

# Selección de listados

Nombre Obra: 34-20092  
tanatorio en Villaquilambre Muro 2

Fecha: 18/08/09

## ÍNDICE

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

# Selección de listados

Nombre Obra: 34-20092

Fecha: 18/08/09

tanatorio en Villaquilambre Muro 2

## 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 IIa

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: 30 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: 0.00 m

Enrase: Intradós

Longitud del muro en planta: 10.00 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: 50 %

Cota empuje pasivo: 0.00 m

Tensión admisible: 0.20 MPa

Coefficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.60

## ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
1 - Arena semidensa	0.00 m	Densidad aparente: 19.00 kN/m <sup>3</sup> Densidad sumergida: 11.00 kN/m <sup>3</sup> Ángulo rozamiento interno: 33.00 grados Cohesión: 0.00 kN/m <sup>2</sup>	Activo trasdós: 0.29 Pasivo intradós: 3.39

## 5.- GEOMETRÍA

### MURO

Altura: 1.15 m

Espesor superior: 20.0 cm

Espesor inferior: 20.0 cm

### ZAPATA CORRIDA

Sin talón

Canto: 35 cm

Vuelo en el intradós: 50.0 cm

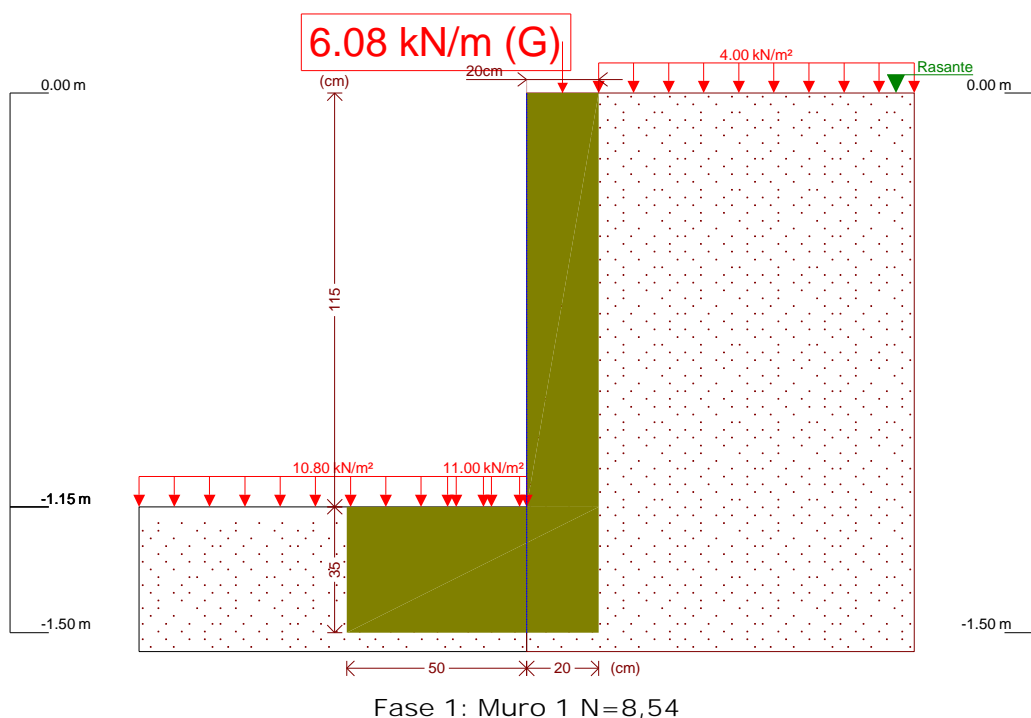
Hormigón de limpieza: 10 cm

## Selección de listados

Nombre Obra: 34-20092  
tanatorio en Villaquilambre Muro 2

Fecha: 18/08/09

### 6.- ESQUEMA DE LAS FASES



### 7.- CARGAS

#### CARGAS EN EL TRASDÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superficie	Valor: 4 kN/m²	Muro 1 N=8,54	Muro 1 N=8,54

#### CARGAS EN EL INTRADÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superficie	Valor: 10.8 kN/m²	Muro 1 N=8,54	Muro 1 N=8,54
En banda	En superficie	Valor: 11 kN/m² Ancho: 0.2 m Separación: 0.12 m	Muro 1 N=8,54	Muro 1 N=8,54

### 8.- RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

#### FASE 1: MURO 1 N=8,54

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

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (mkN/m)	Ley de empujes (kN/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
0.00	6.08	0.00	0.00	1.18	0.00
-0.10	6.57	0.14	0.01	1.71	0.00
-0.21	7.11	0.37	0.03	2.33	0.00
-0.32	7.65	0.66	0.09	2.94	0.00

## Selección de listados

Nombre Obra: 34-20092

Fecha: 18/08/09

tanatorio en Villaquilambre Muro 2

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (mkN/m)	Ley de empujes (kN/m <sup>2</sup> )	Presión hidrostática (kN/m <sup>2</sup> )
-0.43	8.19	1.01	0.18	3.56	0.00
-0.54	8.73	1.44	0.31	4.18	0.00
-0.65	9.27	1.93	0.50	4.79	0.00
-0.76	9.81	2.49	0.74	5.41	0.00
-0.87	10.35	3.12	1.05	6.02	0.00
-0.98	10.89	3.82	1.43	6.64	0.00
-1.09	11.43	4.58	1.89	7.26	0.00
Máximos	11.72 Cota: -1.15 m	5.03 Cota: -1.15 m	2.18 Cota: -1.15 m	7.62 Cota: -1.15 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	6.08 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	1.18 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

### CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (mkN/m)	Ley de empujes (kN/m <sup>2</sup> )	Presión hidrostática (kN/m <sup>2</sup> )
0.00	6.08	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.10	6.57	0.03	0.00	0.53	0.00
-0.21	7.11	0.12	0.01	1.15	0.00
-0.32	7.65	0.28	0.03	1.76	0.00
-0.43	8.19	0.51	0.07	2.38	0.00
-0.54	8.73	0.80	0.14	3.00	0.00
-0.65	9.27	1.17	0.25	3.61	0.00
-0.76	9.81	1.60	0.40	4.23	0.00
-0.87	10.35	2.10	0.60	4.85	0.00
-0.98	10.89	2.66	0.87	5.46	0.00
-1.09	11.43	3.30	1.19	6.08	0.00
Máximos	11.72 Cota: -1.15 m	3.67 Cota: -1.15 m	1.40 Cota: -1.15 m	6.44 Cota: -1.15 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	6.08 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

## 9.- COMBINACIONES

### HIPÓTESIS

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

## Selección de listados

Nombre Obra: 34-20092

Fecha: 18/08/09

tanatorio en Villaquilambre Muro 2

### 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

## 10.- 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: 0.25 m	Ø8c/25	Ø10c/20 Solape: 0.35 m	Ø8c/25
ZAPATA				
Armadura	Longitudinal		Transversal	
Inferior	Ø12c/25		Ø12c/25 Patilla intradós / trasdós: 11 / 15 cm	
Longitud de pata en arranque: 30 cm				

## 11.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Muro: 34-20092 (tanatorio en Villaquilambre Muro 2)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro:	Máximo: 96.3 kN/m Calculado: 8 kN/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo:  Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple

## Selección de listados

Nombre Obra: 34-20092

Fecha: 18/08/09

tanatorio en Villaquilambre Muro 2

Referencia: Muro: 34-20092 (tanatorio en Villaquilambre Muro 2)		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Separación libre mínima armaduras horizontales:</p> <p>Norma EHE-98. Artículo 66.4.1</p> <p>- Trasdós:</p> <p>- Intradós:</p>	<p>Mínimo: 3.7 cm</p> <p>Calculado: 24.2 cm</p> <p>Calculado: 24.2 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Separación máxima armaduras horizontales:</p> <p>Norma EHE, artículo 42.3.1</p> <p>- Trasdós:</p> <p>- Intradós:</p>	<p>Máximo: 30 cm</p> <p>Calculado: 25 cm</p> <p>Calculado: 25 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cuantía geométrica mínima horizontal por cara:</p> <p>Artículo 42.3.5 de la norma EHE</p> <p>- Trasdós (-1.15 m):</p> <p>- Intradós (-1.15 m):</p>	<p>Mínimo: 0.0008</p> <p>Calculado: 0.001</p> <p>Calculado: 0.001</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cuantía mínima mecánica horizontal por cara:</p> <p>Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal &gt; 20% Cuantía vertical)</p> <p>- Trasdós:</p> <p>- Intradós:</p>	<p>Calculado: 0.001</p> <p>Mínimo: 0.00039</p> <p>Mínimo: 0.00026</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada:</p> <p>- Trasdós (-1.15 m):</p> <p>Artículo 42.3.5 de la norma EHE</p>	<p>Mínimo: 0.0009</p> <p>Calculado: 0.00196</p>	<p>Cumple</p>
<p>Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada:</p> <p>- Trasdós (-1.15 m):</p> <p>Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)</p>	<p>Mínimo: 0.00153</p> <p>Calculado: 0.00196</p>	<p>Cumple</p>

## Selección de listados

Nombre Obra: 34-20092

Fecha: 18/08/09

tanatorio en Villaquilambre Muro 2

Referencia: Muro: 34-20092 (tanatorio en Villaquilambre Muro 2)		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida:</p> <p>    - Intradós (-1.15 m):</p> <p>        Artículo 42.3.5 de la norma EHE</p>	<p>Mínimo: 0.00027</p> <p>Calculado: 0.0013</p>	Cumple
<p>Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida:</p> <p>    - Intradós (-1.15 m):</p> <p>        Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)</p>	<p>Mínimo: 1e-005</p> <p>Calculado: 0.0013</p>	Cumple
<p>Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total:</p> <p>    - (0.00 m):</p> <p>        EC-2, art. 5.4.7.2</p>	<p>Máximo: 0.04</p> <p>Calculado: 0.00327</p>	Cumple
<p>Separación libre mínima armaduras verticales:</p> <p>Norma EHE-98. Artículo 66.4.1</p> <p>    - Trasdós:</p> <p>    - Intradós:</p>	<p>Mínimo: 3.7 cm</p> <p>Calculado: 18 cm</p> <p>Calculado: 28 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras:</p> <p>Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).</p> <p>    - Armadura vertical Trasdós:</p> <p>    - Armadura vertical Intradós:</p>	<p>Máximo: 30 cm</p> <p>Calculado: 20 cm</p> <p>Calculado: 30 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Comprobación a flexión compuesta:</p> <p>    Comprobación realizada por unidad de longitud de muro</p>		Cumple
<p>Comprobación a cortante:</p> <p>    Artículo 44.2.3.2.1 (EHE-98)</p>	<p>Máximo: 76.7 kN/m</p> <p>Calculado: 6.1 kN/m</p>	Cumple
<p>Comprobación de fisuración:</p> <p>    Artículo 49.2.4 de la norma EHE</p>	<p>Máximo: 0.3 mm</p> <p>Calculado: 0.017 mm</p>	Cumple

## Selección de listados

Nombre Obra: 34-20092

Fecha: 18/08/09

tanatorio en Villaquilambre Muro 2

Referencia: Muro: 34-20092 (tanatorio en Villaquilambre Muro 2)		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Longitud de solapes:</p> <p>Norma EHE-98. Artículo 66.6.2</p> <p>- Base trasdós:</p> <p>- Base intradós:</p>	<p>Mínimo: 0.35 m Calculado: 0.35 m</p> <p>Mínimo: 0.25 m Calculado: 0.25 m</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Comprobación del anclaje del armado base en coronación:</p> <p>Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano.</p> <p>- Trasdós:</p> <p>- Intradós:</p>	<p>Calculado: 16 cm</p> <p>Mínimo: 11 cm</p> <p>Mínimo: 0 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación:</p> <p>J.Calavera (Muros de contención y muros de sótano)</p>	<p>Mínimo: 2.2 cm<sup>2</sup> Calculado: 2.2 cm<sup>2</sup></p>	<p>Cumple</p>
Se cumplen todas las comprobaciones		
<p>Información adicional:</p> <p>- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -1.15 m</p> <p>- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -1.15 m</p> <p>- Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -1.15 m, Md: 3.49 mkN/m, Nd: 11.72 kN/m, Vd: 8.04 kN/m, Tensión máxima del acero: 43.019 MPa</p> <p>- Sección crítica a cortante: Cota: -0.99 m</p> <p>- Sección con la máxima abertura de fisuras: Cota: -1.15 m, M: 1.87 mkN/m, N: 11.72 kN/m</p>		
Referencia: Zapata corrida: 34-20092 (tanatorio en Villaquilambre Muro 2)		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Comprobación de estabilidad:</p> <p>Valor introducido por el usuario.</p> <p>- Coeficiente de seguridad al vuelco:</p> <p>- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:</p>	<p>Mínimo: 2 Calculado: 2.39</p> <p>Mínimo: 1.5 Calculado: 2.01</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Canto mínimo:</p> <p>- Zapata:</p> <p>Norma EHE. Artículo 59.8.1.</p>	<p>Mínimo: 25 cm Calculado: 35 cm</p>	<p>Cumple</p>



## Selección de listados

Nombre Obra: 34-20092

Fecha: 18/08/09

tanatorio en Villaquilambre Muro 2

Referencia: Zapata corrida: 34-20092 (tanatorio en Villaquilambre Muro 2)		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Tensiones sobre el terreno:</p> <p>Valor introducido por el usuario.</p> <p>    - Tensión media:</p> <p>    - Tensión máxima:</p>	<p>Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0253 MPa</p> <p>Máximo: 0.25 MPa Calculado: 0.0259 MPa</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Flexión en zapata:</p> <p>    - Armado inferior intradós:</p> <p>Comprobación basada en criterios resistentes</p>	<p>Mínimo: 0.31 cm<sup>2</sup>/m Calculado: 4.52 cm<sup>2</sup>/m</p>	<p>Cumple</p>
<p>Esfuerzo cortante:</p> <p>    - Intradós:</p> <p>Norma EHE. Artículo 44.2.3.2.1.</p>	<p>Máximo: 101.7 kN/m Calculado: 6.4 kN/m</p>	<p>Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje:</p> <p>Norma EHE-98. Artículo 66.5.</p> <p>    - Arranque trasdós:</p> <p>    - Arranque intradós:</p> <p>    - Armado inferior trasdós (Patilla):</p> <p>    - Armado inferior intradós (Patilla):</p>	<p>Mínimo: 15 cm Calculado: 27.6 cm</p> <p>Mínimo: 17 cm Calculado: 27.6 cm</p> <p>Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm</p> <p>Mínimo: 11 cm Calculado: 11 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Recubrimiento:</p> <p>Norma EHE. Artículo 37.2.4.</p> <p>    - Inferior:</p> <p>    - Lateral:</p>	<p>Mínimo: 3.5 cm Calculado: 5 cm</p> <p>Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo:</p> <p>Norma EHE. Artículo 59.8.2.</p>	<p>Mínimo: Ø12</p>	

## Selección de listados

Nombre Obra: 34-20092

Fecha: 18/08/09

tanatorio en Villaquilambre Muro 2

Referencia: Zapata corrida: 34-20092 (tanatorio en Villaquilambre Muro 2)		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
Separación máxima entre barras: Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).	Máximo: 30 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.16 (pag.129).	Mínimo: 10 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 25 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Criterio de CYPE Ingenieros.	Mínimo: 0.001	
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00129	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00129	Cumple
Cuantía mecánica mínima:	Calculado: 0.00129	
- Armadura longitudinal inferior:  Norma EHE. Artículo 56.2.	Mínimo: 0.00032	Cumple
- Armadura transversal inferior:  Norma EHE. Artículo 42.3.2.	Mínimo: 0.00013	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del intradós: 3.86 mKn/m		

## Selección de listados

Nombre Obra: 34-20092

Fecha: 18/08/09

tanatorio en Villaquilambre Muro 2

### 12.- COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO)

Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Círculo de deslizamiento pésimo): 34-20092 (tanatorio en Villaquilambre Muro 2)

Comprobación	Valores	Estado
<p>Círculo de deslizamiento pésimo:</p> <p>Combinaciones sin sismo:</p> <p>    - Muro 1 N=8,54: Coordenadas del centro del círculo (-0.59 m ; 0.54 m) -         Radio: 2.19 m:</p> <p>    Valor introducido por el usuario.</p>	<p>Mínimo: 1.8 Calculado: 2.957</p>	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

### 13.- MEDICIÓN

Referencia: Muro		B 500 S, CN			Total
Nombre de armado		Ø8	Ø10	Ø12	
Armado base transversal	Longitud (m) Peso (kg)		34x1.26 34x0.78		42.84 26.41
Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)	6x9.86 6x3.89			59.16 23.35
Armado base transversal	Longitud (m) Peso (kg)		51x1.26 51x0.78		64.26 39.62
Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)	6x9.86 6x3.89			59.16 23.35
Armado viga coronación	Longitud (m) Peso (kg)			2x9.86 2x8.75	19.72 17.51
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)			41x0.81 41x0.72	33.21 29.49
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)			4x9.86 4x8.75	39.44 35.02
Arranques - Transversal - Izquierda	Longitud (m) Peso (kg)		34x0.82 34x0.51		27.88 17.19
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m) Peso (kg)		51x0.92 51x0.57		46.92 28.93
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	118.32 46.70	181.90 112.15	92.37 82.02	240.87
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	130.15 51.37	200.09 123.37	101.61 90.22	264.96

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, CN (kg)				Hormigón (m³)	
	Ø8	Ø10	Ø12	Total	HA-25, Control Estadístico	Limpieza
Referencia: Muro	51.37	123.37	90.22	264.96	4.75	0.70
Totales	51.37	123.37	90.22	264.96	4.75	0.70