



**ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA TÉCNICA
INDUSTRIAL DE BILBAO**



GRADO EN MECÁNICA

TRABAJO FIN DE GRADO

2013 / 2014

ESTACIÓN DE AUTOBUSES DE VITORIA-GASTEIZ

DOCUMENTO . 6 ESTADO DE MEDICIONES

DATOS DE LA ALUMNA O DEL ALUMNO

NOMBRE: DIEGO

APELLIDOS: LÓPEZ DE VICUÑA CALLES

FDO.:

FECHA: 19/06/2014

DATOS DEL DIRECTOR O DE LA DIRECTORA

NOMBRE: IGNACIO

APELLIDOS: RODRÍGUEZ

DEPARTAMENTO: MECÁNICA

FDO.:

FECHA: 19/06/2014

ÍNDICE

1. MOVIMIENTO DE TIERRAS	2
2. CIMENTACIÓN	3
3. ESTRUCTURA.....	4
3.1 Cantidades de acero de los elementos estructurales	4
4. FACHADAS	7
5. CUBIERTAS	7
6. INSTALACIONES	8
6.1 Arquetas	8
6.2 Tubería P.V.C	8
6.3 Colectores	9
7. VARIOS.....	9
8. ESTUDIOS DE ENTIDAD PROPIA	9
8.1 Seguridad y salud	10
8.2 Seguridad y salud	11
8.3 Gestión de residuos	14

1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Se realiza para la limpieza de la parcela, excavación hasta el nivel donde se vierte el hormigón de limpieza y por donde transcurre las instalaciones de saneamiento. También se tiene en cuenta los rellenos posteriores de zahorra.

	UNIDADES	LARGO (m)	ANCHO (m)
MOVIMIENTO DE TIERRAS			
Desbroce	1	162	100
Retirada capa terreno vegetal	1	162	100
Excavación vaciado	1	162	100
Excavación zanja saneamiento			
Saneamiento agua residual colectores y tuberías línea evacuación ed auxiliar	1	117,23	400 (mm)
Saneamiento de agua pluvial colectores y tuberías bajo tierra-ed auxiliar	1	305,46	200 (mm)
Saneamiento agua pluvial colectores y tuberías-edificios dársenas	1	384,16	200 (mm)
Relleno extendido y apisodado de zahorra	1	127	90

2. CIMENTACIÓN

La cimentación de la estación de autobuses se compone de las siguientes cantidades de hormigón armado:

CANTIDADES DE ZAPATAS

Elemento según planos el número de nudo.	B 500 S, Ys=1.15 (kg)		Hormigón (m³)	
	Ø16		HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: (N47 - N411), N25, N39, N41, N43, N49, N86, N90, N94, N98, N102, N106 y (N12 - N397) Zapata 1	13x382.10		13x9.00	13x0.90
Referencias: N1, N13, N51 y N62	4x290.64		4x6.76	4x0.68
Referencias: N2, N3, N4, N5, N6, N7, N8, N9, N10, N11, N52, N53, N54, N55, N56, N57, N58, N59, N60 y N61	20x270.62		20x7.84	20x0.78
Referencias: N14, N15, N16, N17, N18, N19, N20, N21, N22, N23, N63, N64, N65, N66, N67, N68, N69, N70, N71 y N72	20x311.89		20x9.00	20x0.90
Referencias: N27, N29, N31, N33, N35, N88, N92, N96, N100, N104 y N107	11x431.99		11x10.24	11x1.02
Referencias: N73, N74, N75 y N76 Zapata 6	4x242.81		4x5.29	4x0.53
Referencias: N415, N163, N418, N164, N78 y N77	6x239.69		6x5.06	6x0.51
Referencias: (N37 - N398) y (N45 - N412)	2x748.15		2x19.36	2x1.94
Referencias: N378, N377, N366, N367, N368, N369, N370, N371, N372, N373, N374, N376 y N375	13x334.97		13x7.84	13x0.78
Totales	30792.24		785.65	78.57

CANTIDADES DE VIGA DE ARRIOSTRA

Elemento según planos el número de nudo	B 500 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø8	Ø12	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: C.1 [N76-N75], C.1 [N75-N1], C.1 [N74-N73] y C.1 [N74-N62]	4x5.20	4x18.52	94.88	4x0.34	4x0.09
Referencias: C.1 [N73-N51] y C.1 [N76-N13]	2x4.62	2x18.59	46.42	2x0.32	2x0.08
Referencia: C.1 [N78-N25]	7.50	21.67	29.17	0.55	0.14
Referencia: C.1 [N77-(N12 - N397)]	7.50	22.07	29.57	0.54	0.13

Elemento según planos el número de nudo	B 500 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø8	Ø12	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: C.1 [N88-N31], C.1 [N90-(N37 - N398)], C.1 [N94-N43], C.1 [N90-N39], C.1 [N86-N39], C.1 [N94-N41], C.1 [N104-N49], C.1 [N100-N35], C.1 [N92-N29], C.1 [N88-N29], C.1 [N104-N35], C.1 [N107-N25], C.1 [N107-N27], C.1 [N98-N43], C.1 [N98-(N45 - N412)], C.1 [N100-N33], C.1 [N92-N27], C.1 [N96-N31], C.1 [N96-N33], C.1 [N86-N41], C [N102-(N47 - N411)] y C [(N12 - N397)-N106]	22x9.24	22x30.47	873.62	22x0.69	22x0.17
Referencia: C.1 [N78-N415]	5.19	18.48	23.67	0.35	0.09
Referencia: C.1 [N415-N77]	5.19	18.88	24.07	0.36	0.09
Referencia: C [(N47 - N411)-N164]	7.50	24.49	31.99	0.55	0.14
Referencias: C [N164-N418] y C [N418-N163]	2x5.19	2x18.68	47.74	2x0.36	2x0.09
Referencia: C [N163-N49]	7.50	24.88	32.38	0.55	0.14
Referencias: C [N106-(N37 - N398)] y C [(N45 - N412)-N102]	2x5.19	2x29.35	69.08	2x0.34	2x0.09
Referencias: C [N1-N2], C [N13-N14], C [N62-N63], C [N51-N61], C [N9-N8], C [N21-N20], C [N70-N69] y C [N54-N55]	8x12.70	8x34.41	376.88	8x0.98	8x0.24
Totales	396.06	1283.41	1679.47	29.26	7.31

3. ESTRUCTURA

La estructura se compone de los siguientes tipos de perfil:

3.1 Cantidades de acero de los elementos estructurales

Dinteles, pilares, pilarillos, celosías, elementos de arriostramientos

Resumen de medición												
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)
		HEB	HE 260 B	199.000	728.026		2.356		18495.86			
			HE 200 B	77.027			0.602		4722.41			
			HE 240 B	451.999			4.791		37610.88			
			IPE 400	496.948			4.199		32963.83			
			IPE 500	235.909			2.737		21481.89			
			IPE 600	75.920			1.184		9297.21			
	S275		IPE	IPE 300		26.848		0.144		1133.88		
							7.749		60829.14			

Resumen de medición												
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)
Acero laminado		Redondos	IPE 330	222.190			1.391			10918.64		
			IPE 120	90.000			0.119			932.58		
			Ø20	591.808	1147.816		0.186	9.774		1459.49	76728.02	
				20.518			0.002			18.22		
			Ø14	20.518			0.003			24.79		
Acero conformado	S275	CC Conformados C	CC 70x70x4	489.961			0.490			3845.32		
			CC 130x130x8	232.045			0.867			6804.09		
			CC 130x130x6	198.000	920.007		0.570	1.927		4478.12	15127.53	
			CF-250x4.0, Doble en cajón con presillas	15.000			0.052			405.01		
			CF-250x3.0, Doble en cajón con presillas	115.400	130.400		0.305			2392.06		
								0.356			2797.06	
							2.283			17924.59		

Medición placa de anclajes (según número de pilar-anexo cálculo):

Pilares	Acero	Peso kp	Totales kp
N1, N2, N3, N4, N5, N6, N7, N8, N9, N10, N11, N13, N14, N15, N16, N17, N18, N19, N20, N21, N22, N23, N51, N52, N53, N54, N55, N56, N57, N58, N59, N60, N61, N62, N63, N64, N65, N66, N67, N68, N69, N70, N71, N72, N398, N412			
	S275	46 x 81.45	
N12, N47	S275	2 x 40.11	
N25, N49	S275	2 x 37.92	
N27, N29, N31, N33, N35, N88, N92, N96, N100, N104, N107	S275	11 x 67.95	
N37, N39, N41, N43, N45, N86, N90, N94, N98, N102, N106, N397	S275	12 x 59.87	

Pilares	Acero	Peso kp	Totales kp
N73, N74, N75, N76, N77, N78, N163, N164, N415, N418	S275	10 x 33.01	
N366, N367, N368, N369, N370, N371, N372, N373, N374, N375, N376, N377, N378	S275	13 x 55.86	
N411	S275	1 x 39.15	
			6464.17
Totales			6464.17

Medición de pernos placas de anclaje (según número de pilar-anexo cálculo):

Pilares	Pernos	Acero	Longitud m	Peso kp	Totales m	Totales kp
N1, N2, N3, N4, N5, N6, N7, N8, N9, N10, N11, N13, N14, N15, N16, N17, N18, N19, N20, N21, N22, N23, N51, N52, N53, N54, N55, N56, N57, N58, N59, N60, N61, N62, N63, N64, N65, N66, N67, N68, N69, N70, N71, N72, N398, N412	368Ø25 mm L=82 cm	B 500 S, Ys = 1.15 (corrugado)	368 x 0.82	368 x 3.16		
N12, N47	24Ø20 mm L=80 cm	B 500 S, Ys = 1.15 (corrugado)	24 x 0.80	24 x 1.97		
N25, N49	24Ø20 mm L=72 cm	B 500 S, Ys = 1.15 (corrugado)	24 x 0.72	24 x 1.78		
N27, N29, N31, N33, N35, N88, N92, N96, N100, N104, N107	88Ø25 mm L=92 cm	B 500 S, Ys = 1.15 (corrugado)	88 x 0.92	88 x 3.53		
N37, N39, N41, N43, N45, N86, N90, N94, N98, N102, N106, N397	96Ø25 mm L=96 cm	B 500 S, Ys = 1.15 (corrugado)	96 x 0.96	96 x 3.71		
N73, N74, N75, N76, N77, N78, N163, N164, N415, N418	80Ø20 mm L=65 cm	B 500 S, Ys = 1.15 (corrugado)	80 x 0.65	80 x 1.59		
N366, N367, N368, N369, N370, N371, N372, N373, N374, N375, N376, N377, N378	104Ø25 mm L=81 cm	B 500 S, Ys = 1.15 (corrugado)	104 x 0.81	104 x 3.12		
N411	8Ø20 mm L=62 cm	B 500 S, Ys = 1.15 (corrugado)	8 x 0.62	8 x 1.53		
					652.47	2384.92

Pilares	Pernos	Acero	Longitud m	Peso kp	Totales m	Totales kp
Totales					652.47	2384.92

4. FACHADAS

Las fachadas panel sándwich tipo Hipertec Wall Sounds G5 tienen las siguientes dimensiones:

	UNIDADES	LARGO (m)	ANCHO (m)
EDIFICIOS DÁRSENAS			
Fachadas dársenas laterales	2	96	6
Fachadas dársenas frontal	2	13,34	7,5
EDIFICIO AUXILIAR			
Fachada ed auxiliar-frontal (entrada a dársenas)	1	90	8,5
Fachada ed auxiliar-frontal (entrada de viajeros)	1	90	6,5
Fachada ed auxiliar-lateral	2	21	8,5

5. CUBIERTAS

Las cubiertas panel sándwich tipo Hipertec Roof Sounds G5 tienen las siguientes dimensiones:

	UNIDADES	LARGO (m)	ANCHO (m)
EDIFICIOS DÁRSENAS			
Cubierta-dársenas	2	96	13,42
EDIFICIO AUXILIAR			
Cubierta-ed auxiliar	1	90	21,5
Cubierta Voladizo	1	90	10,05

6. INSTALACIONES

Las instalaciones se componen de los siguientes elementos:

6.1 Arquetas

Una **arqueta** es un pequeño depósito utilizado para recibir, enlazar y distribuir canalizaciones o conductos subterráneos; estan enterradas y tienen una tapa superior para poder registrarlas y limpiar su interior de impurezas.

ARQUETAS	UNIDADES
Arqueta prefabricada saneamiento aguas fecales	6
Arqueta de aguas pluviales- edificio auxiliar	6
Arqueta de aguas pluviales- edificios dársenas	10

6.2 Tubería P.V.C

Una **tubería** o **cañería** es un conducto que cumple la función de transportar agua u otros fluidos:

TUBERÍAS P.V.C	UNIDADES	DIÁMETRO (mm)	LARGO (m)
Agua residual (divida entre todas las ramificaciones)	1	40	77,08
Agua pluvial- bajantes- edificios dársenas	10	110	6,5
Agua pluvial- bajantes- edificio auxiliar	6	110	7

Agua pluvial bajantes-bajo tierra-edificios dárseñas	10	110	24,88
Aguas pluvial-bajantes-bajo tierra-edificio auxiliar	6	110	20

6.3 Colectores

Se denomina **colector** al tramo de tubería que conecta diversos ramales

	UNIDADES	DIÁMETRO (mm)	LONGITUD (m)
COLECTOR			
Colector de saneamiento aguas residuales (divididas en dos ramificaciones)	1	300	74,24
Colector aguas pluviales-edificios dárseñas	2	250	192,08
Colector aguas pluviales-edificio auxiliar	1	250	56,69

7. VARIOS

VARIOS	UNIDADES
Puertas cortafuegos EI-60-C5 100 X 2.10	6
Puertas automáticas (3,10 x 2,38 m)	6

8. ESTUDIOS DE ENTIDAD PROPIA

8.1 Seguridad y salud

	Num de unidades	Largo	parcial	medicion
CONTROL Y CALIDAD				
Ensayo de hormigon fresco, incluyendo medid de asiento del cono, fabricadon de 6 probetas cilidndricas de 15 x 30 cm curado, refrentado y rotura a compresion a la edad de 7 y 28 días según UNE 83				
Zapatatas corridas	12	3	36	
zapatatas aisladas	16	3	48	
soleras dársenas	3	3	18	
soleras auxiliar	3	3	18	
TOTAL				453
Ensayos completos de barras de acero según instrucción EHE, determinando seccion equivalente, desviación en masa, geometria corrugado	12	12	144	144
Ensayos completos para mallas electrosoldadas según EHE	4		12	
Ensayo de soldaduras por líquidos penetrantes según norma UNE en 1				
	130		4	4
Jornada de inspección visual de estructura	10		130	130
IMPERMEABILIZACIONES CUBIERTA				
Ensayo de determinación según UNE 104				
Prueba de servicio de la cubierta consistente en las inundaciones hasta un nivel de 5cm	5		5	
prueba de estanqueidad al agua en el cerramiento de fachada	2		4	
	6		6	
AISLAMIENTOS				
ensayo realizados de lana de roca de 4 y 10 cm según UNE 53.215	2		2	
PINTURAS Y RECUBRIMIENTO				
Determinación del espesor de la película de pintura según UNE 37.501	3		3	
determinacion de la adherencia de la película de pintura UNE 37.501	3		3	

MATERIALES PARA INST				
Ensayo de las características geométricas y de aspecto en tubos de PVC según UNE 53.112	1		1	
Ensayo de la resistencia a la presión interna de tubos de PVC	1		1	
ZAHORRAS				
Unidad de ensayos de granometría en zahorras artificiales				
Unidad de ensayo equivalente de arena en zahorras artificiales según UNE EN 993-8:2000	13		13	
Unidad de ensayo densidad humedad in situ según D3017/D2922	35		35	
Unidad de ensayo carga con placa según NLT357/98	12		12	

8.2 Seguridad y salud

	UDS
INSTALACIONES	
Acometida de agua y saneamiento para locales de vestuarios	1
acometida eléctrica para locales de vestuarios	1
Caseta para aseos prefabricada d 4,10 x 1,90	18
Caseta vestuario de obra prefabricada de 6 x 2,35 m	36
Pileta lavadero d porcelana vitrificada de 90 X 50 cm	2
Grifería lavabos	2
Pantalla de 1,20 X 0.30 m de punto de luz	6
Punto de enchufe de 10/16 toma a tierra y p.p de conductor de cobre d2 2,5 mm ²	6
PROTECTOR CABEZA	
Casco de seguridad normal	48
casco de seguridad aislante eléctrico	48
Gorro salpicaduras de pintura	4

PROTECTORES DE OIDOS	
Tapón premoldeado, suave, textura, reutilizable	6
Protector auricular	30
PROTECTOR OJOS Y CARA	
gafas de seguridad contra proyecciones e impactos	20
Gafas con montura universal, con ocular abatible	4
Pantalla soldador facial de mano	4
pantalla de cabeza para la soldadura, de fibra vulconizada	4
PROTECTOR DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS	
Mascarilla, respiradora, sin mantenimiento	48
Macarilla, respiradora con válvula de exhalación	4
Filtro para equipo Air compact para vapores	12
Filtro para equipo air compact para partículas	12
PROTECTOR DE LAS MANOS Y BRAZOS	
Guantes de goma látex	60
Guantes aislantes	48
guantes de cuero flor de lonete	35
guantes de soldador pares de botas de seguridad	8
PROTECCIÓN DEL CUERPO	
Cinturón de seguridad anticaídas	48
cinturón de sujeción	8
cinturón de sujeción con arnés	35
faja contra vibraciones	5
faja antilumbago	10
cinturón porta herramientas	25
chaleco reflectante	48
mono de trabajo	48
chubasquero impermeable	48
PROTECTORES COLETIVO	
cable fijador y gancho para anclaje	330m2
cuerda fijadora para cinturón	245m2
escalera de mano de 4,6m	2

extintor de incendios de 120 m3	3
interruptor diferencial calibrado 30 mA	2
portátil contra deflaciones	3
portátil contra seguridad iluminación	3
plataforma metálica de seguridad	2
toma de tierra	2
manta ignifuga	1
barandillas guarda cuerpo	948 m2
barandilla guada cuerpos sobre pies	700 m2
red de fijación a soporte	416 m2
vallada de seguridad de 2 m	715 mL
marquesina o visera de protección e madera	6 m2
MEDICINA Y FORMACIÓN	
Agua oxigenada	1
Alcohol 96 °	1
algodón en royo	2
algodón hidrófilo	2
tiritas	2
caja de gasas estériles	2
pomada para hematomas	2
pomada para quemaduras	2
amoniaco en botella	1
solución salina para lavado de ojos	1
analgésicos	2
desinfectante para heridas betadine	2
venda de 5 x 7	3
venda de 10 x 10	3
pinzas tijeras de acero	2
Maletín botequín portátil	1
mano de obra limpieza	90 H
reconocimiento médico anual	70 H
reunión del comité de seguridad	36 H
hora lectiva de formación	36 H
termómetro	2
reposición de material sanitario	1
SEÑALIZACIÓN	
señales circulares:	
señales circulares de obligación metálica circular de TR	3
señales circulares de prohibido o de obligación	3
señales triangulares:	
señal de peligro tipo TR	4
señales hexagonales	

señal de stop	2
---------------	---

8.3 Gestión de residuos

Código	RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	Peso (t)	Vol. (m ³)
De naturaleza pétreo			
17 01 01	Hormigón	166,518	112,02
17 01 07	Mezcla de hormigón, distintas a las especificadas en el código 17 01 01	38,16	323,78
17 02 02	Vidrio	13,8	9,713
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos a los existentes	69,63	97,135
De naturaleza no pétreo			
17 02 01	Madera	5,55	10,407
17 02 03	Plástico	208,14	346,9
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las especificadas en el código 17 03 01	138,765	69
17 04 07	metales mezclados	34,5	27,753
17 01 11	Cables distintos a los especificados en el código 17 04 10	1,38	2,775
17 01 04	Materiales de aislamiento distintos a los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03	6,9	69,38
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los especificados en el código 17 08 01	2,775	13,876
Potencialmente peligrosos y otros			
17 01 06	envases mezclados	6,938	34,69
17 01 10	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	1,388	6,938

17 01 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas	2,775	1,38
17 03 01	Mezcla de residuos municipales (basura)	97,13	138,765