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
Diámetro mínimo: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1.</i> - Armadura transversal inferior: - Armadura longitudinal inferior:	Mínimo: Ø12 Calculado: Ø12 Calculado: Ø12	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (3)</i> - Armadura transversal inferior: - Armadura longitudinal inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> - Armadura transversal inferior: - Armadura longitudinal inferior:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (1)</i> - Armadura longitudinal inferior: - Armadura transversal inferior:	Mínimo: 0.0013 Calculado: 0.00161 Calculado: 0.00161	Cumple Cumple
Cuantía mecánica mínima: - Armadura longitudinal inferior: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (2)</i> - Armadura transversal inferior: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>	Calculado: 0.00161 Mínimo: 0.00032 Mínimo: 0.00122	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Momento flector pésimo en la sección de referencia del intradós: 20.61 kN·m/m		



13. COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO)

Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Círculo de deslizamiento pésimo): MURO 1A (Juzgados Móstoles)		
Comprobación	Valores	Estado
Círculo de deslizamiento pésimo: Combinaciones sin sismo: - Fase: Coordenadas del centro del círculo (-0.83 m ; 1.10 m) - Radio: 3.52 m: <i>Valor introducido por el usuario.</i>	Mínimo: 1.8 Calculado: 3.822	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



JIV International Structural Engineers, S.L.

Proyecto: P-0848

Proyecto de Cimentación y Estructura Nuevo Edificio
Judicial de Móstoles, Calle Nueva York, 44 – 28936.

Móstoles Madrid.

ANEJO DE CÁLCULO 12
MUROS URBANIZACIÓN

REV: 00

2. MURO 1B

ÍNDICE

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



1. NORMA Y MATERIALES

Norma: Código Estructural (España)

Hormigón: HA-25, $Y_c=1.5$

Acero de barras: B 500 S, $Y_s=1.15$

Tipo de ambiente: XC4

Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm

Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.0 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: 0.80 m

Enrase: Intradós

Longitud del muro en planta: 5.00 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: 100 %

Cota empuje pasivo: 0.30 m

Tensión admisible: 0.200 MPa

Coeficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.34

*ESTRATOS*

Referencias	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
1	0.00 m	Densidad aparente: 19.00 kN/m ³ Densidad sumergida: 11.00 kN/m ³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 kN/m ²	Activo trasdós: 0.33 Pasivo intradós: 3.00
2 - LIMO	-3.80 m	Densidad aparente: 18.00 kN/m ³ Densidad sumergida: 11.00 kN/m ³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 30.00 kN/m ²	Activo trasdós: 0.33 Pasivo intradós: 3.00

RELLENO EN INTRADÓS

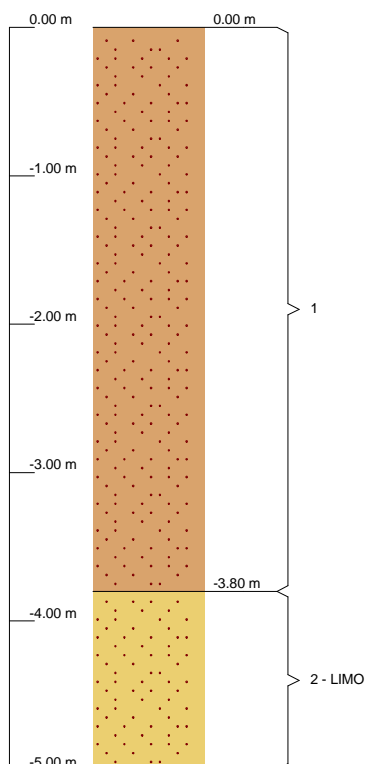
Referencias	Descripción	Coeficientes de empuje
Relleno	Densidad aparente: 19.00 kN/m ³ Densidad sumergida: 11.00 kN/m ³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 kN/m ²	Activo trasdós: 0.33 Pasivo intradós: 3.00

RELLENO EN TRASDÓS

Referencias	Descripción	Coeficientes de empuje
Relleno	Densidad aparente: 18.00 kN/m ³ Densidad sumergida: 11.00 kN/m ³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 kN/m ²	Activo trasdós: 0.33 Pasivo intradós: 3.00



5. SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO



6. GEOMETRÍA

TRAMOS DEL MURO

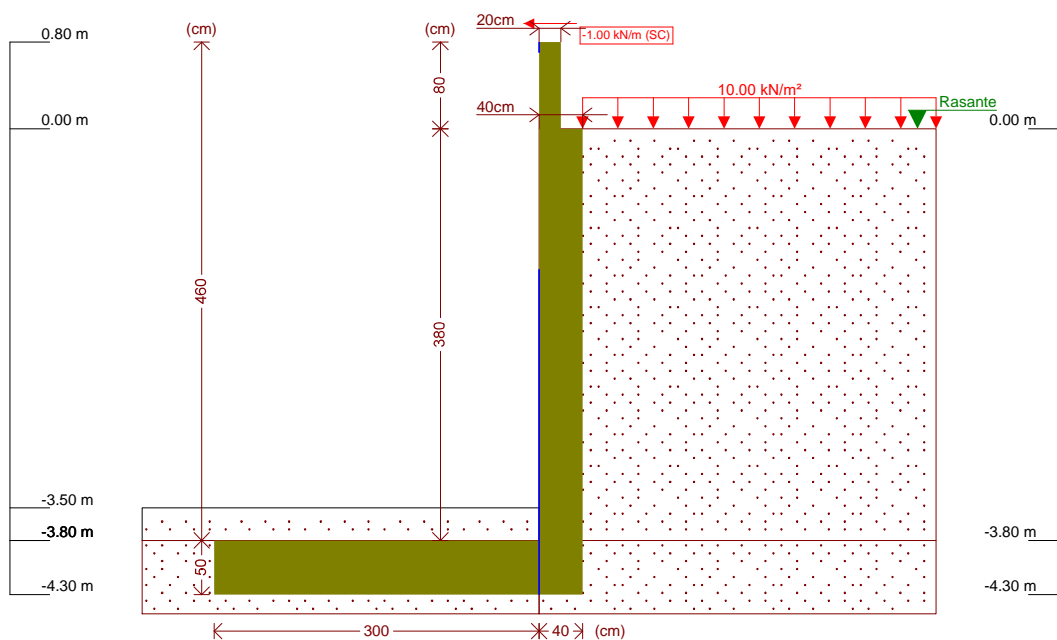
Cota de la coronación	Descripción
0.80 m	Altura: 0.80 m Espesor superior: 20.0 cm Espesor inferior: 20.0 cm
0.00 m	Altura: 3.80 m Espesor superior: 40.0 cm Espesor inferior: 40.0 cm
Altura total: 4.60 m	

ZAPATA CORRIDA

Sin talón
Canto: 50 cm
Vuelo en el intradós: 300.0 cm
Hormigón de limpieza: 10 cm



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: 10 kN/m ²	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 (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m ²)	Presión hidrostática (kN/m ²)
0.80	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
0.35	2.21	1.00	0.45	0.00	0.00
-0.09	4.81	1.33	1.30	3.90	0.00
-0.55	9.32	3.79	2.42	6.82	0.00
-1.01	13.83	7.60	4.99	9.73	0.00
-1.47	18.34	12.74	9.62	12.64	0.00
-1.93	22.86	19.23	16.92	15.56	0.00
-2.39	27.37	27.05	27.51	18.47	0.00



Selección de listados

Juzgados Móstoletos

Fecha: 15/06/23

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m ²)	Presión hidrostática (kN/m ²)
-2.85	31.88	36.22	42.02	21.38	0.00
-3.31	36.40	46.73	61.04	24.30	0.00
-3.77	40.91	58.57	85.21	27.21	0.00
Máximos	41.20	59.39	86.98	27.40	0.00
	Cota: -3.80 m	Cota: -3.80 m	Cota: -3.80 m	Cota: -3.80 m	Cota: 0.80 m
Mínimos	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
	Cota: 0.80 m	Cota: 0.80 m	Cota: 0.80 m	Cota: 0.80 m	Cota: 0.80 m

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m ²)	Presión hidrostática (kN/m ²)
0.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.35	2.21	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.09	4.81	0.03	0.39	0.57	0.00
-0.55	9.32	0.96	0.57	3.48	0.00
-1.01	13.83	3.23	1.48	6.40	0.00
-1.47	18.34	6.84	3.75	9.31	0.00
-1.93	22.86	11.80	7.98	12.22	0.00
-2.39	27.37	18.09	14.80	15.14	0.00
-2.85	31.88	25.72	24.83	18.05	0.00
-3.31	36.40	34.69	38.67	20.96	0.00
-3.77	40.91	45.01	56.95	23.88	0.00
Máximos	41.20	45.73	58.31	24.07	0.00
	Cota: -3.80 m	Cota: -3.80 m	Cota: -3.80 m	Cota: -3.80 m	Cota: 0.80 m
Mínimos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cota: 0.80 m	Cota: 0.80 m	Cota: 0.80 m	Cota: 0.80 m	Cota: 0.80 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	1.35	1.00	
3	1.00	1.50	
4	1.35	1.50	
5	1.00	1.00	1.50
6	1.35	1.00	1.50
7	1.00	1.50	1.50
8	1.35	1.50	1.50

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

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

11. DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

CORONACIÓN				
Armadura superior: 2Ø12				
Anclaje intradós / trasdós: 11 / 11 cm				
TRAMOS				
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø10c/30 Solape: 0.25 m	Ø8c/15	Ø10c/30 Solape: 0.35 m	Ø8c/15
2	Ø12c/30 Solape: 0.6 m	Ø16c/30	Ø20c/30 Solape: 1 m	Ø16c/30
ZAPATA				
Armadura	Longitudinal		Transversal	
Inferior	Ø16c/30		Ø16c/25 Patilla intradós / trasdós: - / 16 cm	
Longitud de pata en arranque: 30 cm				



12. COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Muro: MURO 1B (Juzgados Móstoles)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.6.2.5</i> - Tramo 1: - Tramo 2:	Máximo: 258.8 kN/m Calculado: 1.5 kN/m Máximo: 653.8 kN/m Calculado: 89 kN/m	Cumple Cumple
Espesor mínimo del tramo: <i>Criterio de CYPE</i> - Tramo 1: - Tramo 2:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 40 cm	Cumple Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> - Tramo 1: - Trasdós: - Intradós: - Tramo 2: - Trasdós: - Intradós:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 14.2 cm Calculado: 14.2 cm Calculado: 28.4 cm Calculado: 28.4 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (3)</i> - Tramo 1: - Trasdós: - Intradós: - Tramo 2: - Trasdós: - Intradós:	Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.3 (1)</i> - Tramo 1: - Trasdós (0.00 m): - Intradós (0.00 m): - Tramo 2: - Trasdós (-3.80 m): - Intradós (-3.80 m):	Mínimo: 0.0016 Calculado: 0.00167 Calculado: 0.00167 Calculado: 0.00167 Calculado: 0.00167	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (2)</i> - Tramo 1:	Calculado: 0.00167	



Selección de listados

Juzgados Móstoles

Fecha: 15/06/23

Referencia: Muro: MURO 1B (Juzgados Móstoles)		
Comprobación	Valores	Estado
- Trasdós:	Mínimo: 0.00026	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.00026	Cumple
- Tramo 2:		
- Trasdós:	Mínimo: 0.00052	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.00018	Cumple
Cuántía mínima geométrica vertical cara traccionada: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2(1)</i>	Mínimo: 0.0012	
- Tramo 1. Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.0013	Cumple
- Tramo 2. Trasdós (-3.80 m):	Calculado: 0.00261	Cumple
Cuántía mínima mecánica vertical cara traccionada: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2(1)</i>	Mínimo: 0.0012	
- Tramo 1. Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.0013	Cumple
- Tramo 2. Trasdós (-3.80 m):	Calculado: 0.00261	Cumple
Cuántía mínima geométrica vertical cara comprimida: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2 (1)</i>	Mínimo: 0.0008	
- Tramo 1. Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.0013	Cumple
- Tramo 2. Intradós (-3.80 m):	Calculado: 0.00094	Cumple
Cuántía mínima mecánica vertical cara comprimida: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tramo 1. Intradós (0.00 m):	Mínimo: 0 Calculado: 0.0013	Cumple
- Tramo 2. Intradós (-3.80 m):	Mínimo: 1e-005 Calculado: 0.00094	Cumple
Cuántía máxima geométrica de armadura vertical total: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2 (1)</i>	Máximo: 0.04	
- Tramo 1. (0.80 m):	Calculado: 0.00261	Cumple
- Tramo 2. (0.00 m):	Calculado: 0.00356	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 2.5 cm	
- Tramo 1:		
- Trasdós, vertical:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Intradós, vertical:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Tramo 2:		



Selección de listados

Juzgados Móstoles

Fecha: 15/06/23

Referencia: Muro: MURO 1B (Juzgados Móstoles)		
Comprobación	Valores	Estado
- Trasdós, vertical:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Intradós, vertical:	Calculado: 27.6 cm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (3)</i>	Máximo: 30 cm	
- Tramo 1:		
- Armadura vertical Trasdós, vertical:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Tramo 2:		
- Armadura vertical Trasdós, vertical:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculado: 30 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta: <i>Comprobación realizada por unidad de longitud de muro</i>		
- Tramo 1:		Cumple
- Tramo 2:		Cumple
Comprobación a cortante: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.6.2.2</i>		
- Tramo 1:	Máximo: 81.6 kN/m Calculado: 1.5 kN/m	Cumple
- Tramo 2:	Máximo: 151.1 kN/m Calculado: 74.9 kN/m	Cumple
Comprobación de fisuración:	Máximo: 0.3 mm	
- Tramo 1:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Tramo 2:	Calculado: 0 mm	Cumple
Longitud de solapes: <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5.2</i>		
- Tramo 1:		
- Base trasdós:	Mínimo: 0.35 m Calculado: 0.35 m	Cumple
- Base intradós:	Mínimo: 0.25 m Calculado: 0.25 m	Cumple
- Tramo 2:		
- Base trasdós:	Mínimo: 0.84 m Calculado: 1 m	Cumple
- Base intradós:	Mínimo: 0.3 m Calculado: 0.6 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Trasdós:	Calculado: 11 cm Mínimo: 11 cm	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0 cm	Cumple



Selección de listados

Juzgados Móstoletos

Fecha: 15/06/23

Referencia: Muro: MURO 1B (Juzgados Móstoletos)		
Comprobación	Valores	Estado
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 2.2 cm ² Calculado: 2.2 cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Tramo 1 -> Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: 0.00 m		
- Tramo 1 -> Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: 0.00 m		
- Tramo 1 -> Sección crítica a flexión compuesta: Cota: 0.00 m, Md: 1.20 kN·m/m, Nd: 3.92 kN/m, Vd: 1.50 kN/m, Tensión máxima del acero: 18.121 MPa		
- Tramo 1 -> Sección crítica a cortante: Cota: 0.80 m		
- Tramo 2 -> Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -3.80 m		
- Tramo 2 -> Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -3.80 m		
- Tramo 2 -> Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -3.80 m, Md: 130.27 kN·m/m, Nd: 41.20 kN/m, Vd: 89.09 kN/m, Tensión máxima del acero: 299.995 MPa		
- Tramo 2 -> Sección crítica a cortante: Cota: -3.44 m		
Referencia: Zapata corrida: MURO 1B (Juzgados Móstoletos)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: <i>Valor introducido por el usuario.</i>		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 2 Calculado: 2.1	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.7	Cumple
Canto mínimo: - Zapata: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: <i>Valor introducido por el usuario.</i>		
- Tensión media:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0294 MPa	Cumple
- Tensión máxima:	Máximo: 0.25 MPa Calculado: 0.0512 MPa	Cumple
Flexión en zapata: - Armado inferior intradós: <i>Comprobación basada en criterios resistentes</i>	Mínimo: 7.88 cm ² /m Calculado: 8.04 cm ² /m	Cumple



Selección de listados

Juzgados Móstoles

Fecha: 15/06/23

Referencia: Zapata corrida: MURO 1B (Juzgados Móstoles)		
Comprobación	Valores	Estado
Esfuerzo cortante: - Intradós: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.6.2.2</i>	Máximo: 169.4 kN/m Calculado: 63 kN/m	Cumple
Longitud de anclaje: - Arranque trasdós: <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5.1</i> - Arranque intradós: <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5.1</i> - Armado inferior trasdós (Patilla): <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5</i> - Armado inferior intradós (Patilla): <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5</i>	Mínimo: 28.9 cm Calculado: 41.8 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 41.8 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Recubrimiento: - Lateral: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.4.4.1.3</i>	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
Diámetro mínimo: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1.</i> - Armadura transversal inferior: - Armadura longitudinal inferior:	Mínimo: Ø12 Calculado: Ø16 Calculado: Ø16	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (3)</i> - Armadura transversal inferior: - Armadura longitudinal inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> - Armadura transversal inferior: - Armadura longitudinal inferior:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (1)</i> - Armadura longitudinal inferior: - Armadura transversal inferior:	Mínimo: 0.0013 Calculado: 0.00134 Calculado: 0.0016	Cumple Cumple
Cuantía mecánica mínima: - Armadura longitudinal inferior: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (2)</i> - Armadura transversal inferior: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.00032 Calculado: 0.00134 Mínimo: 0.00122 Calculado: 0.0016	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Momento flector pésimo en la sección de referencia del intradós: 143.90 kN·m/m		



JIV International Structural Engineers, S.L.

Proyecto de Cimentación y Estructura Nuevo Edificio
Judicial de Móstoles, Calle Nueva York, 44 – 28936.

Móstoles Madrid.

ANEJO DE CÁLCULO 12
MUROS URBANIZACIÓN

REV: 00

Proyecto: P-0848

3. MURO 2A

ÍNDICE

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



1. NORMA Y MATERIALES

Norma: Código Estructural (España)

Hormigón: HA-25, $Y_c=1.5$

Acero de barras: B 500 S, $Y_s=1.15$

Tipo de ambiente: XC4

Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm

Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.0 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: 2.20 m

Enrase: Intradós

Longitud del muro en planta: 5.00 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: 100 %

Cota empuje pasivo: 0.30 m

Tensión admisible: 0.200 MPa

Coeficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.34

*ESTRATOS*

Referencias	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
1	0.00 m	Densidad aparente: 19.00 kN/m ³ Densidad sumergida: 11.00 kN/m ³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 kN/m ²	Activo trasdós: 0.33 Pasivo intradós: 3.00
2 - LIMO	-1.85 m	Densidad aparente: 18.00 kN/m ³ Densidad sumergida: 11.00 kN/m ³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 30.00 kN/m ²	Activo trasdós: 0.33 Pasivo intradós: 3.00

RELLENO EN INTRADÓS

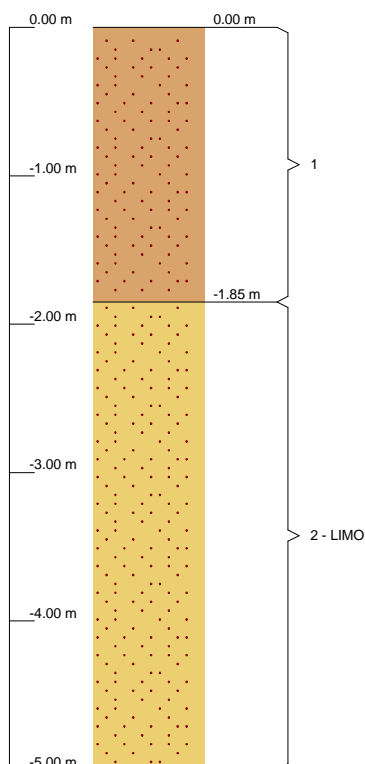
Referencias	Descripción	Coeficientes de empuje
Relleno	Densidad aparente: 19.00 kN/m ³ Densidad sumergida: 11.00 kN/m ³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 kN/m ²	Activo trasdós: 0.33 Pasivo intradós: 3.00

RELLENO EN TRASDÓS

Referencias	Descripción	Coeficientes de empuje
Relleno	Densidad aparente: 18.00 kN/m ³ Densidad sumergida: 11.00 kN/m ³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 kN/m ²	Activo trasdós: 0.33 Pasivo intradós: 3.00



5. SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO



6. GEOMETRÍA

TRAMOS DEL MURO

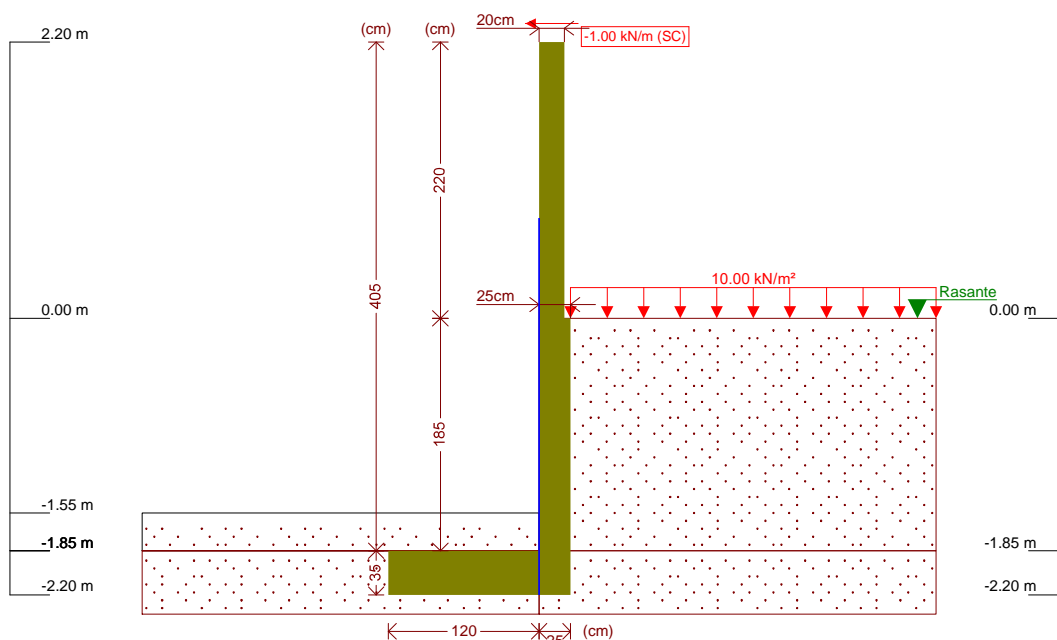
Cota de la coronación	Descripción
2.20 m	Altura: 2.20 m Espesor superior: 20.0 cm Espesor inferior: 20.0 cm
0.00 m	Altura: 1.85 m Espesor superior: 25.0 cm Espesor inferior: 25.0 cm
Altura total: 4.05 m	

ZAPATA CORRIDA

Sin talón Canto: 35 cm Vuelo en el intradós: 120.0 cm Hormigón de limpieza: 10 cm
--



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: 10 kN/m ²	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 (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m ²)	Presión hidrostática (kN/m ²)
2.20	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
1.81	1.91	1.00	0.39	0.00	0.00
1.41	3.87	1.00	0.79	0.00	0.00
1.01	5.84	1.00	1.19	0.00	0.00
0.61	7.80	1.00	1.59	0.00	0.00
0.21	9.76	1.00	1.99	0.00	0.00
-0.17	11.84	1.66	2.69	4.42	0.00
-0.57	14.30	3.95	3.79	6.96	0.00



Selección de listados

Juzgados Móstoles

Fecha: 15/06/23

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
-0.98	16.77	7.26	6.01	9.51	0.00
-1.38	19.24	11.60	9.77	12.06	0.00
-1.78	21.70	16.96	15.48	14.60	0.00
Máximos	22.13	18.00	16.71	15.05	0.00
	Cota: -1.85 m	Cota: -1.85 m	Cota: -1.85 m	Cota: -1.85 m	Cota: 2.20 m
Mínimos	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
	Cota: 2.20 m	Cota: 2.20 m	Cota: 2.20 m	Cota: 2.20 m	Cota: 2.20 m

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
2.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.81	1.91	0.00	0.00	0.00	0.00
1.41	3.87	0.00	0.00	0.00	0.00
1.01	5.84	0.00	0.00	0.00	0.00
0.61	7.80	0.00	0.00	0.00	0.00
0.21	9.76	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.17	11.84	0.09	0.28	1.08	0.00
-0.57	14.30	1.04	0.47	3.63	0.00
-0.98	16.77	3.01	1.25	6.18	0.00
-1.38	19.24	6.01	3.03	8.72	0.00
-1.78	21.70	10.03	6.22	11.27	0.00
Máximos	22.13	10.84	6.95	11.72	0.00
	Cota: -1.85 m	Cota: -1.85 m	Cota: -1.85 m	Cota: -1.85 m	Cota: 2.20 m
Mínimos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cota: 2.20 m	Cota: 2.20 m	Cota: 2.20 m	Cota: 2.20 m	Cota: 2.20 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	1.35	1.00	
3	1.00	1.50	
4	1.35	1.50	
5	1.00	1.00	1.50
6	1.35	1.00	1.50
7	1.00	1.50	1.50
8	1.35	1.50	1.50

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

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

11. DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

CORONACIÓN				
Armadura superior: 2Ø12				
Anclaje intradós / trasdós: 11 / 11 cm				
TRAMOS				
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø10c/30 Solape: 0.25 m	Ø8c/15	Ø10c/30 Solape: 0.35 m	Ø8c/15
2	Ø10c/30 Solape: 0.5 m	Ø12c/25	Ø12c/30 Solape: 0.6 m	Ø12c/25
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: MURO 2A (Juzgados Móstoles)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.6.2.5</i> - Tramo 1: - Tramo 2:	Máximo: 265.3 kN/m Calculado: 1.5 kN/m Máximo: 329.6 kN/m Calculado: 27 kN/m	Cumple Cumple
Espesor mínimo del tramo: <i>Criterio de CYPE</i> - Tramo 1: - Tramo 2:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> - Tramo 1: - Trasdós: - Intradós: - Tramo 2: - Trasdós: - Intradós:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 14.2 cm Calculado: 14.2 cm Calculado: 23.8 cm Calculado: 23.8 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (3)</i> - Tramo 1: - Trasdós: - Intradós: - Tramo 2: - Trasdós: - Intradós:	Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.3 (1)</i> - Tramo 1: - Trasdós (0.00 m): - Intradós (0.00 m): - Tramo 2: - Trasdós (-1.85 m): - Intradós (-1.85 m):	Mínimo: 0.0016 Calculado: 0.00167 Calculado: 0.00167 Calculado: 0.0018 Calculado: 0.0018	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (2)</i> - Tramo 1:	Mínimo: 0.00026	



Selección de listados

Juzgados Móstoles

Fecha: 15/06/23

Referencia: Muro: MURO 2A (Juzgados Móstoles)		
Comprobación	Valores	Estado
- Trasdós:	Calculado: 0.00167	Cumple
- Intradós:	Calculado: 0.00167	Cumple
- Tramo 2:	Calculado: 0.0018	
- Trasdós:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2(1)</i>		
- Tramo 1.	Mínimo: 0.0012	
Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.0013	Cumple
- Tramo 2.		
Trasdós (-1.85 m):	Calculado: 0.0015	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2(1)</i>		
- Tramo 1.	Mínimo: 0.0012	
Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.0013	Cumple
- Tramo 2.		
Trasdós (-1.85 m):	Calculado: 0.0015	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2 (1)</i>		
- Tramo 1.	Mínimo: 0.0008	
Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.0013	Cumple
- Tramo 2.		
Intradós (-1.85 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tramo 1.	Mínimo: 0	
Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.0013	Cumple
- Tramo 2.	Mínimo: 1e-005	
Intradós (-1.85 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2 (1)</i>		
- Tramo 1.	Máximo: 0.04	
(2.20 m):	Calculado: 0.00261	Cumple
- Tramo 2.		
(0.00 m):	Calculado: 0.00255	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>		
- Tramo 1:	Mínimo: 2.5 cm	
- Trasdós, vertical:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Intradós, vertical:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Tramo 2:		



Selección de listados

Juzgados Móstoles

Fecha: 15/06/23

Referencia: Muro: MURO 2A (Juzgados Móstoles)		
Comprobación	Valores	Estado
- Trasdós, vertical:	Calculado: 27.6 cm	Cumple
- Intradós, vertical:	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (3)</i>	Máximo: 30 cm	
- Tramo 1:		
- Armadura vertical Trasdós, vertical:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Tramo 2:		
- Armadura vertical Trasdós, vertical:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculado: 30 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta: <i>Comprobación realizada por unidad de longitud de muro</i>		
- Tramo 1:		Cumple
- Tramo 2:		Cumple
Comprobación a cortante: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.6.2.2</i>		
- Tramo 1:	Máximo: 81.6 kN/m Calculado: 1.5 kN/m	Cumple
- Tramo 2:	Máximo: 105.9 kN/m Calculado: 22.3 kN/m	Cumple
Comprobación de fisuración:	Máximo: 0.3 mm	
- Tramo 1:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Tramo 2:	Calculado: 0 mm	Cumple
Longitud de solapes: <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5.2</i>		
- Tramo 1:		
- Base trasdós:	Mínimo: 0.35 m Calculado: 0.35 m	Cumple
- Base intradós:	Mínimo: 0.25 m Calculado: 0.25 m	Cumple
- Tramo 2:		
- Base trasdós:	Mínimo: 0.42 m Calculado: 0.6 m	Cumple
- Base intradós:	Mínimo: 0.25 m Calculado: 0.5 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Trasdós:	Calculado: 11 cm Mínimo: 11 cm	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0 cm	Cumple



Selección de listados

Juzgados Móstoletos

Fecha: 15/06/23

Referencia: Muro: MURO 2A (Juzgados Móstoletos)		
Comprobación	Valores	Estado
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 2.2 cm ² Calculado: 2.2 cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Tramo 1 -> Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: 0.00 m		
- Tramo 1 -> Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: 0.00 m		
- Tramo 1 -> Sección crítica a flexión compuesta: Cota: 0.00 m, Md: 3.57 kN·m/m, Nd: 10.79 kN/m, Vd: 1.50 kN/m, Tensión máxima del acero: 55.404 MPa		
- Tramo 1 -> Sección crítica a cortante: Cota: 2.20 m		
- Tramo 2 -> Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -1.85 m		
- Tramo 2 -> Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -1.85 m		
- Tramo 2 -> Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -1.85 m, Md: 24.93 kN·m/m, Nd: 22.13 kN/m, Vd: 27.01 kN/m, Tensión máxima del acero: 252.397 MPa		
- Tramo 2 -> Sección crítica a cortante: Cota: -1.64 m		
Referencia: Zapata corrida: MURO 2A (Juzgados Móstoletos)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: <i>Valor introducido por el usuario.</i>		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 2 Calculado: 2.19	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 3.32	Cumple
Canto mínimo: - Zapata: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: <i>Valor introducido por el usuario.</i>		
- Tensión media:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0285 MPa	Cumple
- Tensión máxima:	Máximo: 0.25 MPa Calculado: 0.0556 MPa	Cumple
Flexión en zapata: - Armado inferior intradós: <i>Comprobación basada en criterios resistentes</i>	Mínimo: 1.7 cm ² /m Calculado: 5.65 cm ² /m	Cumple



Selección de listados

Juzgados Móstoles

Fecha: 15/06/23

Referencia: Zapata corrida: MURO 2A (Juzgados Móstoles)		
Comprobación	Valores	Estado
Esfuerzo cortante: - Intradós: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.6.2.2</i>	Máximo: 128.5 kN/m Calculado: 23.1 kN/m	Cumple
Longitud de anclaje: - Arranque trasdós: <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5.1</i> - Arranque intradós: <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5.1</i> - Armado inferior trasdós (Patilla): <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5</i> - Armado inferior intradós (Patilla): <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 27.6 cm Mínimo: 17 cm Calculado: 27.6 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Recubrimiento: - Lateral: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.4.4.1.3</i>	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
Diámetro mínimo: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1.</i> - Armadura transversal inferior: - Armadura longitudinal inferior:	Mínimo: Ø12 Calculado: Ø12 Calculado: Ø12	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (3)</i> - Armadura transversal inferior: - Armadura longitudinal inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> - Armadura transversal inferior: - Armadura longitudinal inferior:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (1)</i> - Armadura longitudinal inferior: - Armadura transversal inferior:	Mínimo: 0.0013 Calculado: 0.00161 Calculado: 0.00161	Cumple Cumple
Cuantía mecánica mínima: - Armadura longitudinal inferior: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (2)</i> - Armadura transversal inferior: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>	Calculado: 0.00161 Mínimo: 0.00032 Mínimo: 0.00122	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Momento flector pésimo en la sección de referencia del intradós: 20.60 kN·m/m		



JIV International Structural Engineers, S.L.

Proyecto de Cimentación y Estructura Nuevo Edificio
Judicial de Móstoles, Calle Nueva York, 44 – 28936.

Móstoles Madrid.

ANEJO DE CÁLCULO 12
MUROS URBANIZACIÓN

REV: 00

Proyecto: P-0848

4. **MURO 2B**

ÍNDICE

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



1. NORMA Y MATERIALES

Norma: Código Estructural (España)

Hormigón: HA-25, $Y_c=1.5$

Acero de barras: B 500 S, $Y_s=1.15$

Tipo de ambiente: XC4

Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm

Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.0 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: 2.20 m

Enrase: Intradós

Longitud del muro en planta: 5.00 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: 100 %

Cota empuje pasivo: 0.30 m

Tensión admisible: 0.200 MPa

Coeficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.34

*ESTRATOS*

Referencias	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
1	0.00 m	Densidad aparente: 19.00 kN/m ³ Densidad sumergida: 11.00 kN/m ³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 kN/m ²	Activo trasdós: 0.33 Pasivo intradós: 3.00
2 - LIMO	-3.00 m	Densidad aparente: 18.00 kN/m ³ Densidad sumergida: 11.00 kN/m ³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 30.00 kN/m ²	Activo trasdós: 0.33 Pasivo intradós: 3.00

RELLENO EN INTRADÓS

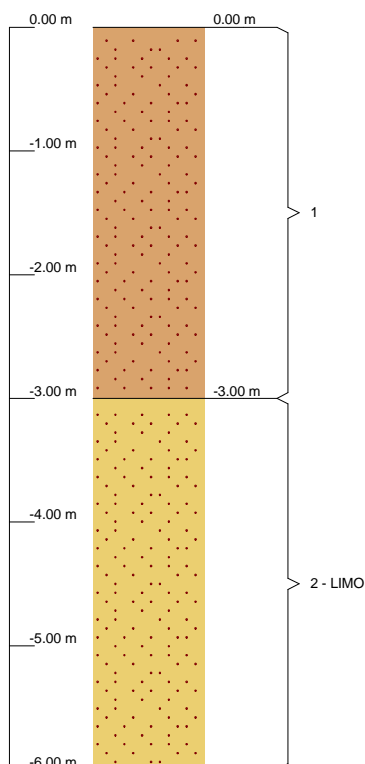
Referencias	Descripción	Coeficientes de empuje
Relleno	Densidad aparente: 19.00 kN/m ³ Densidad sumergida: 11.00 kN/m ³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 kN/m ²	Activo trasdós: 0.33 Pasivo intradós: 3.00

RELLENO EN TRASDÓS

Referencias	Descripción	Coeficientes de empuje
Relleno	Densidad aparente: 18.00 kN/m ³ Densidad sumergida: 11.00 kN/m ³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 kN/m ²	Activo trasdós: 0.33 Pasivo intradós: 3.00



5. SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO



6. GEOMETRÍA

TRAMOS DEL MURO

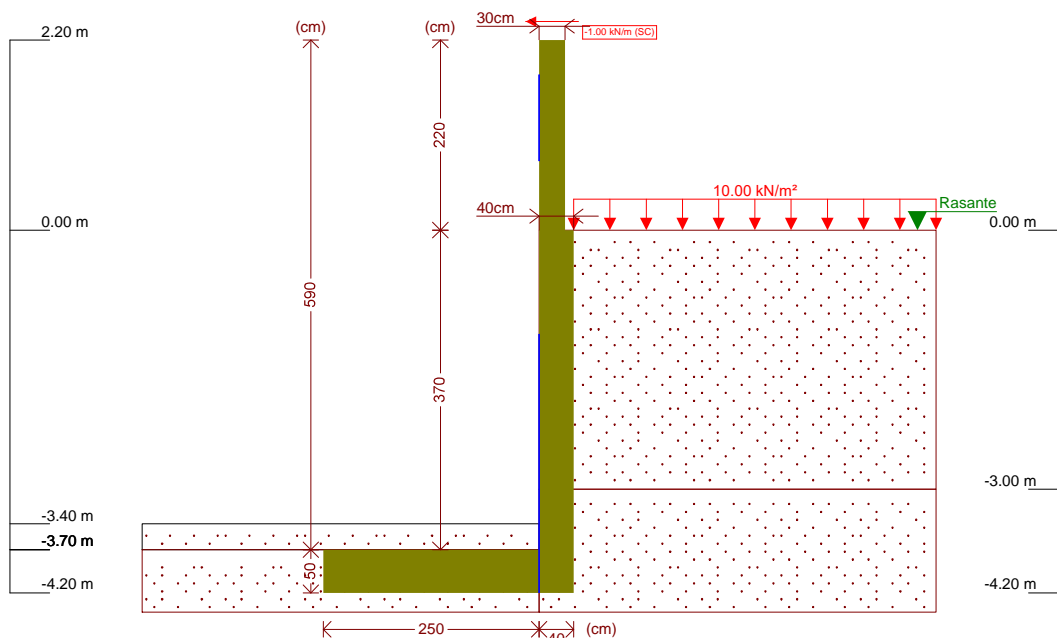
Cota de la coronación	Descripción
2.20 m	Altura: 2.20 m Espesor superior: 30.0 cm Espesor inferior: 30.0 cm
0.00 m	Altura: 3.70 m Espesor superior: 40.0 cm Espesor inferior: 40.0 cm
Altura total: 5.90 m	

ZAPATA CORRIDA

Sin talón Canto: 50 cm Vuelo en el intradós: 250.0 cm Hormigón de limpieza: 10 cm
--



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: 10 kN/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 (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
2.20	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
1.62	4.27	1.00	0.58	0.00	0.00
1.03	8.61	1.00	1.17	0.00	0.00
0.44	12.95	1.00	1.76	0.00	0.00
-0.13	17.46	1.49	3.17	4.16	0.00
-0.72	23.25	5.04	4.99	7.89	0.00
-1.31	29.04	10.80	9.55	11.63	0.00
-1.90	34.83	18.76	18.17	15.37	0.00



Selección de listados

Juzgados Móstoles

Fecha: 15/06/23

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m ²)	Presión hidrostática (kN/m ²)
-2.49	40.61	28.93	32.13	19.10	0.00
-3.08	46.40	39.50	52.67	0.00	0.00
-3.67	52.19	39.50	75.97	0.00	0.00
Máximos	52.48	39.50	77.16	22.27	0.00
	Cota: -3.70 m	Cota: -3.00 m	Cota: -3.70 m	Cota: -2.99 m	Cota: 2.20 m
Mínimos	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
	Cota: 2.20 m	Cota: 2.20 m	Cota: 2.20 m	Cota: 2.20 m	Cota: 2.20 m

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m ²)	Presión hidrostática (kN/m ²)
2.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.62	4.27	0.00	0.00	0.00	0.00
1.03	8.61	0.00	0.00	0.00	0.00
0.44	12.95	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.13	17.46	0.05	0.81	0.82	0.00
-0.72	23.25	1.64	1.20	4.56	0.00
-1.31	29.04	5.43	3.18	8.30	0.00
-1.90	34.83	11.43	8.05	12.03	0.00
-2.49	40.61	19.63	17.11	15.77	0.00
-3.08	46.40	28.50	31.59	0.00	0.00
-3.67	52.19	28.50	48.40	0.00	0.00
Máximos	52.48	28.50	49.26	18.94	0.00
	Cota: -3.70 m	Cota: -3.00 m	Cota: -3.70 m	Cota: -2.99 m	Cota: 2.20 m
Mínimos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cota: 2.20 m	Cota: 2.20 m	Cota: 2.20 m	Cota: 2.20 m	Cota: 2.20 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	1.35	1.00	
3	1.00	1.50	
4	1.35	1.50	
5	1.00	1.00	1.50
6	1.35	1.00	1.50
7	1.00	1.50	1.50
8	1.35	1.50	1.50

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

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

11. DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

CORONACIÓN				
Armadura superior: 2Ø16				
Anclaje intradós / trasdós: 21 / 20 cm				
TRAMOS				
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø10c/30 Solape: 0.5 m	Ø8c/10	Ø12c/30 Solape: 0.6 m	Ø8c/10
2	Ø12c/30 Solape: 0.6 m	Ø16c/30	Ø16c/30 Solape: 0.8 m	Ø16c/30
ZAPATA				
Armadura	Longitudinal		Transversal	
Inferior	Ø16c/30		Ø16c/30 Patilla intradós / trasdós: - / 16 cm	
Longitud de pata en arranque: 30 cm				



12. COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Muro: MURO 2B (Juzgados Móstoles)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.6.2.5</i> - Tramo 1: - Tramo 2:	Máximo: 353.3 kN/m Calculado: 1.5 kN/m Máximo: 546.9 kN/m Calculado: 59.2 kN/m	Cumple Cumple
Espesor mínimo del tramo: <i>Criterio de CYPE</i> - Tramo 1: - Tramo 2:	Mínimo: 20 cm Calculado: 30 cm Calculado: 40 cm	Cumple Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> - Tramo 1: - Trasdós: - Intradós: - Tramo 2: - Trasdós: - Intradós:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 9.2 cm Calculado: 9.2 cm Calculado: 28.4 cm Calculado: 28.4 cm	Cumple Cumple Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (3)</i> - Tramo 1: - Trasdós: - Intradós: - Tramo 2: - Trasdós: - Intradós:	Máximo: 30 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.3 (1)</i> - Tramo 1: - Trasdós (0.00 m): - Intradós (0.00 m): - Tramo 2: - Trasdós (-3.70 m): - Intradós (-3.70 m):	Mínimo: 0.0016 Calculado: 0.00167 Calculado: 0.00167 Calculado: 0.00167 Calculado: 0.00167	Cumple Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (2)</i> - Tramo 1:	Calculado: 0.00167	



Selección de listados

Juzgados Móstoles

Fecha: 15/06/23

Referencia: Muro: MURO 2B (Juzgados Móstoles)		
Comprobación	Valores	Estado
- Trasdós:	Mínimo: 0.00025	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.00017	Cumple
- Tramo 2:		
- Trasdós:	Mínimo: 0.00033	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.00018	Cumple
Cuántía mínima geométrica vertical cara traccionada: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2(1)</i>	Mínimo: 0.0012	
- Tramo 1. Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.00125	Cumple
- Tramo 2. Trasdós (-3.70 m):	Calculado: 0.00167	Cumple
Cuántía mínima mecánica vertical cara traccionada: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2(1)</i>	Mínimo: 0.0012	
- Tramo 1. Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.00125	Cumple
- Tramo 2. Trasdós (-3.70 m):	Calculado: 0.00167	Cumple
Cuántía mínima geométrica vertical cara comprimida: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2 (1)</i>	Mínimo: 0.0008	
- Tramo 1. Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.00087	Cumple
- Tramo 2. Intradós (-3.70 m):	Calculado: 0.00094	Cumple
Cuántía mínima mecánica vertical cara comprimida: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tramo 1. Intradós (0.00 m):	Mínimo: 0 Calculado: 0.00087	Cumple
- Tramo 2. Intradós (-3.70 m):	Mínimo: 2e-005 Calculado: 0.00094	Cumple
Cuántía máxima geométrica de armadura vertical total: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2 (1)</i>	Máximo: 0.04	
- Tramo 1. (2.20 m):	Calculado: 0.00212	Cumple
- Tramo 2. (0.00 m):	Calculado: 0.00261	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 2.5 cm	
- Tramo 1:		
- Trasdós, vertical:	Calculado: 27.6 cm	Cumple
- Intradós, vertical:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Tramo 2:		



Selección de listados

Juzgados Móstoles

Fecha: 15/06/23

Referencia: Muro: MURO 2B (Juzgados Móstoles)		
Comprobación	Valores	Estado
- Trasdós, vertical:	Calculado: 26.8 cm	Cumple
- Intradós, vertical:	Calculado: 27.6 cm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (3)</i>	Máximo: 30 cm	
- Tramo 1:		
- Armadura vertical Trasdós, vertical:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Tramo 2:		
- Armadura vertical Trasdós, vertical:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculado: 30 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta: <i>Comprobación realizada por unidad de longitud de muro</i>		
- Tramo 1:		Cumple
- Tramo 2:		Cumple
Comprobación a cortante: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.6.2.2</i>		
- Tramo 1:	Máximo: 118.1 kN/m Calculado: 1.5 kN/m	Cumple
- Tramo 2:	Máximo: 152 kN/m Calculado: 59.2 kN/m	Cumple
Comprobación de fisuración:	Máximo: 0.3 mm	
- Tramo 1:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Tramo 2:	Calculado: 0 mm	Cumple
Longitud de solapes: <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5.2</i>		
- Tramo 1:		
- Base trasdós:	Mínimo: 0.42 m Calculado: 0.6 m	Cumple
- Base intradós:	Mínimo: 0.25 m Calculado: 0.5 m	Cumple
- Tramo 2:		
- Base trasdós:	Mínimo: 0.56 m Calculado: 0.8 m	Cumple
- Base intradós:	Mínimo: 0.3 m Calculado: 0.6 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Trasdós:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple



Selección de listados

Juzgados Móstoles

Fecha: 15/06/23

Referencia: Muro: MURO 2B (Juzgados Móstoles)		
Comprobación	Valores	Estado
- Intradós:	Mínimo: 0 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 4 cm ² Calculado: 4 cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Tramo 1 -> Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: 0.00 m		
- Tramo 1 -> Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: 0.00 m		
- Tramo 1 -> Sección crítica a flexión compuesta: Cota: 0.00 m, Md: 4.11 kN·m/m, Nd: 16.19 kN/m, Vd: 1.50 kN/m, Tensión máxima del acero: 19.399 MPa		
- Tramo 1 -> Sección crítica a cortante: Cota: 2.20 m		
- Tramo 2 -> Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -3.70 m		
- Tramo 2 -> Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -3.70 m		
- Tramo 2 -> Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -3.70 m, Md: 115.33 kN·m/m, Nd: 52.48 kN/m, Vd: 59.25 kN/m, Tensión máxima del acero: 395.941 MPa		
- Tramo 2 -> Sección crítica a cortante: Cota: -3.00 m		
Referencia: Zapata corrida: MURO 2B (Juzgados Móstoles)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: <i>Valor introducido por el usuario.</i>		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 2 Calculado: 2.35	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 2.58	Cumple
Canto mínimo:		
- Zapata: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: <i>Valor introducido por el usuario.</i>		
- Tensión media:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0352 MPa	Cumple
- Tensión máxima:	Máximo: 0.25 MPa Calculado: 0.048 MPa	Cumple
Flexión en zapata:		
- Armado inferior intradós: <i>Comprobación basada en criterios resistentes</i>	Mínimo: 6.13 cm ² /m Calculado: 6.7 cm ² /m	Cumple



Selección de listados

Juzgados Móstoles

Fecha: 15/06/23

Referencia: Zapata corrida: MURO 2B (Juzgados Móstoles)		
Comprobación	Valores	Estado
Esfuerzo cortante: - Intradós: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.6.2.2</i>	Máximo: 169.4 kN/m Calculado: 63.3 kN/m	Cumple
Longitud de anclaje: - Arranque trasdós: <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5.1</i> - Arranque intradós: <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5.1</i> - Armado inferior trasdós (Patilla): <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5</i> - Armado inferior intradós (Patilla): <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5</i>	Mínimo: 25.4 cm Calculado: 41.8 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 41.8 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Recubrimiento: - Lateral: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.4.4.1.3</i>	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
Diámetro mínimo: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1.</i> - Armadura transversal inferior: - Armadura longitudinal inferior:	Mínimo: Ø12 Calculado: Ø16 Calculado: Ø16	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (3)</i> - Armadura transversal inferior: - Armadura longitudinal inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> - Armadura transversal inferior: - Armadura longitudinal inferior:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (1)</i> - Armadura longitudinal inferior: - Armadura transversal inferior:	Mínimo: 0.0013 Calculado: 0.00134 Calculado: 0.00134	Cumple Cumple
Cuantía mecánica mínima: - Armadura longitudinal inferior: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (2)</i> - Armadura transversal inferior: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>	Calculado: 0.00134 Mínimo: 0.00026 Mínimo: 0.00122	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Momento flector pésimo en la sección de referencia del intradós: 112.48 kN·m/m		



JIV International Structural Engineers, S.L.

Proyecto: P-0848

Proyecto de Cimentación y Estructura Nuevo Edificio
Judicial de Móstoles, Calle Nueva York, 44 – 28936.

Móstoles Madrid.

ANEJO DE CÁLCULO 12
MUROS URBANIZACIÓN

REV: 00

5. MURO 3

ÍNDICE

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



1. NORMA Y MATERIALES

Norma: Código Estructural (España)

Hormigón: HA-25, $Y_c=1.5$

Acero de barras: B 500 S, $Y_s=1.15$

Tipo de ambiente: XC4

Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm

Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.0 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: 2.58 m

Enrase: Intradós

Longitud del muro en planta: 4.21 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: 100 %

Cota empuje pasivo: 0.30 m

Tensión admisible: 0.200 MPa

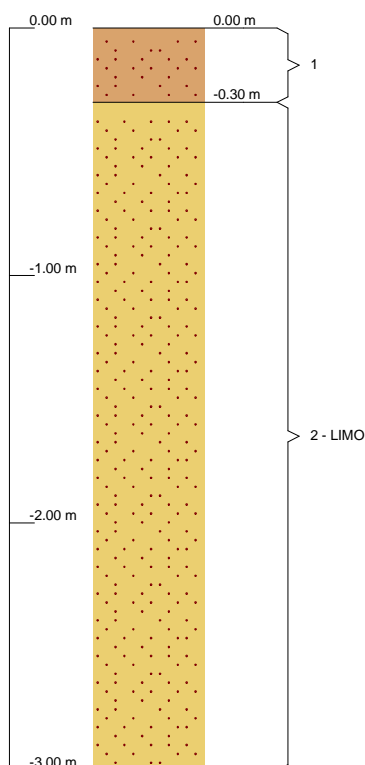
Coeficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.34

*ESTRATOS*

Referencias	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
1	0.00 m	Densidad aparente: 19.00 kN/m ³ Densidad sumergida: 11.00 kN/m ³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 kN/m ²	Activo trasdós: 0.33 Pasivo intradós: 3.00
2 - LIMO	-0.30 m	Densidad aparente: 18.00 kN/m ³ Densidad sumergida: 11.00 kN/m ³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 30.00 kN/m ²	Activo trasdós: 0.33 Pasivo intradós: 3.00

RELLENO EN TRASDÓS

Referencias	Descripción	Coeficientes de empuje
Relleno	Densidad aparente: 18.00 kN/m ³ Densidad sumergida: 11.00 kN/m ³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 kN/m ²	Activo trasdós: 0.33 Pasivo intradós: 3.00

5. SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO



6. GEOMETRÍA

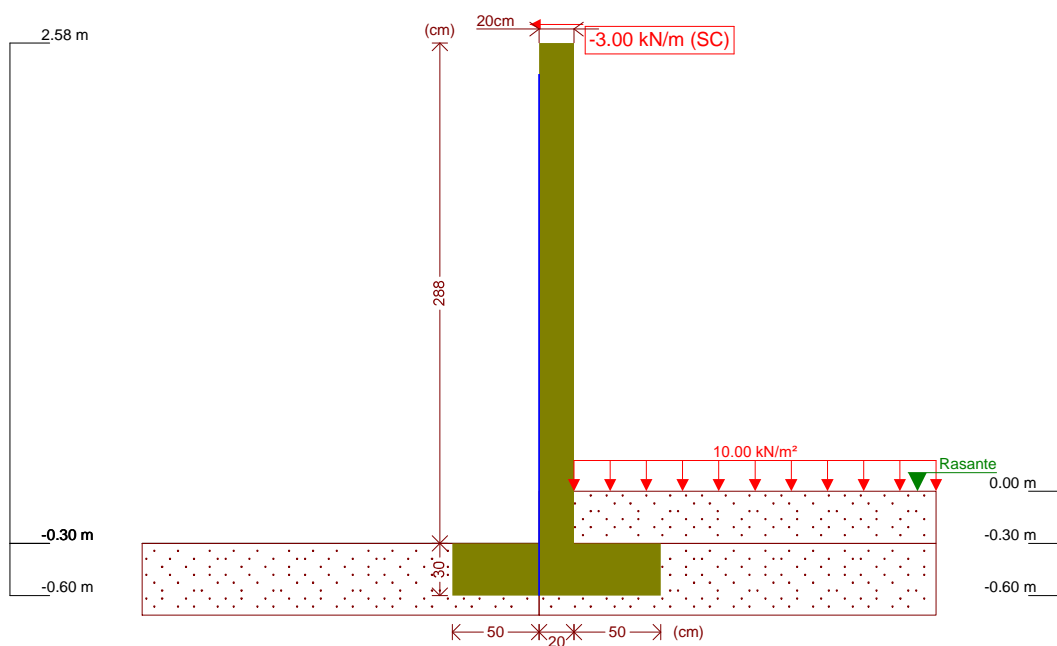
MURO

Altura: 2.88 m
Espesor superior: 20.0 cm
Espesor inferior: 20.0 cm

ZAPATA CORRIDA

Con puntera y talón
Canto: 30 cm
Vuelos intradós / trasdós: 50.0 / 50.0 cm
Hormigón de limpieza: 10 cm

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: 10 kN/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 (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m ²)	Presión hidrostática (kN/m ²)
2.58	0.00	3.00	0.00	0.00	0.00
2.30	1.37	3.00	0.84	0.00	0.00
2.01	2.80	3.00	1.71	0.00	0.00
1.72	4.22	3.00	2.58	0.00	0.00
1.43	5.64	3.00	3.45	0.00	0.00
1.14	7.06	3.00	4.32	0.00	0.00
0.85	8.49	3.00	5.19	0.00	0.00
0.56	9.91	3.00	6.06	0.00	0.00
0.27	11.33	3.00	6.93	0.00	0.00
-0.02	12.75	3.07	7.80	3.46	0.00
-0.30	14.13	4.29	8.82	5.23	0.00
Máximos	14.13 Cota: -0.30 m	4.29 Cota: -0.30 m	8.82 Cota: -0.30 m	5.23 Cota: -0.30 m	0.00 Cota: 2.58 m
Mínimos	0.00 Cota: 2.58 m	3.00 Cota: 2.58 m	0.00 Cota: 2.58 m	0.00 Cota: 2.58 m	0.00 Cota: 2.58 m

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m ²)	Presión hidrostática (kN/m ²)
2.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.30	1.37	0.00	0.00	0.00	0.00
2.01	2.80	0.00	0.00	0.00	0.00
1.72	4.22	0.00	0.00	0.00	0.00
1.43	5.64	0.00	0.00	0.00	0.00
1.14	7.06	0.00	0.00	0.00	0.00
0.85	8.49	0.00	0.00	0.00	0.00
0.56	9.91	0.00	0.00	0.00	0.00
0.27	11.33	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.02	12.75	0.00	0.00	0.13	0.00
-0.30	14.13	0.28	0.03	1.90	0.00
Máximos	14.13 Cota: -0.30 m	0.28 Cota: -0.30 m	0.03 Cota: -0.30 m	1.90 Cota: -0.30 m	0.00 Cota: 2.58 m
Mínimos	0.00 Cota: 2.58 m	0.00 Cota: 2.58 m	0.00 Cota: 2.58 m	0.00 Cota: 2.58 m	0.00 Cota: 2.58 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	1.35	1.00	
3	1.00	1.50	
4	1.35	1.50	
5	1.00	1.00	1.50
6	1.35	1.00	1.50
7	1.00	1.50	1.50
8	1.35	1.50	1.50

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

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



11. DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

CORONACIÓN				
Armadura superior: 2Ø12				
Anclaje intradós / trasdós: 11 / 11 cm				
TRAMOS				
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø10c/30 Solape: 0.5 m	Ø8c/15	Ø10c/30 Solape: 0.5 m	Ø8c/15
ZAPATA				
Armadura	Longitudinal		Transversal	
Superior	Ø12c/25		Ø12c/25 Patilla Intradós / Trasdós: 20 / 20 cm	
Inferior	Ø12c/25		Ø12c/25 Patilla intradós / trasdós: 20 / 20 cm	
Longitud de pata en arranque: 30 cm				

12. COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Muro: MURO 3 (Juzgados Móstoles)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.6.2.5</i>	Máximo: 265 kN/m Calculado: 6.4 kN/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 2.5 cm	
- Trasdós:	Calculado: 14.2 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 14.2 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (3)</i>	Máximo: 30 cm	
- Trasdós:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 15 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.3 (1)</i>	Mínimo: 0.0016	
- Trasdós (-0.30 m):	Calculado: 0.00167	Cumple
- Intradós (-0.30 m):	Calculado: 0.00167	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (2)</i>	Mínimo: 0.00026	
- Trasdós:	Calculado: 0.00167	Cumple
- Intradós:	Calculado: 0.00167	Cumple



Selección de listados

Juzgados Móstoles

Fecha: 15/06/23

Referencia: Muro: MURO 3 (Juzgados Móstoles)		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: - Trasdós (-0.30 m): <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2(1)</i>	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: - Trasdós (-0.30 m): <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2(1)</i>	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: - Intradós (-0.30 m): <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2 (1)</i>	Mínimo: 0.0008 Calculado: 0.0013	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: - Intradós (-0.30 m): <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 1e-005 Calculado: 0.0013	Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: - (2.58 m): <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2 (1)</i>	Máximo: 0.04 Calculado: 0.00261	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> - Trasdós, vertical: - Intradós, vertical:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (3)</i> - Armadura vertical Trasdós, vertical: - Armadura vertical Intradós, vertical:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 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>Norma Código Estructural. Artículo A19.6.2.2</i>	Máximo: 83.3 kN/m Calculado: 5.2 kN/m	Cumple
Comprobación de fisuración:	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0 mm	Cumple
Longitud de solapes: <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5.2</i> - Base trasdós: - Base intradós:	Calculado: 0.5 m Mínimo: 0.35 m Mínimo: 0.25 m	Cumple Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: <i>Criterio de CYPE</i> - Trasdós: - Intradós:	Calculado: 11 cm Mínimo: 11 cm Mínimo: 0 cm	Cumple Cumple
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 2.2 cm ² Calculado: 2.2 cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		



Selección de listados

Juzgados Móstoletos

Fecha: 15/06/23

Referencia: Muro: MURO 3 (Juzgados Móstoletos)		
Comprobación	Valores	Estado
<ul style="list-style-type: none">- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -0.30 m- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -0.30 m- Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -0.30 m, Md: 13.23 kN·m/m, Nd: 14.13 kN/m, Vd: 6.43 kN/m, Tensión máxima del acero: 249.033 MPa- Sección crítica a cortante: Cota: -0.14 m		
Referencia: Zapata corrida: MURO 3 (Juzgados Móstoletos)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: <i>Valor introducido por el usuario.</i>		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 2 Calculado: 2.1	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 2.72	Cumple
Canto mínimo: - Zapata: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: <i>Valor introducido por el usuario.</i>		
- Tensión media:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0256 MPa	Cumple
- Tensión máxima:	Máximo: 0.25 MPa Calculado: 0.0568 MPa	Cumple
Flexión en zapata: <i>Comprobación basada en criterios resistentes</i>		
- Armado superior trasdós:	Calculado: 4.52 cm ² /m Mínimo: 0.42 cm ² /m	Cumple
- Armado inferior trasdós:	Mínimo: 0.21 cm ² /m	Cumple
- Armado superior intradós:	Mínimo: 0 cm ² /m	Cumple
- Armado inferior intradós:	Mínimo: 0.84 cm ² /m	Cumple
Esfuerzo cortante: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.6.2.2</i>		
- Trasdós:	Máximo: 114 kN/m Calculado: 8.1 kN/m	Cumple
- Intradós:	Calculado: 16.3 kN/m	Cumple
Longitud de anclaje:		
- Arranque trasdós: <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5.1</i>	Mínimo: 17 cm Calculado: 22.6 cm	Cumple
- Arranque intradós: <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5.1</i>	Mínimo: 17 cm Calculado: 22.6 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla): <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5</i>	Mínimo: 0 cm Calculado: 20 cm	Cumple



Selección de listados

Juzgados Móstoles

Fecha: 15/06/23

Referencia: Zapata corrida: MURO 3 (Juzgados Móstoles)		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior intradós (Patilla): <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5</i>	Mínimo: 0 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla): <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5</i>	Mínimo: 0 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior intradós (Patilla): <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5</i>	Mínimo: 0 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Recubrimiento:		
- Lateral: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.4.4.1.3</i>	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
Diámetro mínimo: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1.</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 Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (3)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 2.5 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 25 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (1)</i>	Mínimo: 0.0013	
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.0015	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.0015	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.0015	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.0015	Cumple
Cuantía mecánica mínima:	Calculado: 0.0015	
- Armadura longitudinal inferior: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (2)</i>	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armadura longitudinal superior: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (2)</i>	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armadura transversal inferior: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.00122	Cumple



Selección de listados

Juzgados Móstoles

Fecha: 15/06/23

Referencia: Zapata corrida: MURO 3 (Juzgados Móstoles)		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura transversal superior: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.00122	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del trasdós: 4.25 kN·m/m		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del intradós: 8.42 kN·m/m		