

4. VALORACIÓN ECONÓMICA.

ÍNDICE

1.1. OBJETO..... 1

1.2. MEDICIÓN DE ELEMENTOS..... 1

1.3. MEDICIÓN DE LAS CIMENTACIONES..... 1

 1.3.1. Pilotes..... 1

 1.3.2. Encepados. 2

 1.3.3. Cargaderos. 2

1.4. MEDICIÓN PIEZAS ALZADO. 3

 1.4.1. Elementos en las pilas intermedias. 3

 1.4.2. Elementos de estribos 4

 1.4.3. MEDICIÓN DE RESTO DE ELEMENTOS..... 4

1.5. RESUMEN DE MEDICIÓN. 5

 1.5.1. Calculo de precios..... 6

ANEXOS

1.1. OBJETO.

El presente documento consiste en el estudio económico del proyecto recalando las medidas a adoptar, de una manera representativa, para los diferentes materiales que forman las estructuras y subestructuras del puente en estudio.

De una manera cuantitativa se estudia según las diferentes subestructuras que conforman el diseño del puente, el material necesario para la fabricación de los elementos que conforman los elementos diferenciando para cada elemento el material, mencionado en el ANEJO CÁLCULO ESTRUCTURAS en su apartado BASES DE CÁLCULO. En dicho apartado se mencionan los diferentes materiales empleados para la fabricación de elementos de cimentación y pilotes, así como los elementos de alzado más las piezas de remates, todo esto unido a todos los elementos necesarios como los encofrados, los neoprenos de apoyo y de topes estructurales, los sumideros, las juntas longitudinales, etcétera.

1.2. MEDICIÓN DE ELEMENTOS.

Para las mediciones de las diferentes subestructuras se han realizado unas hojas de EXCEL para el cálculo de las medidas del hormigón y el acero empleado para las armaduras. En el anexo a este documento se adjuntarán las hojas empleadas para la medición de cada subestructura, mientras que en este documento realizaremos de una manera más específica el estudio de los elementos centrándonos en el tipo de material o elemento.

Para ello dividiremos la medición en varias partes importantes que son las siguientes:

- CIMENTACIÓN.
- ALZADOS.
- OTROS ELEMENTOS.

1.3. MEDICIÓN DE LAS CIMENTACIONES.

En este apartado el objetivo es centrarse en la medición de los elementos de cimentación de cada subestructura, esto es, la medición de los pilotes y los encepados o cargaderos. Se estudiará el material total necesario para estos elementos, así como un estudio del porcentaje según el tipo de subestructura.

Las cimentaciones del proyecto, como se han mencionado antes, son los dos estribos (pilotes + cargadero) y las pilas intermedias (pilotes y encepados).

1.3.1. Pilotes.

El primer elemento a medir serán los pilotes de la estructura. Según los cálculos, que se pueden consultar en el ANEJO ESTRUCTURAL, la elección del tipo de pilote es de 1,00 metros de diámetro con una sección transversal circular. Para cada subestructura existen un total de 12 pilotes, por lo que el número de pilotes dispuestos en el cálculo es de 48 pilotes. Según las condiciones geotécnicas, la longitud de dichos pilotes es de 47 metros de largo.

PP1 m³ PERFORACIÓN PILOTE					
	Uds.	Área	Largo		TOTAL
		m	m		m³
Pilotes E-1	12	0,79	47,00		442,96
Pilotes E-2	12	0,79	47,00		442,96
Pilotes Pila 1	12	0,79	47,00		442,96
Pilotes Pila 2	12	0,79	47,00		442,96
				TOTAL	1771,86

Ilustración 1. Cálculo de hormigón para pilotes.

Como se puede observar en la imagen anterior, el número de metros cúbicos de hormigón que se necesitan para doce pilotes es de 442,96 m³. En total es una cantidad de 1771,86 m³.

Para el armado de este tipo de elementos se debe seguir las pautas indicadas en el ANEJO ESTRUCTURAL, para poder soportar los esfuerzos más desfavorables a los que se verá sometido el pilote en cuestión. En este caso, las armaduras serán lineales y circulares para poder soportar los esfuerzos de flexión, axil y cortante.

PA1 kg ACERO CORRUGADO EN ARMADURAS B-500SD EN PILOTES					
	Uds.	Med. Aux.			TOTAL
		kg	kg/m	m	kg
Pilotes pila 1	1	51550,74			51550,74
Pilotes pila 2	1	51550,74			51550,74
Pilotes estribo 1	1	51550,74			51550,74
Pilotes estribo 2	1	51550,74			51550,74
Despuntos 2%	1	0,02	206202,94		4124,06
				TOTAL	210327,00

Ilustración 2. Cálculo de kilogramos de acero en pilotes.

Para el armado se puede ver en el anexo las medidas tomadas para las distintas armaduras que se emplearán. En este caso dado que existe una continuidad entre el pilote y la cimentación, las barras longitudinales serán de una longitud mayor para poder empalmar con el encepado.

La cantidad de kg de acero para las armaduras es 210327,00 kg en donde cada subestructura se lleva lo mismo al ser un elemento repetitivo en todo el proyecto. En total la cuantía de kilos por metro cúbico para los pilotes 105,136 kg/m³.

1.3.2. Encepados.

Otro de los elementos que forman la cimentación del puente son los encepados. Este tipo de elementos es el nexo de unión entre los elementos vistos (dintel, fustes, vigas) con los pilotes. Su condición de elemento de unión, para transferir los esfuerzos a los pilotes y estos al terreno, le dota de una gran importancia de cara a su cálculo, así como a su construcción. Es un elemento de gran envergadura con unas dimensiones importantes.

En el estudio de este proyecto, se disponen de dos zonas intermedias que dividen el puente en tres vanos. Dichas zonas intermedias poseen los elementos de cimentación para la transferencia de esfuerzos al terreno. Por ello, el estudio de ambos elementos es igual, pudiendo realizar el estudio de uno sólo de ellos y extrapolarlo al otro.

PH2 m³ HORMIGÓN HA-30/B/20/IIa+Qa EN ENCEPADOS Y PILOTES, INCLUSO SUMINISTRO, COLOCACIÓN Y VIBRADO					
	Uds.	Ancho/Área m/m²	Largo m	Alto m	TOTAL m³
Encepado Pila 1	1,00	6,50	15,00	1,80	175,50
Encepado Pila 2	1,00	6,50	15,00	1,80	175,50

Ilustración 3. Hormigón para fabricación de encepado.

Previamente al hormigonado de los encepados, dado que el elemento es un elemento que estará enterrado y en contacto con la tierra, se deberá emplear un hormigón de limpieza para tener una base rectangular donde poder realizar la fabricación del encepado. Para ello se tomarán 10 centímetros a cada dimensión del encepado para poder formar un elemento rectangular donde poder apoyar el elemento.

PH1 m³ HORMIGÓN HL-15, INCLUSO SUMINISTRO, COLOCACIÓN Y VIBRADO					
	Uds.	Ancho/Área m/m²	Largo m	Alto m	TOTAL m³
Pila 1	1	6,70	15,10	0,10	10,12
Pila 2	1	6,70	15,10	0,10	10,12

Ilustración 4. Hormigón de limpieza en encepado.

En las dos últimas imágenes podemos observar la cantidad de hormigón que se empleará para la fabricación de los dos encepados de las subestructuras. En total, la suma de hormigón a utilizar será de 351,00 m³ de hormigón HA-30 con sus correspondientes características y un total de 20,23 m³ de HL-15 para colocación.

Respecto al acero empleado para las armaduras de los encepados, las dimensiones y la rigidez dotada al elemento, obligan a realizar un armado considerado para poder resistir las diferentes acciones a las que se verá sometido el elemento. En el ANEJO ESTRUCTURAL, se ha detallado de manera exhaustiva el cálculo y diseño empleado para poder resistir los esfuerzos, esto es la creación de dos vigas de manera transversal con un ancho tributario, así como seis vigas en sentido longitudinal. El resto de espacio no

comprendido entre estos dos últimos elementos, se ha rellenado con armaduras que cumplieran los mínimos indicados en las normas.

PA2 kg ACERO CORRUGADO EN ARMADURAS B-500SD EN ENCEPADOS					
	Uds.	Med. Aux. kg	kg/m	m	TOTAL kg
Encepados pila 1	1	14452,44			14452,44
Encepados pila 2	1	14452,44			14452,44

Ilustración 5. Cuantificación de acero para encepados.

En la imagen podemos observar la cantidad total de acero empleado para las armaduras del encepado. En el anexo a este documento se han añadido las hojas de cálculo con el desglose de las distintas armaduras que conforman el encepado. En total para cada encepado se dispone de un total de 14452,44 kg de acero, que, dividido entre los metros cúbicos de hormigón, se obtiene el número de kg por metro cúbico de hormigón para cada elemento, en este caso para los encepados tenemos un total de 82,35 kg/m³.

1.3.3. Cargaderos.

La diferencia entre los elementos de cimentación de los estribos con las pilas intermedias radica, a parte del nombre, en la forma geométrica. En los estribos al ser elementos que permiten el inicio y final del puente, su diseño es diferente al de las otras subestructuras. Debido a estas consideraciones, la forma geométrica es diferente y se ha empleado un estudio aparte.

Para la medición de los cargaderos de los estribos, se ha empleado la misma metodología que en el caso de los encepados, pero ajustándolo a las medidas geométricas del nuevo elemento. En el anejo CÁLCULO ESTRUCTURAL, se tiene un análisis más detallado de las decisiones que se han tomado para el cálculo y diseño del elemento.

PH2 m³ HORMIGÓN HA-30/B/20/IIa+Qa EN ENCEPADOS Y PILOTES, INCLUSO SUMINISTRO, COLOCACIÓN Y VIBRADO					
	Uds.	Ancho/Área m/m²	Largo m	Alto m	TOTAL m³
Encepado E-1	1,00	4,00	14,00	1,50	84,00
Encepado E-2	1,00	4,00	14,00	1,50	84,00

Ilustración 6. Empleo de hormigón para los cargaderos.

Al igual que en el caso de los encepados, se ha empleado un hormigón de limpieza para poder tener una buena continuidad con el terreno y no disponer de zonas irregulares de contacto del hormigón con el terreno. El procedimiento es el mismo que se ha empleado para los encepados, añadir 10 centímetros para cada medida geométrica y permitir crear un espacio rectangular sobre la que descansar el estribo.

PA2 kg ACERO CORRUGADO EN ARMADURAS B-500SD EN ENCEPADOS				
	Uds.	Med. Aux.		TOTAL
		kg	kg/m	kg
Encepados estribo 1	1	10903,01		10903,01
Encepados estribo 2	1	10903,01		10903,01

Ilustración 7. Armadura para los cargaderos de los estribos.

En total la cantidad de acero para el cargadero es de 10903,01 kilogramos de acero para el cargadero, dividido según lo analizado en el anejo CÁLCULO ESTRUCTURAL, donde se divide el cargadero en dos direcciones, una dirección transversal con dos vigas y una dirección longitudinal con seis vigas. Con el total de kilogramos y de metros cúbicos de hormigón, podemos hacer una estimación de la cuantía que se llevará el cargadero. En total, el cargadero tiene 129,79 kg/m³.

1.4. MEDICIÓN PIEZAS ALZADO.

Las piezas o elementos considerados alzados, son todas aquellas que disponen de un hormigón diferente al de las cimentaciones al estar en un entorno menos agresivo que las otras. En el caso de estudio del diseño y cálculo del puente de tres vanos, se refiere al resto de elementos de las subestructuras que permiten la transmisión de los esfuerzos obtenidos en el tablero y las vigas para poder transmitirlos al terreno, empleando como nexo los encepados o cargaderos.

Para las pilas intermedias los elementos que se calcularán son: fustes y dintel; mientras que para los estribos se calcularán son: el muro de guarda y las aletas. Una vez terminado con el cálculo de los elementos que forman la subestructura, se estudiará la medición del tablero, esto es, la unión entre las vigas y la losa superior.

1.4.1. Elementos en las pilas intermedias.

1.4.1.1. Fustes.

El primer elemento que se calculará serán los elementos verticales de las pilas intermedias, los fustes. Estos elementos con una altura de aproximadamente 6,12 metros, transfieren los esfuerzos recibidos del tablero al terreno con la particularidad de las condiciones del proyecto, esto es, dado que el diseño del puente superará el río Orihuela, para mantener las exigencias normativas con respecto a la confederación hidrográfica del Segura, se han diseñado unos fustes de dicha longitud.

PH3 m ³ HORMIGÓN HA-30/B/20/IIIa EN ALZADOS, INCLUSO SUMINISTRO, COLOCACIÓN Y VIBRADO				
	Uds.	Area	Largo	Alto
		m ²	m	m
Pila P-1 (Fuste)	1	0,79		6,12
Pila P-1 (Fuste)	1	0,79		6,12
Pila P-2 (Fuste)	1	0,79		6,12
Pila P-2 (Fuste)	1	0,79		6,12

Ilustración 8. Cálculo del hormigón para los fustes.

Dado que los fustes son elementos circulares, el cálculo de los metros cúbicos de hormigón se calcularán en función del área de la sección transversal y la longitud de los fustes. En total cada fuste son 4,83 metros cúbicos de hormigón. Para el armado de dichos elementos tenemos los siguientes cálculos.

PA3 kg ACERO CORRUGADO EN ARMADURAS B-500SD EN ALZADOS Y PIEZA DE REMATE				
	Uds.	Med. Aux.		TOTAL
		kg	kg/m	kg
Fustes pila 1	1	3109,95		3109,95
Fustes pila 2	1	3109,95		3109,95

Ilustración 9. Armado de fustes en las pilas.

En el cálculo realizado para la cuantía de armado y hormigón, se ha de constatar que cada pila intermedia está formada por dos fustes idénticos. Esto hace que la cuantía de los fustes sea de 321,62 kg/m³. Dado que se han considerado las esperas de unión entre encepado-fuste dentro del cálculo de las armaduras del fuste, el valor es representativo, ya que, en realidad, las armaduras de esperas se deberían haber contabilizado dentro de las cimentaciones.

1.4.1.2. Dinteles.

Para el caso del segundo elemento visto de las pilas intermedias, se ha procedido con la misma metodología de cálculo. En este caso disponemos de un dintel que permite la unión entre los fustes y el tablero. Las medidas geométricas del diente, así como la cantidad de hormigón a emplear se observan en la siguiente imagen.

PH3 m ³ HORMIGÓN HA-30/B/20/IIIa EN ALZADOS, INCLUSO SUMINISTRO, COLOCACIÓN Y VIBRADO				
	Uds.	Area	Largo	Alto
		m ²	m	m
Pila P-1 (Dintel)	1	1,70	11,00	0,80
Pila P-2 (Dintel)	1	1,70	11,00	0,80

Ilustración 10. Medidas geométricas para vertido de hormigón en dinteles.

La cuantía de armado, es decir, la totalidad de los kilogramos de acero para el dintel se puede observar en el anexo a este documento. En la siguiente imagen resumiremos la cantidad total de kilogramos de acero que deberá tener el dintel, así como un cálculo de la cuantía para dicho elemento.

PA3 kg ACERO CORRUGADO EN ARMADURAS B-500SD EN ALZADOS Y PIEZA DE REMATE					
	Uds.	Med. Aux.			TOTAL
		kg	kg/m	m	kg
Dintel pila 1	1	2699,19			2699,19
Dintel pila 2	1	2699,19			2699,19

Ilustración 11. Kilogramos de acero para los dinteles.

En total la cuantía de los dinteles es de 180,427 kg/m3. Cada dintel tiene un 18,45% del total de acero corrugado B500 SD.

1.4.2. Elementos de estribos

Para la formación de los estribos en forma de "U" cerrada, se han empleado dos elementos diferentes si se compara con el otro tipo de subestructura. El estribo, parte inicial y final del puente, tiene una división diferente como también el cálculo realizado. Para su definición se han empleado los siguientes elementos: el cargadero (elemento medido en el apartado de cimentaciones), el muro, también llamado murete o muro de guarda, y las aletas. Este tipo de elementos se emplean para poder mantener las tierras que se depositarán en su trasdós, además de poder ser parte importante en la trasferencia de esfuerzos al terreno.

1.4.2.1. Muros de estribo.

El muro de contención de tierras y elemento vertical del estribo, permite transmitir los esfuerzos de las tierras colocadas en su trasdós, además de los esfuerzos longitudinales que recibe del tablero según las decisiones que se han tomado en el anejo CÁLCULO ESTRUCTURAL.

Las medidas geométricas para el vertido del hormigón se observan en la imagen siguiente. El ancho o también llamado área tiene un canto de 0,60 a efectos de cálculo. En el diseño del elemento se ha tomado la decisión de dividir este elemento en dos pequeños muros de un canto de 0,30 metros para poder añadir la losa de transición en el trasdós para el diseño del pavimento en la unión con el puente.

PH3 m³ HORMIGÓN HA-30/B/20/IIIa EN ALZADOS, INCLUSO SUMINISTRO, COLOCACIÓN Y VIBRADO					
	Uds.	Area m²	Largo m	Alto m	TOTAL m³
Estribo E-1 (Muro)	1	0,60	15,00	1,50	13,50
Estribo E-2 (Muro)	1	0,60	15,00	1,50	13,50

Ilustración 12. Definición de los muros de contención de tierras en estribos.

PA3 kg ACERO CORRUGADO EN ARMADURAS B-500SD EN ALZADOS Y PIEZA DE REMATE					
	Uds.	Med. Aux.			TOTAL
		kg	kg/m	m	kg
Muro estribo 1	1	1012,81			1012,81
Muro estribo 2	1	1012,81			1012,81

Ilustración 13. Kilogramos de acero empleados para el muro de contención.

Se ha observado que las medidas en las cuantías de estos elementos es un valor medio en comparación con otras cuantías. Esto es debido a que dicho elemento sólo deberá resistir pequeños esfuerzos en puntos localizados y calculados para poder resistirlo, y además se ha añadido según la norma los elementos mínimos de armadura. El total es de 75,30 kg/m³ de cuantía del muro, con un porcentaje de acero del 7%.

1.4.2.2. Aletas laterales

Las aletas laterales de los estribos, son elementos que permiten cerrar la forma geométrica "U" para la contención de tierras que se deberá colocar en el trasdós del estribo. Se tratan de elementos muy poco condicionados a esfuerzos, la mayoría de ellos debido al empuje del terreno y de la movilización del resto de elementos que forman el estribo. Sus medidas geométricas son especiales debido a su principal función de elemento de cierre.

PH3 m³ HORMIGÓN HA-30/B/20/IIIa EN ALZADOS, INCLUSO SUMINISTRO, COLOCACIÓN Y VIBRADO					
	Uds.	Area m²	Largo m	Alto m	TOTAL m³
Estribo E-1 (Aleta)	1	0,30	4,00	3,00	3,60
Estribo E-1 (Aleta)	1	0,30	4,00	3,00	3,60
Estribo E-2 (Aleta)	1	0,30	4,00	3,00	3,60
Estribo E-2(Aleta)	1	0,30	4,00	3,00	3,60

Ilustración 14. Vertido de hormigón en las aletas de los estribos.

PA3 kg ACERO CORRUGADO EN ARMADURAS B-500SD EN ALZADOS Y PIEZA DE REMATE					
	Uds.	Med. Aux.			TOTAL
		kg	kg/m	m	kg
Aleta estribo 1	1	359,82			359,82
Aleta estribo 2	1	359,82			359,82

Ilustración 15. Kilogramos de acero empleados para las aletas.

1.4.3. MEDICIÓN DE RESTO DE ELEMENTOS.

En el apartado siguiente se han diseñado las mediciones de elementos diferentes a los expuestos anteriormente pero que forman parte importante del proyecto en cuestión. Se tratan de elementos de hormigón armado, elementos de apoyo o de comportamiento sísmico, unido con el tablero y su medición.

1.4.3.1. Tablero.

El tablero es la unión de vigas más una losa superior. En el anejo CÁLCULO ESTRUCTURAL se han seguido las consideraciones oportunas para el diseño del tablero, esto es, un total de seis vigas artesas prefabricadas pretensadas, dos en cada vano, y una losa superior de hormigón armado.

En el anexo de este documento se han calculado de una manera más detallada las cuantías necesarias para la formación del tablero, midiendo elementos como: la losa y su armadura, las prelosas empleadas, las vigas artesas, impermeabilización, etcétera.

1.4.3.2. Neoprenos.

PX3 dm ³ APOYO DE NEOPRENO ZUNCHADO, I/ PP DE MORTERO DE ASIENTO, COLOCACIÓN Y NIVELACIÓN					
	Uds.	Largo dm	Ancho dm	Alto dm	TOTAL dm ³
Estribo 1					
Apoyos	2	3,50	4,00	0,93	26,04
Topes Sísmicos Long.	2	2,00	2,00	0,19	1,52
Topes Sísmicos Tranv.	4	2,00	2,00	0,19	3,04
Estribo 2					
Apoyos	2	3,50	4,00	0,93	26,04
Topes Sísmicos Long.	2	2,00	2,00	0,19	1,52
Topes Sísmicos Tranv.	4	2,00	2,00	0,19	3,04
Pila 1					
Apoyos	4	3,50	4,00	0,49	27,44
Topes Sísmicos Tranv.	8	2,00	2,00	0,19	6,08
Pila 2					
Apoyos	4	3,50	4,00	0,49	27,44
Topes Sísmicos Tranv.	8	2,00	2,00	0,19	6,08
TOTAL					128,24

Ilustración 16. Cuantía de apoyos de neoprenos

Para la medición de los elementos de apoyo y elementos sísmicos, se ha estudiado los decímetros cúbicos necesarios de neoprenos para la totalidad del puente. Además, dado que se han empelado elementos transversales para mejorar el comportamiento del puente ante una respuesta sísmica, dichos elementos transversales deben ir conectados a la estructura de una manera detallada para poder transferir los esfuerzos a los que se verá solicitado.

TOPE TRANSVERSAL											
Armadura	AD6	0,85	0,30	2,00	14	16	1,58	44,26	4	177,06	
Murete											
Borede		0,853									
Armadura	AD7	0,40	0,40	3,46	5	12	0,10	0,89	15,36	4	61,44
Murete											
Borede		1,33									
		1,33									

Ilustración 17. Armado de los elementos de hormigón transversal para sísmo.

Los apoyos de neopreno zunchado se colocarán en unos elementos de hormigón armado. El total de kilogramos necesarios para el armado de estos elementos es de 953,976 kg. Este valor está recogido de las cuatro zonas donde se dispondrán topes sísmicos transversales (en cada una de las subestructuras).

Para el tope sísmico longitudinal se emplearán refuerzos bajo apoyo, el mismo procedimiento, para el caso de los apoyos de las vigas en los dinteles, con una armadura calculada para poder resistir la concentración de esfuerzos.

1.4.3.3. Encofrados.

Para el vertido y colocación de hormigón se deberá estudiar el número de encofrados a emplear para la buena colocación de los elementos de hormigón armado. En el anexo a este documento se tiene detallado las cuantías necesarias para el encofrado según los diferentes elementos que forma el puente.

En el estudio realizado, se ha estimado dos tipos de encofrados, los encofrados vistos y los encofrados ocultos. La diferencia entre ambos radica en el tipo de elemento y su exposición, esto es, si el elemento va a ser un elemento visto, se emplearán encofrados buenos que permitan un acabado perfecto del hormigón; mientras que, para los elementos ocultos, como por ejemplo los elementos de cimentación o elementos que se verán tapados por otros elementos, se emplearán encofrados de una calidad más baja para poder disminuir su precio y poder usarlos en repetidas ocasiones.

1.5. RESUMEN DE MEDICIÓN.

Para obtener una perspectiva más clara de lo anteriormente detallado se ha procedido a realizar un resumen con los principales cálculos a tener en cuenta para tener una estimación de la valoración económica del proyecto del puente. Para ellos se realizará un resumen de la posible cantidad de hormigón a emplear, los kilogramos de acero necesarios para armar los elementos, las cuantías de las diferentes subestructuras y comparándolas entre ellas para tener valores estimativos.

- Hormigón necesario: **2734,84 m³**
 - Hormigón limpieza: 31,80 m³
 - Hormigón HA-30/B/20/IIa+Qa: 2290,86 m³
 - Hormigón HA-30/B/20/IIIa: 412,19 m³
- Acero B-500 SD necesario: **276688,55 kg**
 - Acero pilotes: 210327,00 kg
 - Acero encepado: 51725,12 kg
 - Acero armaduras elementos: 14636,42 kg

- Encofrados: 461,33 m²
 - Encofrados vistos rectos: 103,27 m²
 - Encofrados vistos circulares: 92,27 m²
 - Encofrados ocultos rectos: 265,80 m².

- Acero barras: 503573,20 euros
- Encofrados: 11533,25 euros
- Neoprenos: 8000€

Total: 714545,30 euros

SUBESTRUCTURA PILA INTERMEDIA							
ELEMENTOS	Hormigón (m³)		Acero Armaduras (kg)		% kg	Cuantía (kg/m³)	
Pilotes	442,960	m³	51550,740	kg	72%	116,378	kg/m³
Encepado	175,500	m³	14452,440	kg	20%	82,350	kg/m³
Fustes	9,660	m³	3109,950	kg	4%	321,941	kg/m³
Dintel	14,960	m³	2619,990	kg	4%	175,133	kg/m³
Total	643,080	m³	71733,120	kg	100%	695,802	kg/m³

Ilustración 18. Cuantías para subestructura pila intermedia.

SUBESTRUCTURA ESTRIBO							
ELEMENTOS	Hormigón (m³)		Acero Armaduras (kg)		% kg	Cuantía (kg/m³)	
Pilotes	442,960	m³	51550,740	kg	81%	116,378	kg/m³
Cargadero	84,000	m³	10903,010	kg	17%	129,798	kg/m³
Muro	13,500	m³	1012,810	kg	2%	75,023	kg/m³
Aletas	7,200	m³	359,820	kg	1%	49,975	kg/m³
Total	547,660	m³	63826,380	kg	100%	371,174	kg/m³

Ilustración 19. Cuantía para subestructura estribo.

1.5.1. Cálculo de precios

Para obtener una estimación de los precios, se ha empleado el programa “Generador de Precios” del Software CYPES Ingenieros S.A. Dicho programa se centra en obras de edificación, por lo que el cálculo que se ha realizado será estimativo con posibilidad de cambio según el material. Los precios son los siguientes:

- Hormigón armado: 60/80 euros/m³.
- Acero Corrugado B500 SD: 1,82 euros/kg
- Encofrado metálico/madera: 20/30 euros/m²
- Neoprenos: 150/250 euros/unidad

Con los datos obtenidos y realizando una estimación, dado que en cada elemento el programa te genera los costes directos e indirectos, se han obtenido unos valores estimativos para el cálculo de precios. En la suma no se han tenido en cuenta otro tipo de materiales dado que no se han obtenido precios unitarios.

- Hormigón puente: 191438,80 euros

ANEXO.

ÍNDICE

1. MEDICIÓN GENERAL
2. DESGLOSE ARMADURAS ESTRIBOS
3. DESGLOSE ARMADURAS PILAS INTERMEDIAS.

MEDICIÓN GENERAL.

PA1 kg ACERO CORRUGADO EN ARMADURAS B-500SD EN PILOTES				
	Uds.	Med. Aux.		TOTAL
		kg	kg/m	m
Pilotes pila 1	1	51550,74		51550,74
Pilotes pila 2	1	51550,74		51550,74
Pilotes estribo 1	1	51550,74		51550,74
Pilotes estribo 2	1	51550,74		51550,74
Despuntos 2%	1	0,02	206202,94	4124,06
			TOTAL	210327,00
PA2 kg ACERO CORRUGADO EN ARMADURAS B-500SD EN ENCEPADOS				
	Uds.	Med. Aux.		TOTAL
		kg	kg/m	m
Encepados pila 1	1	14452,44		14452,44
Encepados pila 2	1	14452,44		14452,44
Encepados estribo 1	1	10903,01		10903,01
Encepados estribo 2	1	10903,01		10903,01
Despuntos 2%	1	0,02	50710,91	1014,22
			TOTAL	51725,12
PA3 kg ACERO CORRUGADO EN ARMADURAS B-500SD EN ALZADOS Y PIEZA DE REMATE				
	Uds.	Med. Aux.		TOTAL
		kg	kg/m	m
Fustes pila 1	1	3109,95		3109,95
Fustes pila 2	1	3109,95		3109,95
Dintel pila 1	1	2699,19		2699,19
Dintel pila 2	1	2699,19		2699,19
Muro estribo 1	1	1012,81		1012,81
Muro estribo 2	1	1012,81		1012,81
Aleta estribo 1	1	359,82		359,82
Aleta estribo 2	1	359,82		359,82
Despuntos 2%	1	0,02	13643,91	272,88
			TOTAL	14636,42
PP1 m³ PERFORACIÓN PILOTE				
	Uds.	Área	Largo	TOTAL
		m	m	m³
Pilotes E-1	12	0,79	47,00	442,96
Pilotes E-2	12	0,79	47,00	442,96
Pilotes Pila 1	12	0,79	47,00	442,96
Pilotes Pila 2	12	0,79	47,00	442,96
			TOTAL	1771,86

PH1 m³ HORMIGÓN HL-15, INCLUSO SUMINISTRO, COLOCACIÓN Y VIBRADO				
	Uds.	Ancho/Área	Largo	Alto
		m/m²	m	m
Estribo E-1	1	4,10	14,10	0,10
Estribo E-2	1	4,10	14,10	0,10
Pila 1	1	6,70	15,10	0,10
Pila 2	1	6,70	15,10	0,10
			TOTAL	31,80
PH2 m³ HORMIGÓN HA-30/B/20/IIa+Qa EN ENCEPADOS Y PILOTES, INCLUSO SUMINISTRO, COLOCACIÓN Y VIBRADO				
	Uds.	Ancho/Área	Largo	Alto
		m/m²	m	m
Encepado E-1	1,00	4,00	14,00	1,50
Encepado E-2	1,00	4,00	14,00	1,50
Encepado Pila 1	1,00	6,50	15,00	1,80
Encepado Pila 2	1,00	6,50	15,00	1,80
Pilotes E-1	12,00	0,79	47,00	
Pilotes E-2	12,00	0,79	47,00	
Pilotes Pila 1	12,00	0,79	47,00	
Pilotes Pila 2	12,00	0,79	47,00	
			TOTAL	2290,86
PH3 m³ HORMIGÓN HA-30/B/20/IIIa EN ALZADOS, INCLUSO SUMINISTRO, COLOCACIÓN Y VIBRADO				
	Uds.	Area	Largo	Alto
		m²	m	m
Estribo E-1 (Muro)	1	0,60	15,00	1,50
Estribo E-1 (Aleta)	1	0,30	4,00	3,00
Estribo E-1 (Aleta)	1	0,30	4,00	3,00
Estribo E-2 (Muro)	1	0,60	15,00	1,50
Estribo E-2 (Aleta)	1	0,30	4,00	3,00
Estribo E-2(Aleta)	1	0,30	4,00	3,00
Pila P-1 (Dintel)	1	1,70	11,00	0,80
Pila P-1 (Fuste)	1	0,79		6,12
Pila P-1 (Fuste)	1	0,79		6,12
Pila P-2 (Dintel)	1	1,70	11,00	0,80
Pila P-2 (Fuste)	1	0,79		6,12
Pila P-2 (Fuste)	1	0,79		6,12
Topes Transversales	16	0,51	1,40	0,60
			TOTAL	97,54
PH4 m³ HORMIGÓN HA-30/B/20/IIIa EN TABLERO, INCLUSO SUMINISTRO, COLOCACIÓN Y VIBRADO				
	Uds.	Área	Largo	TOTAL
		m²	m	m³
Losa espesor 25 cm	1	3,50	89,90	314,65
			TOTAL	314,65

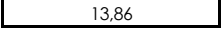
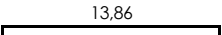
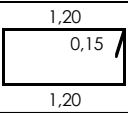

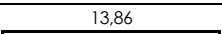
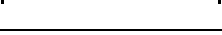
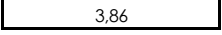
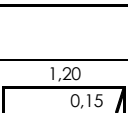
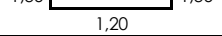
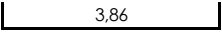

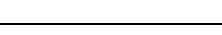
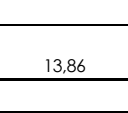
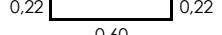

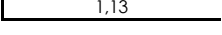

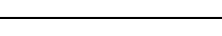
PE1 m2 PRELOSAS					
	Área	Largo	Ancho		TOTAL
	m²	m	m		m²
Tablero losa		89,90	14,00		1258,60
				TOTAL	1258,60
PE1 m VIGA ARTESA DE 0,90 m DE CANTO					
	Uds.	Largo			TOTAL
		m			m
Tablero losa	6	30,00			180,00
				TOTAL	180,00
PE2 m² ENCOFRADO RECTO EN PARAMENTOS VISTOS					
	Uds.	Largo/Área	Perímetro	Alto	TOTAL
		m/m2	m	m	m²
Estribo E1					
Cargadero	1	4,00		1,50	6,00
Muro	1	0,60		1,50	0,90
Cara intrados	1	14,00		1,50	21,00
Aleta	1	0,30		0,91	0,27
Aleta	1	1,40		0,30	0,42
Aleta	1	0,30		1,80	0,54
Aleta	1	3,00		3,00	9,00
Estribo E2					
Cargadero	1	4,00		1,50	6,00
Muro	1	0,60		1,50	0,90
Cara intrados	1	14,00		1,50	21,00
Aleta	1	0,30		0,91	0,27
Aleta	1	1,40		0,30	0,42
Aleta	1	0,30		1,80	0,54
Aleta	1	3,00		3,00	9,00
Pila P1					
Dintel	2,00	0,60		1,70	2,04
Dintel	1,00	1,70		5,80	9,86
Dintel	2,00	1,00		0,80	1,60
Pila P2					
Dintel	2,00	0,60		1,70	2,04
Dintel	1,00	1,70		5,80	9,86
Dintel	2,00	1,00		0,80	1,60
				TOTAL	103,27
PE3 m² ENCOFRADO CIRCULAR EN PARAMENTOS VISTOS					
	Uds.	Largo	Perímetro	Alto	TOTAL
		m	m	m	m²
Pila P1	2		3,77	6,12	46,13
Pila P2	2		3,77	6,12	46,13
				TOTAL	92,27


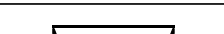
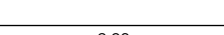

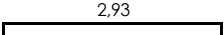


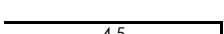
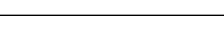
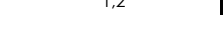

PE4 m² ENCOFRADO RECTO EN PARAMENTOS OCULTOS					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	TOTAL
		m	m	m	m²
Estribo 1					
Cargadero	1	14,00		1,50	21,00
Cargadero	1	4,00		1,50	6,00
Muro	1	14,00		0,75	10,50
Aletas	2	3,00		3,00	18,00
Estribo 2					
Cargadero	1	14,00		1,50	21,00
Cargadero	1	4,00		1,50	6,00
Muro	1	14,00		0,75	10,50
Aletas	2	3,00		3,00	18,00
Encepado P-1					
	2	6,50		1,80	23,40
	2	15,00		1,80	54,00
Encepado P-2					
	2	6,50		1,80	23,40
	2	15,00		1,80	54,00
				TOTAL	265,80
PX1 m² IMPERMEABILIZACIÓN DEL TABLERO					
	Uds.	Largo	Ancho		TOTAL
		m	m		m²
Tablero	1	89,90	14,00		1258,60
				TOTAL	1258,60
PX2 m JUNTA DE DILATACIÓN CON APERTURA MÁXIMA S/ PLANOS					
	Uds.	Largo			TOTAL
		m			m
Estribo E-1	1	14,00			14,00
Estribo E-2	1	14,00			14,00
				TOTAL	28,00

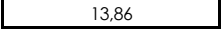
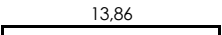
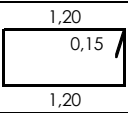

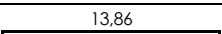

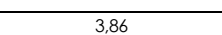
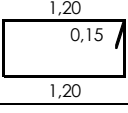
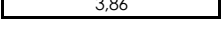

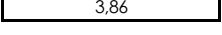
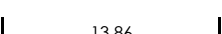
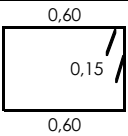
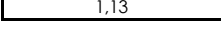

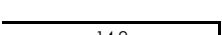
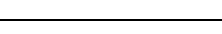

PX3 dm³ APOYO DE NEOPRENO ZUNCHADO, I/ PP DE MORTERO DE ASIENTO, COLOCACIÓN Y NIVELACIÓN					
	Uds.	Largo dm	Ancho dm	Alto dm	TOTAL dm³
Estribo 1					
Apoyos	2	3,50	4,00	0,93	26,04
Topes Sísmicos Long.	2	2,00	2,00	0,19	1,52
Topes Sísmicos Tranv.	4	2,00	2,00	0,19	3,04
Estribo 2					
Apoyos	2	3,50	4,00	0,93	26,04
Topes Sísmicos Long.	2	2,00	2,00	0,19	1,52
Topes Sísmicos Tranv.	4	2,00	2,00	0,19	3,04
Pila 1					
Apoyos	4	3,50	4,00	0,49	27,44
Topes Sísmicos Tranv.	8	2,00	2,00	0,19	6,08
Pila 2					
Apoyos	4	3,50	4,00	0,49	27,44
Topes Sísmicos Tranv.	8	2,00	2,00	0,19	6,08
				TOTAL	128,24
PX4 kg ACERO ESTRUCTURAL S-275 JR EN EQUIPAMIENTOS (BARRERAS)					
	Ud	kg/Ud	kg/m	m	ml/barrera
Barrera	2			89,90	179,80
				TOTAL	179,80


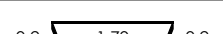
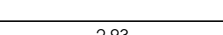

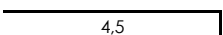
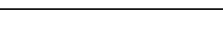
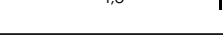
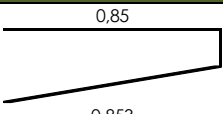
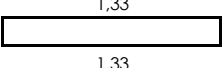
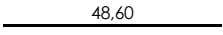

PX5 m IMPOSTA PREFABRICADA					
	Uds.	Largo m			TOTAL m
Tablero	2	89,90			179,80
				TOTAL	179,80
PX6 m² IMPERMEABILIZACIÓN DE ENCEPADOS					
	Uds.	Largo m	Ancho m	Alto m	TOTAL m²
Encepado E-1					
	2	4,00		1,50	12,00
	2	14,00		1,50	42,00
Encepado E-2					
	2	4,00		1,50	12,00
	2	14,00		1,50	42,00
Encepado P-1					
	2	6,50		1,80	23,40
	2	15,00		1,80	54,00
Encepado P-2					
	2	6,50		1,80	23,40
	2	15,00		1,80	54,00
				TOTAL	262,80
PS1 ud SUMIDERO					
	Uds.				TOTAL ud
Tablero E1	4,00				4,00
				TOTAL	4,00
PR1 ud PRUEBA DE CARGA S/ PLANOS					
	Uds.				TOTAL ud
Tablero E1	1,00				1,00
				TOTAL	1,00

DESGLOSE ARMADO ESTRIBOS.

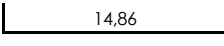
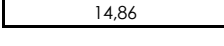
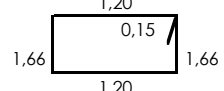
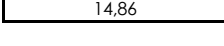
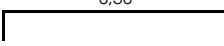



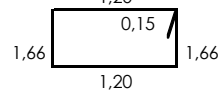
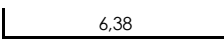

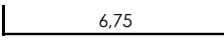
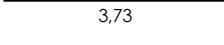

DESPIECE ARMADURA ESTRIBO 1											
UBICACIÓN	COD.	FORMA	LONG. ARMAD	ÁMBITO	Nº	Ø mm	DIST. m	PESO kg/m	PARCIAL	Nº IGUALES	MEDICION kg
ENCEPADO/CARGADERO											
Transversal inferior banda pilotes	A05	1,20  1,20	16,26		12	25		3,85	751,87	2	1503,74
Transversal superior banda pilotes	A06	1,20  1,20	16,26		12	25		3,85	751,87	2	1503,74
Cercos Transversales banda pilotes	A10	 1,20 1,36 0,15 1,36	5,27		49	16	0,20	1,58	407,57	2	815,15
Longitudinal inferior refuerzo	A07	1,20  1,20	16,26		18	25		3,85	1127,80	1	1127,80
Longitudinal superior refuerzo	A08	1,20  1,20	16,26		18	25		3,85	1127,80	1	1127,80
Longitudinal Inferior banda pilotes	A02	1,20  3,86 1,20	6,26		12	20		2,47	185,26	6	1111,54
Longitudinal superior banda pilotes	A01	1,20  3,86 1,20	6,26		12	25		3,85	289,46	6	1736,79
Cercos longitudinales banda pilotes	A09	 1,20 1,36 0,15 1,36	5,27		10	16	0,20	1,58	83,18	6	499,07
Longitudinal superior refuerzo	A03	1,20  3,86 1,20	6,26		32	20		2,47	494,02	1	494,02
Longitudinal superior refuerzo	A04	1,20  3,86 1,20	6,26		32	25		3,85	771,91	1	771,91
Armadura Perimetral Lateral	A11	0,40  3,86 0,40	4,66		6	12		0,89	24,82	2	49,65
Armadura Perimetral Longitudinal	A12	0,40  13,86 0,40	14,66		6	12		0,89	78,09	2	156,18
Refuerzo bajo apoyos	A13	 0,60 0,22 0,15 0,22	1,79		2	16		1,58	5,64	1	5,64
MURETE											
Armadura Transversal Trasdos	14	0,23  1,13 0,23	1,36		74	12	0,20	0,89	89,02	1	89,02
Armadura Transversal Trasdos	12	0,23  2,90 0,23	3,13		74	16	0,20	1,58	365,57	1	365,57
Armadura Longitudinal Muro (arriba)	15	 14,9 0,15	15,05		3	16		1,58	71,26	2	142,52
Armadura Longitudinal Muro	13	 14,9 0,15	15,05		8	12	0,20	0,89	106,89	1	106,89
Armadura Longitudinal Muro inferior	10//11	 14,9 0,15	15,05		13	16	0,20	1,58	308,80	1	308,80

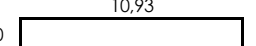

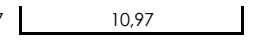
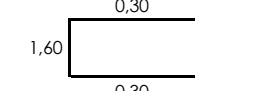
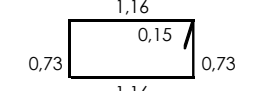
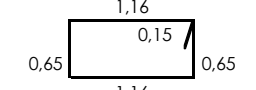
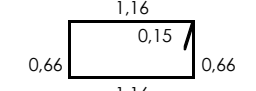
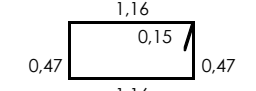
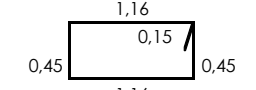
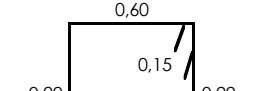
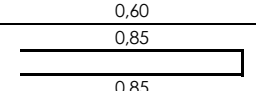
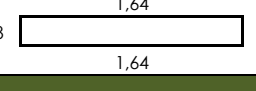
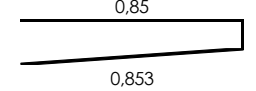
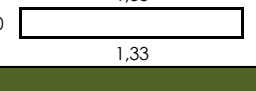


ALETAS											
Armadura Inferior Aletas	18	0,88  4,50 1,00	6,38		5	12		0,89	28,30	2	56,60
Cercos ALETAS Vertical	19	0,2  1,70 0,2	2,10		2	16	0,20	1,58	6,63	2	13,26
Armadura Superior Aletas	17	0,75  2,93 1,00	4,68		5	16		1,58	36,93	2	73,87
Armadura Longitudinal Aletas	20	0,15  2,93 0,15	3,23		30	12	0,20	0,89	86,03	2	172,06
Armadura conexión Aleta-cargadero	21	 4,5 1,20	5,70		2	12		0,89	10,12	2	20,24
Armadura piel vertical	22	 4,5 0,50	5,00		2	12	0,20	0,89	8,88	2	17,76
Armadura piel transversal	23	 1,2 0,50	1,70		2	12	0,20	0,89	3,02	2	6,04
TOPE TRANSVERSAL											
Armadura Murete	AD6	 0,85 0,30	2,00		14	16		1,58	44,26	4	177,06
Borede Armadura Murete Borede	AD7	0,40  1,33 0,40	3,46		5	12	0,10	0,89	15,36	4	61,44
PILOTES											
Longitudinal superior	AP1	 48,60 0,15	48,60		20	25		3,85	3745,47	12	44945,59
Cerco z. superior	AP2	 3,14 0,15	3,29		106	16	0,20	1,58	550,43	12	6605,15

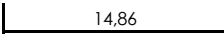
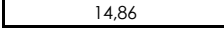
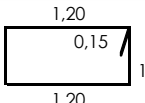

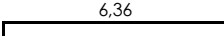
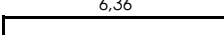
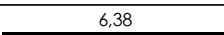
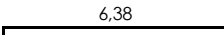
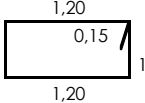
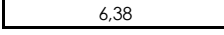
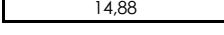
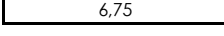


DESPIECE ARMADURA ESTRIBO 2											
UBICACIÓN	COD.	FORMA	LONG. ARMAD	ÁMBITO	Nº	Ø mm	DIST. m	PESO kg/m	PARCIAL	Nº IGUALES	MEDICION kg
ENCEPADO/CARGADERO											
Transversal inferior banda pilotes	A05	1,20  1,20	16,26		12	25		3,85	751,87	2	1503,74
Transversal superior banda pilotes	A06	1,20  1,20	16,26		12	25		3,85	751,87	2	1503,74
Cercos Transversales banda pilotes	A10	 1,20 1,36 0,15 1,36	5,27		49	16	0,20	1,58	407,57	2	815,15
Longitudinal inferior refuerzo	A07	1,20  1,20	16,26		18	25		3,85	1127,80	1	1127,80
Longitudinal superior refuerzo	A08	1,20  1,20	16,26		18	25		3,85	1127,80	1	1127,80
Longitudinal Inferior banda pilotes	A02	1,20  1,20	6,26		12	20		2,47	185,26	6	1111,54
Longitudinal superior banda pilotes	A01	1,20  1,20	6,26		12	25		3,85	289,46	6	1736,79
Cercos longitudinales banda pilotes	A09	 1,20 1,36 0,15 1,36	5,27		10	16	0,20	1,58	83,18	6	499,07
Longitudinal superior refuerzo	A03	1,20  1,20	6,26		32	20		2,47	494,02	1	494,02
Longitudinal superior refuerzo	A04	1,20  1,20	6,26		32	25		3,85	771,91	1	771,91
Armadura Perimetral Lateral	A11	0,40  0,40	4,66		6	12		0,89	24,82	2	49,65
Armadura Perimetral Longitudinal	A12	0,40  0,40	14,66		6	12		0,89	78,09	2	156,18
Refuerzo bajo apoyos	A13	 0,60 0,22 0,15 0,22	1,79		2	16		1,58	5,64	1	5,64
MURETE											
Armadura Transversal Trasdos	14	0,23  0,23	1,36		74	12	0,20	0,89	89,02	1	89,02
Armadura Transversal Trasdos	12	0,23  0,23	3,13		74	16	0,20	1,58	365,57	1	365,57
Armadura Longitudinal Muro (arriba)	15	 0,15	15,05		3	16		1,58	71,26	2	142,52
Armadura Longitudinal Muro	13	 0,15	15,05		8	12	0,20	0,89	106,89	1	106,89
Armadura Longitudinal Muro inferior	10//11	 0,15	15,05		13	16	0,20	1,58	308,80	1	308,80

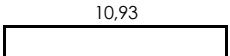
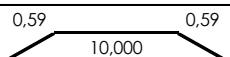
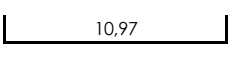
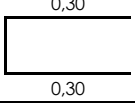
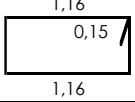
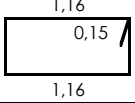
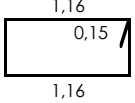
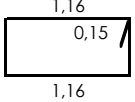
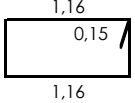
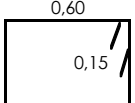
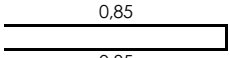
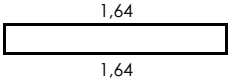
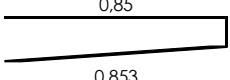
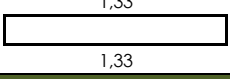
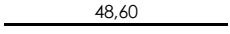

ALETAS											
Armadura Inferior Aletas	18	0,88  1,00	6,38		5	12		0,89	28,30	2	56,60
Cercos ALETAS Vertical	19	0,2  0,2	2,10		2	16	0,20	1,58	6,63	2	13,26
Armadura Superior Aletas	17	0,75  1,00	4,68		5	16		1,58	36,93	2	73,87
Armadura Longitudinal Aletas	20	0,15  0,15	3,23		30	12	0,20	0,89	86,03	2	172,06
Armadura conexión Aleta-cargadero	21	 1,20	5,70		2	12		0,89	10,12	2	20,24
Armadura piel vertical	22	 0,50	5,00		2	12	0,20	0,89	8,88	2	17,76
Armadura piel transversal	23	 0,50	1,70		2	12	0,20	0,89	3,02	2	6,04
TOPE TRANSVERSAL											
Armadura Murete	AD6	 0,30	2,00		14	16		1,58	44,26	4	177,06
Borede Armadura Murete Borede	AD7	0,40  0,40	3,46		5	12	0,10	0,89	15,36	4	61,44
PILOTES											
Longitudinal superior	AP1	 0,15	48,60		20	25		3,85	3745,47	12	44945,59
Cerco z. superior	AP2	 0,15	3,29		106	16	0,20	1,58	550,43	12	6605,15

DESGLOSE ARMADO PILAS INTERMEDIAS.

DESPIECE ARMADURA PILA 1											
UBICACIÓN	COD.	FORMA	LONG. ARMAD	ÁMBITO	Nº	Ø	DIST.	PESO	PARCIAL	Nº	MEDICION
						mm	m	kg/m		IGUALES	kg
ENCEPADO											
Transversal inferior banda pilotes	A05	1,20  1,20	17,26		12	25		3,85	798,11	2	1596,22
Transversal superior banda pilotes	A06	1,20  1,20	17,26		12	25		3,85	798,11	2	1596,22
Cercos Transversales banda pilotes	A10	 1,66	5,87		53	16	0,20	1,58	491,04	2	982,07
Transversal armadura refuerzo	A07 A08	1,20  1,20	17,26		20	25		3,85	1330,18	2	2660,36
Longitudinal superior banda pilotes	A01	1,20  1,20	8,76		12	20		2,47	259,24	6	1555,45
Longitudinal superior Inferior	A02	1,20  1,20	8,76		12	25		3,85	405,07	6	2430,39
Longitudinal armadura refuerzo	A03	1,20  1,20	8,78		36	20		2,47	779,86	1	779,86
Longitudinal armadura refuerzo	A04	1,20  1,20	8,78		36	25		3,85	1218,52	1	1218,52
Cercos Longitudinales banda pilotes	A09	 1,66	5,87		25	16	0,20	1,58	231,62	6	1389,72
Lateral transversal	A11	0,40  0,40	7,18		6	12		0,89	38,27	2	76,54
Lateral longitudinal	A12	0,40  0,40	15,68		6	12		0,89	83,55	2	167,09
FUSTE											
Esperas fuste Superior	AF1	0,50  0,50	7,25		32	25		3,85	893,98	2	1787,96
Esperas fuste Inferior	AF2	 0,30	4,03		32	25		3,85	496,93	2	993,86
Cerco z. superior	AF3	 0,15	3,15		33	16	0,20	1,58	164,07	2	328,14

DINTEL											
Armadura Flexión Superior	AD1	0,30  0,30	11,53		18	25		3,85	799,73	1	799,73
Armadura flexión inferior	AD2	0,33  0,33	11,84		18	25		3,85	821,51	1	821,51
Armadura Piel refuerzo	AD4	0,57  0,57	12,10		5	20		2,47	149,23	2	298,45
Armadura piel lateral	AD4	 0,30	2,20		5	20		2,47	27,15	2	54,31
Cercos longitudinales	AD3	 0,73	3,93		100	16	0,20	1,58	619,65	1	619,65
Cercos lateral longitudinal	AD3	 0,65	3,76		2	16	0,20	1,58	11,88	1	11,88
Cercos lateral longitudinal	AD3	 0,66	3,79		2	16	0,20	1,58	11,96	1	11,96
Cercos lateral longitudinal	AD3	 0,47	3,40		2	16	0,20	1,58	10,75	1	10,75
Cercos lateral longitudinal	AD3	 0,45	3,38		2	16	0,20	1,58	10,67	1	10,67
Refuerzo bajo apoyos	AD5	 0,22	1,79		4	16		1,58	11,28	1	11,28
Armadura Murete Borede	AD6	 0,16	1,86		9	12		0,89	14,83	2	29,66
Armadura Murete Borede	AD7	0,18  0,18	3,63		3	12		0,89	9,68	2	19,36
TOPE TRANSVERSAL											
Armadura Murete Borede	AD6	 0,30	2,00		14	16		1,58	44,26	4	177,06
Armadura Murete Borede	AD7	0,40  0,40	3,46		5	12	0,10	0,89	15,36	4	61,44
PILOTES											
Longitudinal superior	AP1	 48,60	48,60		20	25		3,85	3745,47	12	44945,59
Cerco z. superior	AP2	 0,15	3,29		106	16	0,20	1,58	550,43	12	6605,15

DESPIECE ARMADURA PILA 2											
UBICACIÓN	COD.	FORMA	LONG. ARMAD	ÁMBITO	Nº	Ø mm	DIST. m	PESO kg/m	PARCIAL	Nº IGUALES	MEDICION kg
ENCEPADO											
Transversal inferior banda pilotes	A05	1,20  1,20	17,26		12	25		3,85	798,11	2	1596,22
Transversal superior banda pilotes	A06	1,20  1,20	17,26		12	25		3,85	798,11	2	1596,22
Cercos Transversales banda pilotes	A10	1,66  1,66	5,87		53	16	0,20	1,58	491,04	2	982,07
Transversal armadura refuerzo	A07 A08	1,20  1,20	17,26		20	25		3,85	1330,18	2	2660,36
Longitudinal superior banda pilotes	A01	1,20  1,20	8,76		12	20		2,47	259,24	6	1555,45
Longitudinal superior Inferior	A02	1,20  1,20	8,76		12	25		3,85	405,07	6	2430,39
Longitudinal armadura refuerzo	A03	1,20  1,20	8,78		36	20		2,47	779,86	1	779,86
Longitudinal armadura refuerzo	A04	1,20  1,20	8,78		36	25		3,85	1218,52	1	1218,52
Cercos Longitudinales banda pilotes	A09	1,66  1,66	5,87		25	16	0,20	1,58	231,62	6	1389,72
Lateral transversal	A11	0,40  0,40	7,18		6	12		0,89	38,27	2	76,54
Lateral longitudinal	A12	0,40  0,40	15,68		6	12		0,89	83,55	2	167,09
FUSTE											
Esperas fuste Superior	AF1	0,50  0,50	7,25		32	25		3,85	893,98	2	1787,96
Esperas fuste Inferior	AF2	 0,30	4,03		32	25		3,85	496,93	2	993,86
Cerco z. superior	AF3		3,15		33	16	0,20	1,58	164,07	2	328,14

DINTEL											
Armadura Flexión Superior	AD1	0,30  0,30	11,53		18	25		3,85	799,73	1	799,73
Armadura flexión inferior	AD2	0,33  0,33	11,84		18	25		3,85	821,51	1	821,51
Armadura Piel refuerzo	AD4	0,57  0,57	12,10		5	20		2,47	149,23	2	298,45
Armadura piel lateral	AD4	1,60  0,30	2,20		5	20		2,47	27,15	2	54,31
Cercos longitudinales	AD3	0,73  0,73	3,93		100	16	0,20	1,58	619,65	1	619,65
Cercos lateral longitudinal	AD3	0,65  0,65	3,76		2	16	0,20	1,58	11,88	1	11,88
Cercos lateral longitudinal	AD3	0,66  0,66	3,79		2	16	0,20	1,58	11,96	1	11,96
Cercos lateral longitudinal	AD3	0,47  0,47	3,40		2	16	0,20	1,58	10,75	1	10,75
Cercos lateral longitudinal	AD3	0,45  0,45	3,38		2	16	0,20	1,58	10,67	1	10,67
Refuerzo bajo apoyos	AD5	0,22  0,22	1,79		4	16		1,58	11,28	1	11,28
Armadura Murete Borede	AD6	 0,16	1,86		9	12		0,89	14,83	2	29,66
Armadura Murete Borede	AD7	0,18  0,18	3,63		3	12		0,89	9,68	2	19,36
TOPE TRANSVERSAL											
Armadura Murete Borede	AD6	 0,30	2,00		14	16		1,58	44,26	4	177,06
Armadura Murete Borede	AD7	0,40  0,40	3,46		5	12	0,10	0,89	15,36	4	61,44
PILOTES											
Longitudinal superior	AP1	 0,30	48,60		20	25		3,85	3745,47	12	44945,59
Cerco z. superior	AP2		3,29		106	16	0,20	1,58	550,43	12	6605,15