

Anexo I

Tablas usadas en el diseño

TABLA 15.2
VALORES DE ψ Y λ EN EL DOMINIO 5

ξ	ψ	λ
1	0,80952	0,41597
1,05	0,83894	0,43144
1,1	0,86204	0,44284
1,15	0,8805	0,45153
1,2	0,89549	0,45832
1,25	0,90782	0,46374
1,3	0,9181	0,46814
1,35	0,92674	0,47177
1,4	0,93409	0,4748
1,45	0,94039	0,47736
1,5	0,94582	0,47954
1,55	0,95054	0,48142
1,6	0,95468	0,48304
1,65	0,95831	0,48446
1,7	0,96152	0,48571
1,75	0,96438	0,48681
1,8	0,96693	0,48779
1,9	0,97127	0,48944
2	0,97481	0,49077
2,25	0,98125	0,49318
2,5	0,9855	0,49475
2,75	0,98846	0,49583
3	0,99059	0,49661
3,5	0,99341	0,49763
4	0,99512	0,49825
5	0,99702	0,49893
∞	1	0,5

Fuente: “Hormigón Armado” Jiménez Montoya pág.216-15^o edición

TABLA 16.2
COMPRESIONES CON PEQUEÑAS EXCENRICIDADES

ξ	μ_{ca}			$\psi \cdot \xi$	
	$\delta_2 = 0,05$	$\delta_2 = 0,1$	$\delta_2 = 0,15$		
0,85	-	-	0,1401	0,6881	D O M I N I O 4 a
0,86	-	-	0,1446	0,6962	
0,87	-	-	0,1492	0,7043	
0,88	-	-	0,1539	0,7124	
0,89	-	-	0,1587	0,7205	
0,9	-	0,1999	0,1635	0,7286	
0,91	-	0,2052	0,1683	0,7367	
0,92	-	0,2105	0,1733	0,7448	
0,93	-	0,216	0,1783	0,7529	
0,94	-	0,2214	0,1834	0,761	
0,95	0,2655	0,227	0,1885	0,769	
0,96	0,2715	0,2326	0,1938	0,7771	
0,97	0,2776	0,2383	0,199	0,7852	
0,98	0,2837	0,2441	0,2044	0,7933	
0,99	0,29	0,2499	0,2098	0,8014	
ξ	μ_{ca}			ψ	
	$\delta_2 = 0,05$	$\delta_2 = 0,1$	$\delta_2 = 0,15$		
1	0,2963	0,2558	0,2153	0,8095	D O M I N I O 5
1,01	0,3015	0,2607	0,2199	0,816	
1,02	0,3065	0,2654	0,2243	0,8222	
1,03	0,3112	0,2698	0,2284	0,8281	
1,04	0,3157	0,274	0,2324	0,8336	
1,05	0,32	0,2781	0,2361	0,8389	
1,06	0,3241	0,2819	0,2397	0,844	
1,07	0,328	0,2855	0,2431	0,8488	
1,08	0,3317	0,289	0,2464	0,8534	
1,09	0,3353	0,2924	0,2495	0,8578	
1,1	0,3386	0,2955	0,2524	0,862	
1,15	0,3535	0,3095	0,2655	0,8805	
1,2	0,3656	0,3209	0,2761	0,8955	
1,25	0,376	0,3302	0,2848	0,9078	
1,3	0,3839	0,338	0,2921	0,9181	
1,35	0,3909	0,3445	0,2982	0,9267	
1,4	0,3968	0,3501	0,3034	0,9341	
1,45	0,4019	0,3549	0,3078	0,9404	
1,5	0,4063	0,359	0,3117	0,9458	
1,55	0,4101	0,3626	0,315	0,9505	
1,6	0,4134	0,3657	0,3179	0,9547	
1,65	0,4164	0,3684	0,3205	0,9583	
1,7	0,4189	0,3709	0,3228	0,9615	
1,75	0,4213	0,373	0,3248	0,9644	
1,8	0,4233	0,375	0,3266	0,9669	
1,9	0,4268	0,3782	0,3297	0,9713	
2	0,4297	0,3809	0,3322	0,9748	
2,25	0,4349	0,3858	0,3367	0,9813	
2,5	0,4383	0,389	0,3397	0,9855	
2,75	0,4407	0,3913	0,3418	0,9885	

Fuente: "Hormigón Armado" Jiménez Montoya pag.275-15^o edición

TABLA 16.1
TABLA UNIVERSAL PARA FLEXIÓN SIMPLE

ξ	μ	ω	
0,0816	0,03	0,0308	
0,0953	0,04	0,0414	
0,1078	0,05	0,052	D
0,1194	0,06	0,0627	O
0,1306	0,07	0,0735	M
0,1413	0,08	0,0844	I
0,1518	0,09	0,0953	N
0,1623	0,1	0,1064	I
0,1729	0,11	0,1177	O
0,1836	0,12	0,1291	
0,1944	0,13	0,1407	
0,2054	0,14	0,1524	2
0,2165	0,15	0,1643	
0,2277	0,16	0,1762	
0,2391	0,17	0,1884	
0,2507	0,18	0,2008	
0,2592	0,1872	0,2098	
0,2636	0,19	0,2134	
0,2796	0,2	0,2263	
0,2958	0,21	0,2395	
0,3123	0,22	0,2529	
0,3292	0,23	0,2665	D
0,3464	0,24	0,2804	O
0,3639	0,25	0,2946	M
0,3818	0,26	0,3091	I
0,4001	0,27	0,3239	N
0,4189	0,28	0,3391	I
0,4381	0,29	0,3546	O
0,45	0,2961	0,3643	
0,4577	0,3	0,3706	3
0,478	0,31	0,3869	
0,4988	0,32	0,4038	
0,5202	0,33	0,4211	
0,5423	0,34	0,439	
0,5652	0,35	0,4576	
0,589	0,36	0,4768	
0,6137	0,37	0,4968	
0,6168	0,3712	0,4993	

Fuente: “Hormigón Armado” Jiménez Montoya pag.278-15ª edición

TABLA 8.13

CAPACIDAD MECÁNICA EN KN
 $U = A \cdot f_{yd}$ $U' = A' \cdot f_{yd}$

f_{yk} (N/mm²) = 400 $\gamma_s = 1,15$
 f_{yd} (N/mm²) = 347,82

Diámetro (mm)	Número de barras									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	9,8	19,7	29,5	39,3	49,2	59,0	68,8	78,7	88,5	98,3
8	17,5	35,0	52,5	69,9	87,4	104,9	122,4	139,9	157,4	174,8
10	27,3	54,6	82,0	109,3	136,6	163,9	191,2	218,5	245,9	273,2
12	39,3	78,7	118,0	157,4	196,7	236,0	275,4	314,7	354,0	393,4
14	53,5	107,1	160,6	214,2	267,7	321,3	374,8	428,3	481,9	535,4
16	69,9	139,9	209,8	279,7	349,7	419,6	489,5	559,5	629,4	699,3
20	109,3	218,5	327,8	437,1	546,4	655,6	764,9	874,2	983,5	1.092,7
25	170,7	341,5	512,2	683,0	853,7	1.024,4	1.195,2	1.365,9	1.536,6	1.707,4
32	279,7	559,5	839,2	1.119,0	1.398,7	1.678,4	1.958,2	2.237,9	2.517,6	2.797,4
40	437,1	874,2	1.311,3	1.748,4	2.185,5	2.622,5	3.059,6	3.496,7	3.933,8	4.370,9

Fuente: “Hormigón Armado” Jiménez Montoya pag.113-15° edición

TABLA 19.6

ESFUERZO CORTANTE DE AGOTAMIENTO QUE ABSORBEN LOS ESTRIBOS DE DOS RAMAS, EN KN

$\frac{s}{d}$	Estribos de dos ramas			
	2 Ø 5	2 Ø 6	2 Ø 8	2 Ø 10
0,10	122,9	177,0	314,7	491,7
0,15	82,0	118,0	209,8	327,8
0,20	61,5	88,5	157,4	245,9
0,25	49,2	70,8	125,9	196,7
0,30	41,0	59,0	104,9	163,9
0,35	35,1	50,6	89,9	140,5
0,40	30,7	44,3	78,7	122,9
0,45	27,3	39,3	69,9	109,3
0,50	24,6	35,4	62,9	98,3
0,55	22,4	32,2	57,2	89,4
0,60	20,5	29,5	52,5	82,0
0,65	18,9	27,2	48,4	75,6
0,70	17,6	25,3	45,0	70,2
0,75	16,4	23,6	42,0	65,6

Calculada con $\gamma_s = 1,15$

ACERO B 400 S
 $f_{yk} = 400 \text{ N/mm}^2$

Fuente: “Hormigón Armado” Jiménez Montoya pag.371-14° edición

Tabla 3.4 Coeficiente eólico en edificios de pisos

	Esbeltez en el plano paralelo al viento					
	<0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	≤5,00
Coeficiente eólico de presión, c_p	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
Coeficiente eólico de succión, c_s	-0,3	-0,4	-0,4	-0,5	0,6	0,7

Fuente: Norma DBSE-AE pág. 8 edición actualizada 2007



RESUMEN CLIMATOLOGICO

Periodo Considerado: 1962 - 2014

Estación: AEROPUERTO
 Provincia: CERCADO
 Departamento: TARIJA

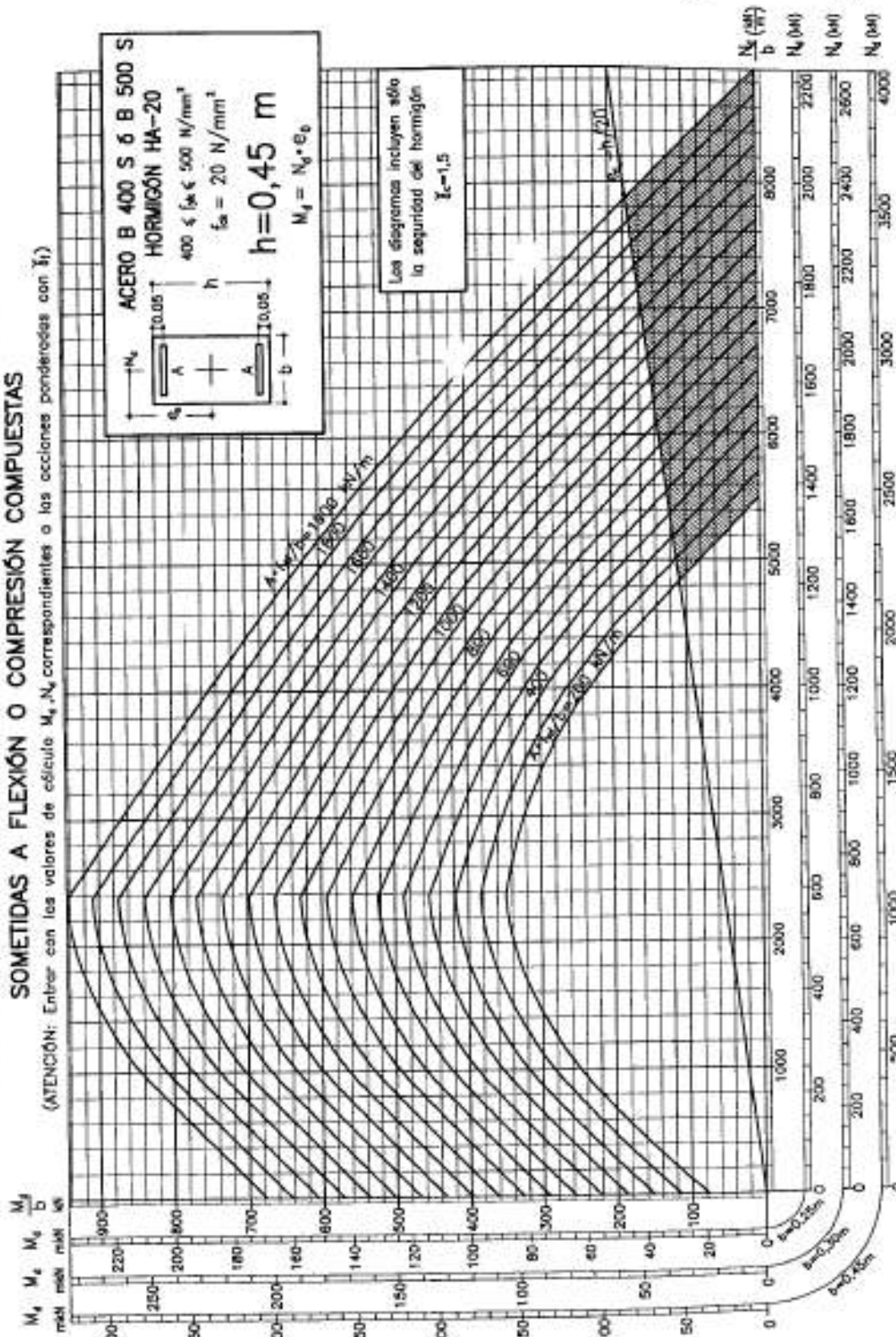
Latitud S.: 21° 32' 48"
 Longitud W.: 64° 42' 39"
 Altura: 1.849 m.s.n.m.

Indice	Unidad	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	ANUAL
Temp. Max. Media	°C	27,1	26,7	26,3	25,7	24,7	24,1	23,9	25,4	26,2	27,6	27,6	27,5	26,1
Temp. Min. Media	°C	14,4	14,0	13,5	10,9	6,1	2,7	2,4	4,7	7,8	11,5	13,0	14,2	9,6
Temp. Media	°C	20,7	20,4	19,9	18,3	15,4	13,4	13,1	15,0	17,0	19,6	20,3	20,8	17,8
Temp. Max. Extr.	°C	36,0	37,4	37,0	37,4	36,2	34,6	36,0	36,5	39,0	39,7	39,0	38,8	39,7
Temp. Min. Extr.	°C	6,0	4,0	5,0	-2,0	-5,2	-7,7	-9,2	-8,0	-4,2	1,0	3,0	5,0	-9,2
Dias con Helada		0	0	0	0	1	8	9	4	1	0	0	0	23
Humed. Relativa	%	67	69	68	66	60	55	53	51	51	55	59	63	60
Nubosidad Media	Octas	6	5	5	4	3	3	2	2	3	4	5	5	4
Insolación Media	Hrs	5,5	5,6	5,8	6,4	6,9	7,4	8,0	8,2	8,0	6,8	6,3	5,4	6,7
Presion Barometrica	hPa	813,8	814,2	814,2	814,1	814,4	814,1	814,3	814,3	814,1	813,7	813,5	813,0	814,0
Precipitación	mm	137,5	114,3	84,1	21,1	2,3	0,7	0,6	2,0	6,9	37,0	67,9	128,3	602,6
Pp. Max. Diaria	mm	97,8	75,2	85,0	50,0	25,6	22,0	20,0	34,0	23,0	59,0	125,0	106,0	125,0
Dias con Lluvia		13	11	9	4	1	0	0	1	2	6	9	12	68
Velocidad del viento	km/hr	5,6	5,2	5,2	5,4	4,6	4,2	5,1	6,5	8,1	8,3	7,7	6,5	6,0
Direccion del viento		SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE
Viento Maximo	m/s	35,0	30,0	25,0	30,0	30,0	28,0	45,0	35,0	35,0	30,0	32,0	30,0	45,0
Direccion del viento		W	SE	SE	SSW	NNW	E	S	SE	SE	ENE	S	W	S

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidráulica

**DIAGRAMAS DE INTERACCIÓN PARA SECCIONES RECTANGULARES
SOMETIDAS A FLEXIÓN O COMPRESIÓN COMPUESTAS**

(ATENCIÓN: Entrar con los valores de efcicute M_u, N_u correspondientes o las eccliones ponderadas con γ_f)



Fuente: "Hormigón Armado" Jiménez Montoya pag.719-14º edición

Materiales		Peso específico (KN/m³)
Rocas	Mármol y calcáreo	28
Bloques artificiales	Bloques de mortero	22
	Losetas cerámicas	18
	Ladrillos con huecos	13
	Ladrillo macizo	18
	Teja colonial	0,50
Revoques y hormigones	Argamasa de cal, arena y cemento	19
	Argamasa de arena y cemento	21
	Argamasa de yeso	12,50
	Hormigón simple	23
	Hormigón armado	25
diversos	Alquitrán	12
	vidrio plano	26

Fuente: NBE-AE/88. Acciones en la edificación

Cargas accidentales

Lugar		Carga
Voladizos, balcones	Vertical en su borde	2 KN/m
	Horizontal en el pasamanos	0,8 KN/m
Edificios residenciales	Dormitorios, salas, cocinas	1,5 – 2 KN/m ²
Escaleras	Con acceso al público	3 KN/m ²
	Sin acceso al público	2,5 KN/m ²
Colegios	Salas de clases	3 KN/m ²
	Otras salas	2 KN/m ²
Hospitales		2 – 3 KN/m ²
Terrazas	Con acceso al publico	2 KN/m ²
	Sin acceso al publico	3 KN/m ²

Fuente: NBE-AE/88. Acciones en la edificación

TABLA 2.8 Sobrecarga de uso

Uso de elementos	sobrecarga (kN/m²)
B. viviendas	
Habitaciones de viviendas económicas	1,50
Habitaciones en otro caso	2,00
Escaleras y accesos públicos	3,00
Balcones volados	Según art 3,5
D. oficinas y comercios	
Locales privados	2,00
Oficinas públicas, tiendas	3,00
Galerías comerciales, escaleras y accesos	4,00
Locales de almacén	Según su uso
Balcones volados	Según art 3,5
E. edificios docentes	
Aulas, despachos y comedores	3,00
Escaleras y accesos	4,00
Balcones volados	Según art 3,5
F. iglesias, edificios de reuniones y de espectáculos	
Locales con asientos fijos	3,00
Locales sin asiento, tribunas y escaleras	5,00
Balcones volados	Según art 3,5
G. calzadas y garajes	
Solo automóviles de turismo	4,00
Camiones	10,00

Fuente: NBE-AE/88. Acciones en la edificación

Anexo II

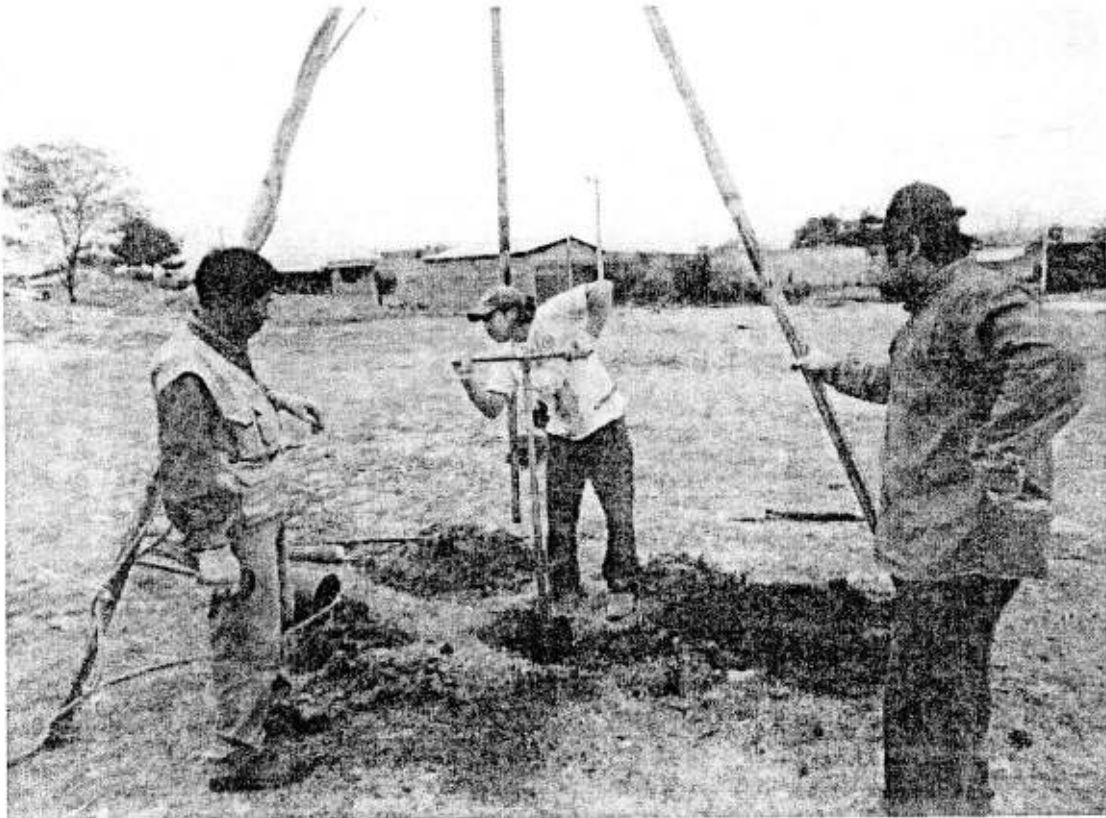
Estudio de suelos

LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES
"COPAS"

Ubicación: Calle Argentina E/ 13 y 14 Telf.73391940 Email:Laboratorio_copas@hotmail.com
Yacuiba - Bolivia

ESTUDIO GEOTECNICO

ENSAYO SPT



PROYECTO: DISEÑO ESTRUCTURAL GUARDERIA ZONA NORTE CARAPARI

Carrera: Ingeniería Civil

Universitario: Leon Jerez José Limberg

Laboratorio: COPAS.

LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES
"COPAS"

Ubicación: Calle Argentina E/ 13 y 14 Telf. 73391940 Email: Laboratorio_copas@hotmail.com.

Yacuiba - Bolivia

ESTUDIO GEOTECNICO

PROYECTO: DISEÑO ESTRUCTURAL GUARDERIA ZONA NORTE CARAPARI

1.- ANTECEDENTES Y OBJETIVOS.-

A solicitud del Universitario Leon Jerez José Limberg, nos hicimos, presente en la Localidad de Carapari, lugar del emplazamiento del Proyecto: Diseño Estructural Guardería Zona Norte Carapari, para realizar el estudio de geotécnico mencionado, la misma está orientado a la determinación de los siguientes parámetros:

- Determinación de la humedad natural
- Tipos de suelos
- Índice de penetración
- Angulo de fricción interna y cohesión
- Nivel freático
- Disposición estratigráfica

Y otros parámetros de importancia y necesarios que permitan la evaluación real de los suelos de fundación que permitan determinar el tipo de fundación y dimensiones.

2.- UBICACIÓN.-

El lugar objeto del presente estudio se encuentra ubicado en la Localidad de Carapari.

3.- ALCANCE DE TRABAJO Y METODOLOGIA EMPLEADA.-

Los trabajos realizados han estado dirigidos para dar cumplimiento a los requerimientos mínimos de información que son imprescindible para la llevar a cabo este tipo obra.

Para tal efecto, la investigación geotécnica ha sido convencionalmente dividida en las siguientes tres etapas:

- Fase 1.- Trabajo de campo.
- Fase 2.- Trabajo de laboratorio
- Fase 3.- Trabajo de gabinete.

LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES
"COPAS"

Ubicación: Calle Argentina E/ 13 y 14 Telf. 73391940 Email: Laboratorio_copas@hotmail.com.

Yacuiba - Bolivia

ESTUDIO GEOTECNICO

PROYECTO: DISEÑO ESTRUCTURAL GUARDERIA ZONA NORTE CARAPARI

1.- ANTECEDENTES Y OBJETIVOS.-

A solicitud del Universitario Leon Jerez José Limberg, nos hicimos, presente en la Localidad de Carapari, lugar del emplazamiento del Proyecto: Diseño Estructural Guardería Zona Norte Carapari, para realizar el estudio de geotécnico mencionado, la misma está orientado a la determinación de los siguientes parámetros:

- Determinación de la humedad natural
- Tipos de suelos
- Índice de penetración
- Angulo de fricción interna y cohesión
- Nivel freático
- Disposición estratigráfica

Y otros parámetros de importancia y necesarios que permitan la evaluación real de los suelos de fundación que permitan determinar el tipo de fundación y dimensiones.

2.- UBICACIÓN.-

El lugar objeto del presente estudio se encuentra ubicado en la Localidad de Carapari.

3.- ALCANCE DE TRABAJO Y METODOLOGIA EMPLEADA.-

Los trabajos realizados han estado dirigidos para dar cumplimiento a los requerimientos mínimos de información que son imprescindible para la llevar a cabo este tipo obra.

Para tal efecto, la investigación geotécnica ha sido convencionalmente dividida en las siguientes tres etapas:

- Fase 1.- Trabajo de campo.
- Fase 2.- Trabajo de laboratorio
- Fase 3.- Trabajo de gabinete.

**LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES
"COPAS"**

Ubicación: Calle Argentina E/ 13 y 14 Telf.73391940 Email;Laboratorio_copas@hotmail.com.

Yacuiba - Bolivia

Preparación del perfil individual definitivo de los sondeos, en el cual se puede apreciar las propiedades tanto físicas como mecánicas, es decir el color, la forma y el espesor de cada uno de los estratos, los valores de tensión admisible a diferentes profundidades y la incidencia del nivel freático tanto en el tipo de suelos como en las fundaciones.

4.- SUPERVISION TECNICA.-

Por la importancia que reviste este estudio geotécnico, se destacó al lugar un Técnico en suelos, quien estuvo a cargo del estudio y del personal con el equipo respectivo.

5.- DESCRIPCION DE LOS SONDEOS.-

El lugar, ubicación, números de entradas, SPT, número de pozos, excavación para el ensayo han sido de acuerdo a lo solicitado el Cliente.

En el anexo (registro de campo) se registran las características de los perfiles, conjuntamente a los parámetros geotécnicos.

FOSA 1

El pozo exploratorio denominado como, Fosa N°1, se realizó 2 (dos) puntos de ensayo de SPT, teniendo como resultado lo que muestra en el siguiente cuadro:

Fosa	Profundidad (m.)	Tipo de suelo (Unificada)	Angulo fricción interna	Tensión admisible (kg/cm ²)
1	2.0	ML-CL	20	0.48
	3.0	CL	15	0.57

FOSA 2

El pozo exploratorio denominado como, Fosa N°2, se realizó 2 (dos) puntos de ensayo de SPT, teniendo como resultado lo que muestra en el siguiente cuadro:

**LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES
"COPAS"**

Ubicación: Calle Argentina E/ 13 y 14 Telf.73391940 Email;Laboratorio_copas@hotmail.com.

Yacuiba - Bolivia

Fosa	Profundidad (m.)	Tipo de suelo (Unificada)	Angulo fricción interna	Tensión admisible (kg/cm ²)
2	2.0	ML-CL	20	0.48
	3.0	SM	25	0.48

FOSA 3

El pozo exploratorio denominado como, Fosa N° 3, se realizó 2 (dos) puntos de ensayo de SPT, teniendo como resultado lo que muestra en el siguiente cuadro:

Fosa	Profundidad (m.)	Tipo de suelo (Unificada)	Angulo fricción interna	Tensión admisible (kg/cm ²)
3	2.0	CL	15	0.57
	3.0	CL	15	0.57

EN LAS (3) TRES EXPLORACIONES NO SE ENCONTRO EL NIVEL FREATICO.

6.- CONCLUSIONES.-

De las perforaciones exploratorias realizadas en el lugar del emplazamiento del PROYECTO: DISEÑO ESTRUCTURAL GUARDERIA ZONA NORTE CARAPARI, sobre observaciones oculares realizadas insituid, y análisis en el laboratorio de mecánica de suelos, se evidencia que los suelos existentes son sedimentos aluviales, de la edad geológica Cuaternaria, correspondiente a la llanura Chaco – Tarijeño.



Tec: David Copas Irahola

RESPONSABLE DE LABORATORIO

ESTUDIO GEOTECNICO

David Copas I.

**TEC. LABORATORIO
DE SUELOS Y HORMIGONES**

**LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES
"COPAS"**

Ubicación: Calle Argentina E/ 13 y 14 Telf.73391940 Email:Laboratorio_copas@hotmail.com.

Yacubari - Bolivia

DETERMINACION DE TENSION ADMISIBLE

REGISTRO DE INVESTIGACION DE CAMPO


Proyecto: Diseño Estructural Guardería Zona Norte Carapari
Carrera: Ingeniería Civil
Universitario: Leon Jerez Jose Limberg
Laboratorio: COPAS

Fosa: 1
Lugar: Carapari
Profundidad: 3,45m.
Fecha: 15-07-2017

Prof. (m)	Perf. (pulg)	Descripción material	No	Granulometría				L. Atterberg		Clasif. SCS	Arg. No. (%)	GRAFICA de Nº de Golpes con y % de Humedad h. Prof.														Prof.	Penetración Normal								
				% pasas				L.L. Líquido	P.P. Plástico																		No. de golpes	No. de golpes	Ten. Adm. (kg/cm ²)						
				4	10	40	200																												
0,00																																0,00			
2,00		DESCAPE																														2,00			
2,45		Limo inorgánico y arenas muy finas, arcillas inorgánicas, de mediana plasticidad.	7,00	100,0	100,0	93,3	58,7	22,9	6,8	MU-CL	20																					2,45	5,0	4,75	0,48
3,00		Excavación Manual																														3,00			
3,45		Arcillas inorgánicas de mediana plasticidad, color café claro.	9,30	100,0	100,0	98,0	62,1	26,9	8,2	CL	15																					3,45	6,0	5,70	0,57

Fin de sondeo NO SE ENCONTRO NIVEL FREATICO


Muestreador Terzaghi Diámetro Externo 2 pulg. Peso del martillo 140 libras
 Diámetro Interno 1 3/8 pulg. Altura de caída 30 pulgadas
 Sistema de ademe: Diámetro externo 3 1/2 pulgadas.
 Diámetro interno 3 pulgadas.
 Método de sondeo: Rotatorio manual, con observación continua de muestras.

REFERENCIA: % DE HUMEDAD *****	N.A. INICIAL:	OBSERVACIONES: Firma 
Nº DE GOLPES DE PENETRACION _____	N.A. DESPUES DE 24 HRS.:	
Inicio: 15-jul-15	TECNICO RESPONSABLE:	
Termino: 15-jul-15	Tec. David Copas Irahola	

David Copas I.
TEC. LABORATORIO
DE SUELO Y HORMIGONES

**LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES
"COPAS"**

Ubicación: Calle Argentina E/ 13 y 14 Telf.73391940 Email;Laboratorio_copas@hotmail.com.

Yacumba - Bolivia																															
DETERMINACION DE TENSION ADMISIBLE																															
REGISTRO DE INVESTIGACION DE CAMPO																															
Proyecto: Diseño Estructural Guardería Zona Norte Carapari										Fosa: 3																					
Carrera: Ingeniería Civil										Lugar: Carapari																					
Universitario: Leon Jerez Jose Limberg										Profundidad: 3,45m.																					
Laboratorio: COPAS										Fecha: 15-07-2015																					
Prof. (m)	Perf. geol.	Descripción material	%w	Granulometría				L. Atterberg		Clasif. Suelos SUCS	Ang. Hcc. inf.	GRAFICA de N° de Golpes corr. y % de Humedad Vr. Prof																Prof.	Penetración Normal		
				% pasa				L.L. Límite Líquido	I.P. Índice Plástico																				No. de golpes S/corr.	No. de golpes corr.	Ten. Adm. Sadm. (Kg/cm ²)
				Tamiz N°																											
				4	10	40	200																								
0.00																					0.00										
2.00		DESCAPE																													
2.45		Arcillas inorgánicas de mediana plasticidad, color café claro.	6,20	100,0	100,0	99,5	61,1	22,7	7,3	CL	15												6,0	5,70	0,57						
3.00		Excavación Manual																													
3.45		Arcillas inorgánicas de mediana plasticidad, color café claro.	7,50	100,0	100,0	99,5	60,5	24,1	7,6	CL	15												6,0	5,70	0,57						
																							6,0	5,70	0,57						
Fin de sondeo NO SE ENCONTRO NIVEL FREATICO																															
Muestreador Terzaghi		Diámetro Externo 2 pulg. Diámetro Interno 1 3/8 pulg.				Peso del martillo 140 libras Altura de caída 30 pulgadas																									
Sistema de ademe:		Diámetro externo 3.5 pulgadas. Diámetro interno 3 pulgadas.																													
Método de sondeo:		Rotatorio manual, con observación continua de muestras.																													
REFERENCIA:		% DE HUMEDAD									N.A. INICIAL:									OBSERVACIONES:											
		*****									N.A. DESPUES DE 24 HRS.:									Firma											
Inicio:		15-jul.-15									TECNICO RESPONSABLE:																				
Termino:		15-jul.-15									Tec. David Copas Irahola																				

David Copas I.
TEC. LABORATORIO
DE SUELO Y HORMIGONES

**LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES
"COPAS"**

Ubicación: Calle Argentina E/ 13 y 14 Telf.73391940 Email:Laboratorio_copas@hotmail.com.

Yacuiba - Bolivia

ENSAYO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS

Proyecto: Diseño Estructural Guardería Zona Norte Carapari	Fosa: 1
Carrera: Ingeniería Civil	Muestra: 1
Universitario: Leon Jerez Jose Limberg	Excavacion: 2.0m.
Laboratorio: COPAS	Fecha: 15-07-2015

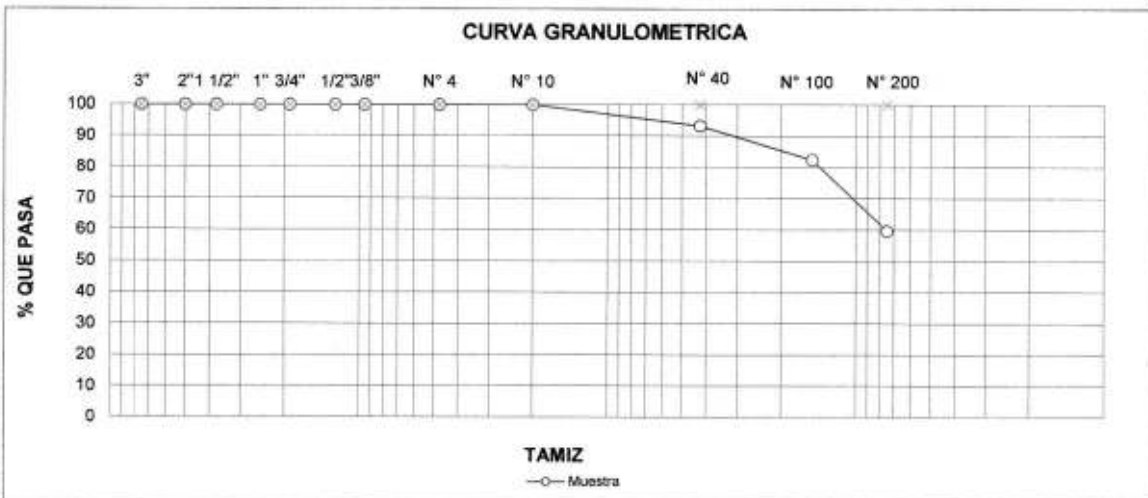
HUMEDAD HIGROSCOPICA, %Hh

Suelo Húmedo + cápsula, P1	100,0 grs.
Suelo Seco + cápsula, P2	93,5 grs.
Peso del Agua, Pa = P1-P2	6,5 grs.
Peso de la cápsula, Pc.	0,0 grs.
Peso de suelo seco, Ps = P2-Pc.	93,5 grs.
Porcentaje de Humedad	
$\%Hh = \frac{P1 - P2}{P2 - Pc} * 100$	7,0 %
$\%Hh = \frac{Pa}{Ps} * 100$	

MUESTRA TOTAL SECA, Pst.

Muestra total humedad, Pht	200,0 grs.
Agregado grueso, (Ret. N° 4), A.G.	0,0 grs.
Pasa tamiz N° 4 húmedo, Mh.	200,0 grs.
Pasa tamiz N° 4 seco, Ms.	
$\%Ms = \frac{Mh * 100}{100 + \%Hh}$	187,0 grs.
Muestra total seca, Pst.	
$Pst = A.G. + Ms$	187,0 grs.

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO AASTHO T 11 Y T 27						LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO AASTHO T 89 Y T 90				
Tamiz	Abertura mm.	Peso Retenido grs.	Peso Ret. Acum.		% Que Pasa	LÍMITE LÍQUIDO				LÍMITE PLÁSTICO
			grms.	%		T-28 T-29		T-30 T-32		
3"	75,00	0,0	0,0	0,0	100,0	Cápsula o tara N°	T-28	T-29	T-30	T-32
2"	50,00	0,0	0,0	0,0	100,0	Suelo húmedo + tara	62,50	63,44	31,19	32,27
1 1/2"	37,50	0,0	0,0	0,0	100,0	Suelo seco + tara	55,62	56,15	30,32	31,35
1"	25,00	0,0	0,0	0,0	100,0	Peso del agua	6,88	7,29	0,87	0,92
3/4"	19,00	0,0	0,0	0,0	100,0	Peso de la tara	25,32	25,28	24,95	25,60
1/2"	12,50	0,0	0,0	0,0	100,0	Peso suelo seco	30,30	30,87	5,37	5,75
3/8"	9,50	0,0	0,0	0,0	100,0	% de humedad, %h	22,71	23,62	16,20	16,00
N°4	4,75	0,0	0,0	0,0	100,0	Numero de golpes	27,0	19,0		
N°10	2,000	0,0	0,0	0,0	100,0	LÍMITE LÍQUIDO, LL.				22,9
N°40	0,425	12,6	12,6	6,7	93,3	LÍMITE PLÁSTICO, LP.				16,1
N°100	0,150	20,3	32,9	17,6	82,4	INDICE DE PLASTICIDAD, IP = LL - LP				6,8
N°200	0,075	42,5	75,4	40,3	59,7	HUMEDAD NATURAL				7,0
CLASIFICACION UNIFICADA:		ML-CL		Limos inorganicos y arenas muy finas, arcillas inorganicas, de mediana plasticidad, color café claro.						



OBSERVACIONES

B. Laboratorio
 TEC. LABORATORIO
 DE SUELO Y HORMIGONES

**LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES
"COPAS"**

Ubicación: Calle Argentina E/ 13 y 14 Telf.73391940 Email:Laboratorio_copas@hotmail.com.

Yacuiba · Bolivia

ENSAYO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS

Proyecto: Diseño Estructural Guardería Zona Norte Carapari	Fosa: 1
Carrera: Ingeniería Civil	Muestra: 2
Universitario: Leon Jerez Jose Limberg	Excavacion: 3.0m.
Laboratorio: COPAS	Fecha: 15-07-2015

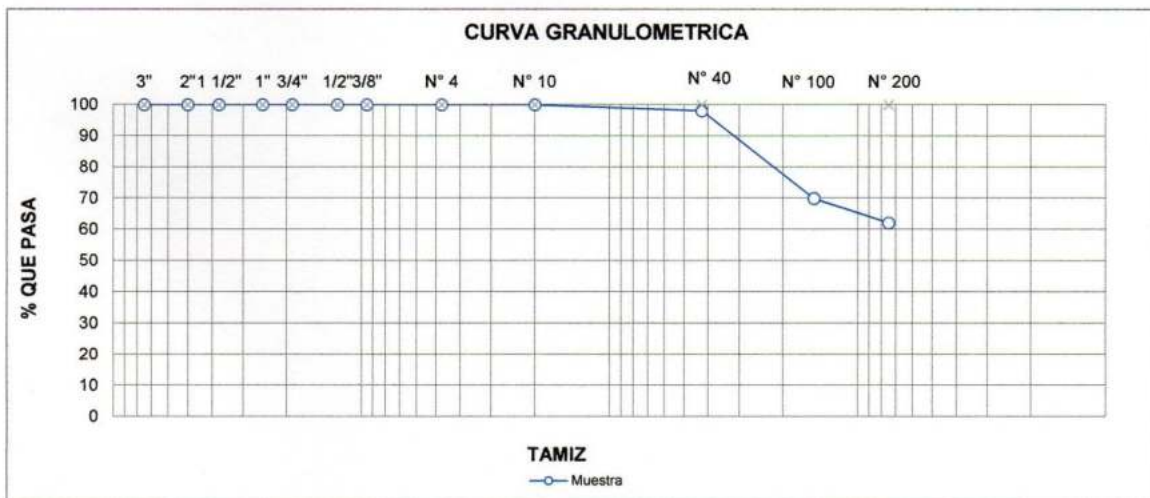
HUMEDAD HIGROSCOPICA, %Hh

Suelo Húmedo + cápsula, P1	100,0 grs.
Suelo Seco + cápsula, P2	91,5 grs.
Peso del Agua, Pa = P1-P2	8,5 grs.
Peso de la cápsula, Pc.	0,0 grs.
Peso de suelo seco, Ps = P2-Pc.	91,5 grs.
Porcentaje de Humedad	
$\%Hh = \frac{P1 - P2}{(P2 - Pc)} * 100$	9,3 %
$\%Hh = \frac{Pa * 100}{Ps}$	

MUESTRA TOTAL SECA, Pst.

Muestra total humedad, Pht	200,0 grs.
Agregado grueso, (Ret. N° 4), A.G.	0,0 grs.
Pasa tamiz N° 4 húmedo, Mh.	200,0 grs.
Pasa tamiz N° 4 seco, Ms.	
$\%Ms = \frac{Mh * 100}{100 + \%Hh}$	183,0 grs.
Muestra total seca, Pst.	
Pst = A.G.+Ms	183,0 grs.

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO AASTHO T 11 Y T 27					LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO AASTHO T 89 Y T 90					
Tamiz	Abertura mm.	Peso Retenido grs.	Peso Ret. Acum.		% Que Pasa	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
			grms.	%		T-5	T-6	T-7	T-8	
3"	75,00	0,0	0,0	0,0	100,0	Cápsula o tara N°	T-5	T-6	T-7	T-8
2"	50,00	0,0	0,0	0,0	100,0	Suelo húmedo + tara	84,11	83,35	63,34	61,25
1 1/2"	37,50	0,0	0,0	0,0	100,0	Suelo seco + tara	79,33	77,66	62,35	60,22
1"	25,00	0,0	0,0	0,0	100,0	Peso del agua	4,78	5,69	0,99	1,03
3/4"	19,00	0,0	0,0	0,0	100,0	Peso de la tara	60,92	55,89	56,84	54,36
1/2"	12,50	0,0	0,0	0,0	100,0	Peso suelo seco	18,41	21,77	5,51	5,86
3/8"	9,50	0,0	0,0	0,0	100,0	% de humedad, %h	25,96	26,14	17,97	17,58
N°4	4,75	0,0	0,0	0,0	100,0	Numero de golpes	29,0	20,0		
N°10	2,000	0,0	0,0	0,0	100,0	LÍMITE LÍQUIDO, LL.				25,9
N°40	0,425	3,6	3,6	2,0	98,0	LÍMITE PLÁSTICO, LP.				17,8
N°100	0,150	51,5	55,1	30,1	69,9	ÍNDICE DE PLASTICIDAD, IP = LL - LP				8,2
N°200	0,075	14,3	69,4	37,9	62,1	HUMEDAD NATURAL				9,3
CLASIFICACION UNIFICADA:		CL		Arcillas inorganicas, de mediana plasticidad, color café claro.						



OBSERVACIONES:


 Laboratorista
TEC. LABORATORISTA DE SUELO Y HORMIGONES

**LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES
"COPAS"**

Ubicación: Calle Argentina E/ 13 y 14 Telf.73391940 Email:Laboratorio_copas@hotmail.com.

Yacuiba - Bolivia

ENSAYO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS

Proyecto: Diseño Estructural Guardería Zona Norte Carapari	Fosa: 2
Carrera: Ingeniería Civil	Muestra: 1
Universitario: Leon Jerez Jose Limberg	Excavacion: 2.0m.
Laboratorio: COPAS	Fecha: 15-07-2015

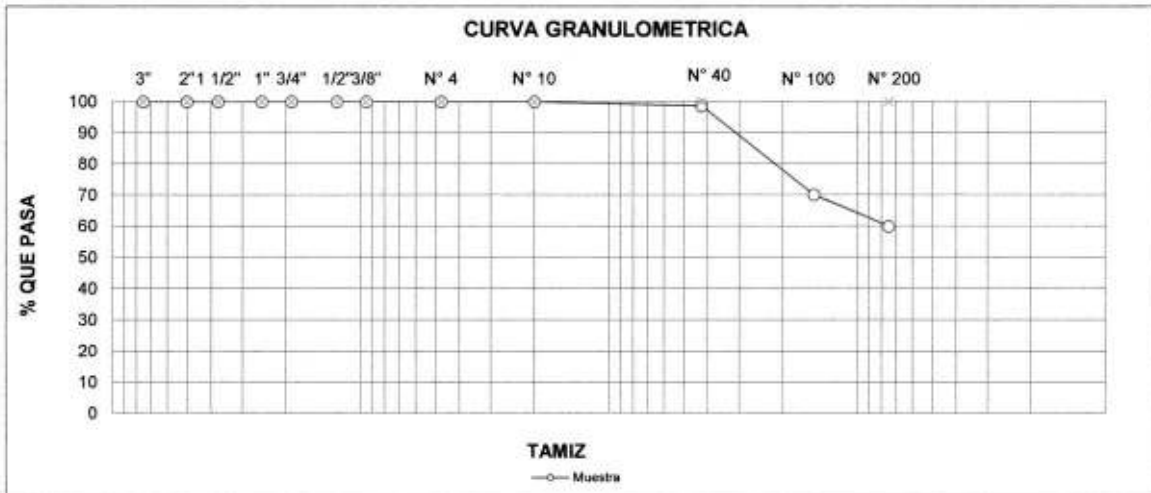
HUMEDAD HIGROSCOPICA, %Hh

Suelo Húmedo + cápsula, P1	100,0 grs.
Suelo Seco + cápsula, P2	93,7 grs.
Peso del Agua, Pa = P1-P2	6,3 grs.
Peso de la cápsula, Pc.	0,0 grs.
Peso de suelo seco, Ps = P2-Pc.	93,7 grs.
Porcentaje de Humedad	
$\%Hh = \frac{P1 - P2}{P2 - Pc} * 100$	6,7 %
$\%Hh = \frac{Pa * 100}{Ps}$	

MUESTRA TOTAL SECA, Pst.

Muestra total humedad, Pht	200,0 grs.
Agregado grueso, (Ret. N° 4), A.G.	0,0 grs.
Pasa tamiz N° 4 húmedo, Mh.	200,0 grs.
Pasa tamiz N° 4 seco, Ms.	
$\%Ms = \frac{Mh * 100}{100 + \%Hh}$	187,4 grs.
Muestra total seca, Pst.	
$Pst = A.G. + Ms$	187,4 grs.

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO AASTHO T 11 Y T 27					LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO AASTHO T 89 Y T 90					
Tamiz	Abertura mm.	Peso Retenido grs.	Peso Ret. Acum.		% Que Pasa	LÍMITE LÍQUIDO				LÍMITE PLÁSTICO
			grms.	%		T-1	T-2	T-3	T-4	
3"	75,00	0,0	0,0	0,0	100,0	Cápsula o tara N°	T-1	T-2	T-3	T-4
2"	50,00	0,0	0,0	0,0	100,0	Suelo húmedo + tara	62,56	64,08	32,00	33,75
1 1/2"	37,50	0,0	0,0	0,0	100,0	Suelo seco + tara	55,75	57,02	31,00	32,55
1"	25,00	0,0	0,0	0,0	100,0	Peso del agua	6,81	7,06	1,00	1,20
3/4"	19,00	0,0	0,0	0,0	100,0	Peso de la tara	24,58	25,21	24,86	25,33
1/2"	12,50	0,0	0,0	0,0	100,0	Peso suelo seco	31,17	31,81	6,14	7,22
3/8"	9,50	0,0	0,0	0,0	100,0	% de humedad, %h	21,85	22,19	16,29	16,62
N°4	4,75	0,0	0,0	0,0	100,0	Numero de golpes	26,0	18,0		
N°10	2,000	0,0	0,0	0,0	100,0	LÍMITE LÍQUIDO, LL.				21,6
N°40	0,425	2,5	2,5	1,3	98,7	LÍMITE PLÁSTICO, LP.				16,5
N°100	0,150	53,4	55,9	29,8	70,2	ÍNDICE DE PLÁSTICIDAD, IP = LL - LP				5,2
N°200	0,075	19,1	75,0	40,0	60,0	HUMEDAD NATURAL				6,7
CLASIFICACION UNIFICADA:			ML-CL.		Limos inorganicos y arenas muy finas, arcillas Inorganicas, de mediana plasticidad, color café claro.					



:OBSERVACIONES

Laboratorioista
 TEC. LABORATORIO
 DE SUELO Y HORMIGONES

**LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES
"COPAS"**

Ubicación: Calle Argentina E/ 13 y 14 Telf.73391940 Email;Laboratorio_copas@hotmail.com.

Yacuiba - Bolivia

ENSAYO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS

Proyecto: Diseño Estructural Guardería Zona Norte Carapari	Fosa: 2
Carrera: Ingeniería Civil	Muestra: 2
Universitario: Leon Jerez Jose Limberg	Excavacion: 3.0m.
Laboratorio: COPAS	Fecha: 15-07-2015

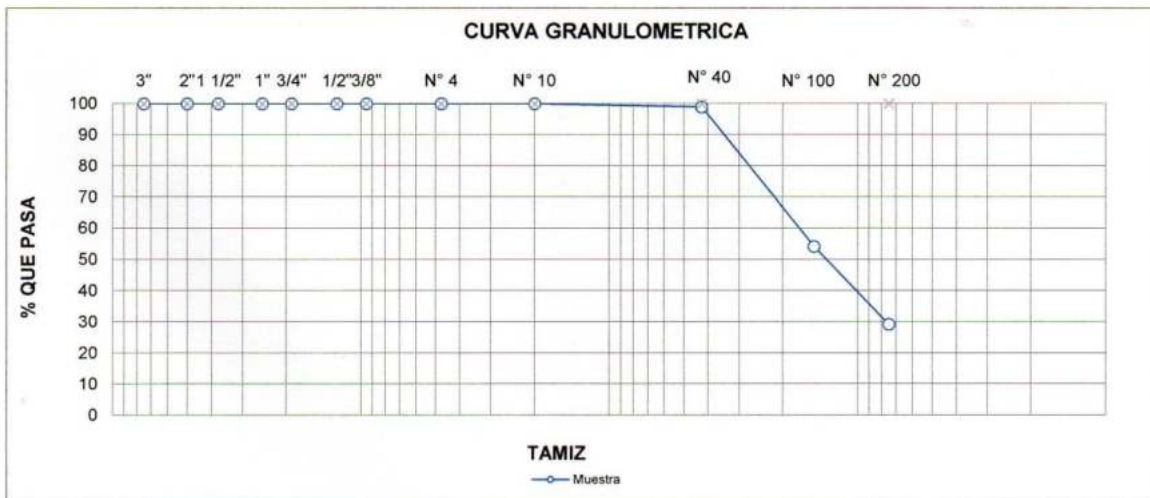
HUMEDAD HIGROSCOPICA, %Hh

Suelo Húmedo + cápsula, P1	100,0 grs.
Suelo Seco + cápsula, P2	93,1 grs.
Peso del Agua, Pa = P1-P2	6,9 grs.
Peso de la cápsula, Pc.	0,0 grs.
Peso de suelo seco, Ps = P2-Pc.	93,1 grs.
Porcentaje de Humedad	
$\%Hh = \frac{P1 - P2}{(P2 - Pc)} * 100$	7,4 %
$\%Hh = \frac{Pa * 100}{Ps}$	

MUESTRA TOTAL SECA, Pst.

Muestra total humedad, Pht	200,0 grs.
Agregado grueso, (Ret. N° 4), A.G.	0,0 grs.
Pasa tamiz N° 4 húmedo, Mh.	200,0 grs.
Pasa tamiz N° 4 seco, Ms.	
$\%Ms = \frac{Mh * 100}{100 + \%Hh}$	186,2 grs.
Muestra total seca, Pst.	
$Pst = A.G. + Ms$	186,2 grs.

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO AASTHO T 11 Y T 27					LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO AASTHO T 89 Y T 90			
Tamiz	Abertura mm.	Peso Retenido grs.	Peso Ret. Acum.		% Que Pasa	LÍMITE LÍQUIDO		LÍMITE PLÁSTICO
			grms.	%				
3"	75,00	0,0	0,0	0,0	100,0	Cápsula o tara N°		
2"	50,00	0,0	0,0	0,0	100,0	Suelo húmedo + tara		
1 1/2"	37,50	0,0	0,0	0,0	100,0	Suelo seco + tara		
1"	25,00	0,0	0,0	0,0	100,0	Peso del agua		
3/4"	19,00	0,0	0,0	0,0	100,0	Peso de la tara		
1/2"	12,50	0,0	0,0	0,0	100,0	Peso suelo seco		
3/8"	9,50	0,0	0,0	0,0	100,0	% de humedad, %h		
N°4	4,75	0,0	0,0	0,0	100,0	Numero de golpes		
N°10	2,000	0,0	0,0	0,0	100,0	LÍMITE LÍQUIDO, LL.	NO PLÁSTICO	0,0
N°40	0,425	2,0	2,0	1,1	98,9	LÍMITE PLÁSTICO, LP.		0,0
N°100	0,150	83,3	85,3	45,8	54,2	ÍNDICE DE PLÁSTICIDAD, IP = LL - LP		0,0
N°200	0,075	46,6	131,9	70,8	29,2	HUMEDAD NATURAL		7,4
CLASIFICACION UNIFICADA:		SM		Arena limosa, color café claro.				



OBSERVACIONES:



**LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES
"COPAS"**

Ubicación: Calle Argentina E/ 13 y 14 Telf.73391940 Email;Laboratorio_copas@hotmail.com.

Yacuiba - Bolivia

ENSAYO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS

Proyecto: Diseño Estructural Guardería Zona Norte Carapari	Fosa: 3
Carrera: Ingeniería Civil	Muestra: 1
Universitario: Leon Jerez Jose Limberg	Excavacion: 2.0m.
Laboratorio: COPAS	Fecha: 15-07-2015

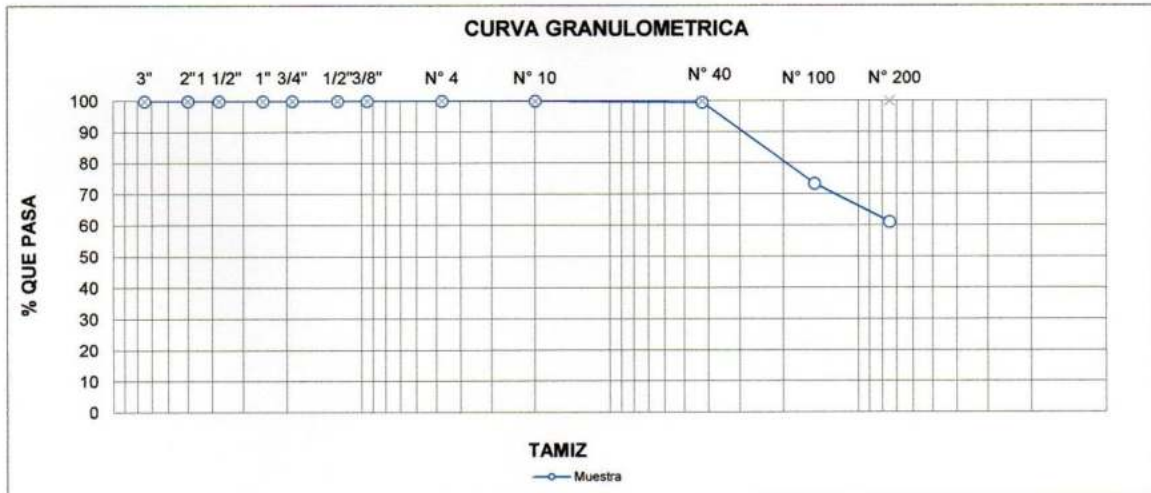
HUMEDAD HIGROSCOPICA, %Hh

Suelo Húmedo + cápsula, P1	100,0 grs.
Suelo Seco + cápsula, P2	94,2 grs.
Peso del Agua, Pa = P1-P2	5,8 grs.
Peso de la cápsula, Pc.	0,0 grs.
Peso de suelo seco, Ps = P2-Pc.	94,2 grs.
Porcentaje de Humedad	
$\%Hh = \frac{P1 - P2}{(P2 - Pc)} * 100$	6,2 %
$\%Hh = \frac{Pa * 100}{Ps}$	

MUESTRA TOTAL SECA, Pst.

Muestra total humedad, Pht	200,0 grs.
Agregado grueso, (Ret. N° 4), A.G.	0,0 grs.
Pasa tamiz N° 4 húmedo, Mh.	200,0 grs.
Pasa tamiz N° 4 seco, Ms.	
$\%Ms = \frac{Mh * 100}{100 + \%Hh}$	188,4 grs.
Muestra total seca, Pst.	
Pst = A.G.+Ms	188,4 grs.

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO AASTHO T 11 Y T 27					LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO AASTHO T 89 Y T 90					
Tamiz	Abertura mm.	Peso Retenido grs.	Peso Ret. Acum.		% Que Pasa	LÍMITE LÍQUIDO				LÍMITE PLÁSTICO
			grms.	%		T-17	T-18	T-19	T-20	
3"	75,00	0,0	0,0	0,0	100,0	Cápsula o tara N°				
2"	50,00	0,0	0,0	0,0	100,0	Suelo húmedo + tara	63,30	64,19	32,98	33,20
1 1/2"	37,50	0,0	0,0	0,0	100,0	Suelo seco + tara	56,35	57,00	31,71	32,18
1"	25,00	0,0	0,0	0,0	100,0	Peso del agua	6,95	7,19	1,27	1,02
3/4"	19,00	0,0	0,0	0,0	100,0	Peso de la tara	25,64	25,77	23,36	25,66
1/2"	12,50	0,0	0,0	0,0	100,0	Peso suelo seco	30,71	31,23	8,35	6,52
3/8"	9,50	0,0	0,0	0,0	100,0	% de humedad, %h	22,63	23,02	15,21	15,64
N°4	4,75	0,0	0,0	0,0	100,0	Numero de golpes	28,0	20,0		
N°10	2,000	0,0	0,0	0,0	100,0	LÍMITE LÍQUIDO, LL.				22,7
N°40	0,425	0,9	0,9	0,5	99,5	LÍMITE PLÁSTICO, LP.				15,4
N°100	0,150	49,2	50,1	26,6	73,4	ÍNDICE DE PLASTICIDAD, IP = LL - LP				7,3
N°200	0,075	23,2	73,3	38,9	61,1	HUMEDAD NATURAL				6,2
CLASIFICACION UNIFICADA:		CL		Arcillas Inorganicas, de mediana plasticidad, color café claro.						



:OBSERVACIONES


 Laboratorista
 TEC. LABORATORIA
 DE SUELO Y HORMIGONES

**LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES
"COPAS"**

Ubicación: Calle Argentina E/ 13 y 14 Telf.73391940 Email;Laboratorio_copas@hotmail.com.

Yacuiba - Bolivia

ENSAYO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS

Proyecto: Diseño Estructural Guardería Zona Norte Carapari	Fosa: 3
Carrera: Ingeniería Civil	Muestra: 2
Universitario: Leon Jerez Jose Limberg	Excavacion: 3.0 m.
Laboratorio: COPAS	Fecha: 15-07-2015

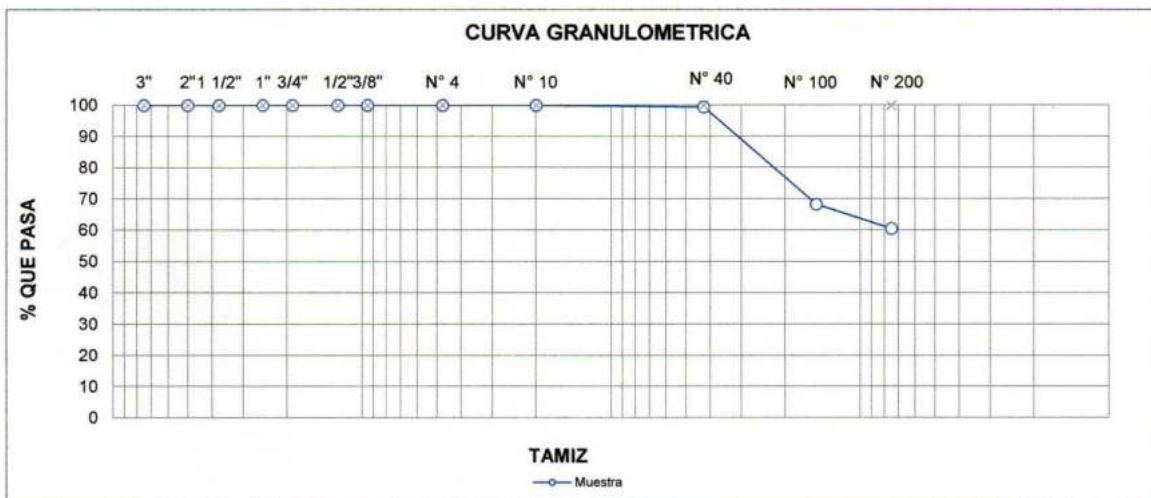
HUMEDAD HIGROSCOPICA, %Hh

Suelo Húmedo + cápsula, P1	100,0 grs.
Suelo Seco + cápsula, P2	93,0 grs.
Peso del Agua, Pa = P1-P2	7,0 grs.
Peso de la cápsula, Pc.	0,0 grs.
Peso de suelo seco, Ps = P2-Pc.	93,0 grs.
Porcentaje de Humedad	
$\%Hh = \frac{P1 - P2}{P2 - Pc} * 100$	7,5 %
$\%Hh = \frac{Pa * 100}{Ps}$	

MUESTRA TOTAL SECA, Pst.

Muestra total humedad, Pht	200,0 grs.
Agregado grueso, (Ret. N° 4), A.G.	0,0 grs.
Pasa tamiz N° 4 húmedo, Mh.	200,0 grs.
Pasa tamiz N° 4 seco, Ms.	
$\%Ms = \frac{Mh * 100}{100 + \%Hh}$	186,0 grs.
Muestra total seca, Pst.	
Pst = A.G.+Ms	186,0 grs.

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO AASTHO T 11 Y T 27					LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO AASTHO T 89 Y T 90					
Tamiz	Abertura mm.	Peso Retenido grs.	Peso Ret. Acum.		% Que Pasa	LÍMITE LÍQUIDO				LÍMITE PLÁSTICO
			grms.	%		T-21	T-22	T-23	T-24	
3"	75,00	0,0	0,0	0,0	100,0	Cápsula o tara N°	T-21	T-22	T-23	T-24
2"	50,00	0,0	0,0	0,0	100,0	Suelo húmedo + tara	63,40	64,20	32,90	32,80
1 1/2"	37,50	0,0	0,0	0,0	100,0	Suelo seco + tara	56,15	56,35	31,75	31,72
1"	25,00	0,0	0,0	0,0	100,0	Peso del agua	7,25	7,85	1,15	1,08
3/4"	19,00	0,0	0,0	0,0	100,0	Peso de la tara	25,66	24,15	24,77	25,22
1/2"	12,50	0,0	0,0	0,0	100,0	Peso suelo seco	30,49	32,20	6,98	6,50
3/8"	9,50	0,0	0,0	0,0	100,0	% de humedad, %h	23,78	24,38	16,48	16,62
N°4	4,75	0,0	0,0	0,0	100,0	Numero de golpes	30,0	21,0		
N°10	2,000	0,0	0,0	0,0	100,0	LÍMITE LÍQUIDO, LL.				24,1
N°40	0,425	1,0	1,0	0,5	99,5	LÍMITE PLÁSTICO, LP.				16,5
N°100	0,150	58,0	59,0	31,7	68,3	ÍNDICE DE PLASTICIDAD, IP = LL - LP				7,6
N°200	0,075	14,5	73,5	39,5	60,5	HUMEDAD NATURAL				7,5
CLASIFICACION UNIFICADA:		CL		Arcillas Inorganicas, de mediana plasticidad, color café claro.						



OBSERVACIONES:









Anexo III

Memoria de cálculo

1.- MATERIALES

1.1.- Hormigones

Elemento	Hormigón	f_{ck} (MPa)	γ_c	Tamaño máximo del árido (mm)	E_c (MPa)
Todos	H-21 , Control Normal	21	1.50	19	27500

1.2.- Aceros por elemento y posición

1.2.1.- Aceros en barras

Elemento	Acero	f_{vk} (MPa)	γ_s
Todos	AH-400 , Control Normal	400	1.15

1.2.2.- Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (MPa)	Módulo de elasticidad (GPa)
Acero conformado	ASTM A 36 36 ksi	250	203
Acero laminado	ASTM A 36 36 ksi	250	200

2.- ARMADO DE PILARES Y PANTALLAS

2.1.- Pilares

- Tramo: Nivel inicial / nivel final del tramo entre plantas.
- Armaduras:
 - Primer sumando: Armadura de esquina.
 - Segundo sumando: Armadura de cara X.
 - Tercer sumando: Armadura de cara Y.
- Estribos: Se indica solamente el estribo perimetral dispuesto. Si existen otros estribos y ramas debe consultar el dibujo del cuadro de pilares. Pueden existir distintas separaciones en cabeza, pie y nudo, que puede consultar en opciones y despiece de pilares.
- H: Altura libre del tramo de pilar sin arriostramiento intermedio.
- Hpx: Longitud de pandeo del tramo de pilar en dirección 'X'.
- Hpy: Longitud de pandeo del tramo de pilar en dirección 'Y'.

- Pésimos: Esfuerzos pésimos (mayorados), correspondientes a la peor combinación que produce las mayores tensiones y/o deformaciones. Incluye la amplificación de esfuerzos debidos a los efectos de segundo orden y excentricidad adicional por pandeo.
- Referencia: Esfuerzos pésimos (mayorados), correspondientes a la peor combinación que produce las mayores tensiones y/o deformaciones. Incluye la amplificación de esfuerzos debidos a los efectos de segundo orden (no incluye pandeo).
- Nota:
Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

Pilar	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Armaduras	Estribos	H (m)	Hpx (m)	Hpy (m)	Pésimos			Referencia		
									N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)
P1	Forjado 3	30x25	3.90/6.80	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.90	2.00	2.09	36.9	1.6	15.9	36.9	1.6	15.9
	Forjado 2	30x25	0.30/3.45	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.15	2.49	2.58	106.3	8.2	19.3	106.3	8.2	17.2
	Forjado 1	30x25	-1.50/0.00	4Ø16	Ø6c/20 cm	1.50	1.01	1.01	139.4	21.6	30.3	139.4	21.6	30.3
P2	Forjado 3	25x30	3.90/6.80	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.90	1.74	2.23	91.8	5.0	20.9	91.8	5.0	20.9
	Forjado 2	25x30	0.30/3.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.10	2.20	2.64	232.3	6.1	25.6	232.3	6.1	25.6
	Forjado 1	25x30	-1.50/0.00	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	1.50	0.96	1.02	312.1	10.0	44.3	312.1	10.0	44.3
P3	Forjado 3	25x30	3.90/6.80	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	2.90	1.83	2.23	39.5	3.6	25.2	39.5	3.6	25.2
	Forjado 2	25x30	0.30/3.40	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	3.10	2.26	2.64	262.2	4.3	37.7	262.2	4.3	37.7
	Forjado 1	25x30	-1.50/0.00	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	1.50	0.98	1.02	321.8	1.5	43.6	321.8	1.5	43.6
P4	Forjado 3	25x30	3.90/6.80	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	2.90	1.77	2.23	31.0	7.1	23.4	31.0	7.1	23.4
	Forjado 2	25x30	0.30/3.40	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	3.10	2.23	2.64	218.1	6.0	33.4	218.1	6.0	33.4
	Forjado 1	25x30	-1.50/0.00	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	1.50	0.96	1.02	271.5	4.4	40.7	271.5	4.4	40.7
P5	Forjado 3	25x30	3.90/6.80	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.90	1.74	2.23	74.7	3.1	18.6	74.7	3.1	18.6
	Forjado 2	25x30	0.30/3.45	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.15	2.21	2.68	200.6	9.7	23.7	200.6	9.7	23.7
	Forjado 1	25x30	-1.50/0.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.50	0.96	1.02	270.2	6.1	41.6	270.2	6.1	41.6
P6	Forjado 3	30x25	3.90/6.80	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.90	2.06	2.09	47.3	3.6	17.1	47.3	3.6	17.1
	Forjado 2	30x25	0.30/3.45	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.15	2.55	2.58	144.8	4.0	26.0	144.8	4.0	23.1
	Forjado 1	30x25	-1.50/0.00	4Ø16 +2Ø12	Ø6c/15 cm	1.50	1.01	1.01	164.0	29.0	32.4	164.0	29.0	32.4
P7	Forjado 3	30x25	3.90/6.80	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.90	2.00	1.74	54.0	6.2	10.5	54.0	6.2	10.5
	Forjado 2	30x25	0.30/3.45	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.15	2.49	2.21	188.2	12.5	11.8	188.2	12.5	11.8
	Forjado 1	30x25	-1.50/0.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.50	1.01	0.96	255.3	26.5	9.3	255.3	26.5	9.3
P8	Forjado 3	30x30	3.90/6.80	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	2.90	1.91	1.97	116.0	11.1	20.1	116.0	11.1	20.1
	Forjado 2	30x30	0.30/3.40	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	3.10	2.36	2.42	116.0	11.1	20.1	116.0	11.1	20.1
	Forjado 1	30x30	-1.50/0.00	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	1.50	0.99	1.01	477.1	17.6	16.7	477.1	17.6	16.7
P9	Forjado 3	30x30	3.90/6.80	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	2.90	2.12	1.97	31.8	1.5	31.7	31.8	1.5	31.7
	Forjado 2	30x30	0.30/3.40	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	3.10	2.45	2.42	408.6	10.4	36.2	408.6	10.4	36.2
	Forjado 1	30x30	-1.50/0.00	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	1.50	1.01	1.01	463.5	2.6	22.9	463.5	2.6	22.9
P10	Forjado 3	30x30	3.90/6.80	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	2.90	2.03	2.00	31.1	13.5	20.4	31.1	13.5	20.4
	Forjado 2	30x30	0.30/3.40	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	3.10	2.39	2.45	340.5	11.3	27.8	340.5	11.3	27.8
	Forjado 1	30x30	-1.50/0.00	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	1.50	0.99	1.01	361.7	8.0	16.0	361.7	8.0	16.0
P11	Forjado 3	30x30	3.90/6.80	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	2.90	1.88	2.00	90.1	5.2	13.7	90.1	5.2	13.7
	Forjado 2	30x30	0.30/3.45	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	3.15	2.39	2.49	342.7	15.5	15.5	342.7	15.5	15.5
	Forjado 1	30x30	-1.50/0.00	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	1.50	0.99	1.01	427.2	10.1	5.7	427.2	10.1	5.7
P12	Forjado 3	30x25	3.90/6.80	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.90	2.06	1.74	64.6	3.5	12.6	64.6	3.5	12.6
	Forjado 2	30x25	0.30/3.45	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.15	2.55	2.30	244.4	9.5	13.2	244.4	9.5	13.2
	Forjado 1	30x25	-1.50/0.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.50	1.01	0.98	309.5	33.1	3.8	309.5	33.1	3.8
P13	Forjado 3	30x25	3.90/6.80	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.90	2.00	1.77	20.5	7.6	3.5	20.5	7.6	3.5
	Forjado 2	30x25	0.30/3.45	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.15	2.52	2.33	20.5	7.6	3.5	20.5	7.6	3.5
	Forjado 1	30x25	-1.50/0.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.50	1.01	0.98	64.1	18.7	5.5	64.1	18.7	5.5
P14	Forjado 3	30x25	3.90/6.80	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.90	1.86	1.80	92.4	6.3	11.0	92.4	6.3	11.0

Pilar	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Armaduras	Estribos	H (m)	Hpx (m)	Hpy (m)	Pésimos			Referencia		
									N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)
	Forjado 2	30x25	0.30/3.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.10	2.29	2.26	244.0	10.9	11.1	244.0	10.9	11.1
	Forjado 1	30x25	-1.50/0.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.50	0.98	0.98	322.7	33.1	1.2	322.7	33.1	1.2
	Forjado 3	30x30	3.90/6.80	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	2.90	2.12	1.97	52.4	10.0	18.5	52.4	10.0	18.5
P15	Forjado 2	30x30	0.30/3.40	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	3.10	2.45	2.42	307.9	11.1	24.0	307.9	11.1	24.0
	Forjado 1	30x30	-1.50/0.00	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	1.50	1.01	0.99	436.2	2.3	9.4	436.2	2.3	9.4
P16	Forjado 3	30x30	3.90/6.80	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	2.90	2.12	1.97	29.5	4.9	10.5	29.5	4.9	10.5
	Forjado 2	30x30	0.30/3.40	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	3.10	2.57	2.42	283.4	10.4	13.1	283.4	10.4	13.1
	Forjado 1	30x30	-1.50/0.00	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	1.50	1.02	1.01	348.2	5.0	7.0	348.2	5.0	5.7
P17	Forjado 3	30x30	3.90/6.80	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	2.90	1.88	1.97	87.5	5.2	4.8	87.5	5.2	4.8
	Forjado 2	30x30	0.30/3.45	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	3.15	2.39	2.46	337.9	6.8	2.9	337.9	5.1	2.9
	Forjado 1	30x30	-1.50/0.00	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	1.50	0.99	1.01	368.7	9.9	4.6	368.7	9.9	4.6
P18	Forjado 3	30x25	3.90/6.80	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.90	2.06	1.80	47.8	1.9	4.4	47.8	1.9	4.4
	Forjado 2	30x25	0.30/3.45	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.15	2.55	2.30	189.3	8.3	3.7	189.3	8.3	3.7
	Forjado 1	30x25	-1.50/0.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.50	1.01	0.98	245.5	28.1	4.4	245.5	28.1	4.4
P19	Forjado 3	30x25	3.90/6.80	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.90	2.17	1.86	83.7	14.2	1.2	83.7	14.2	1.2
	Forjado 2	30x25	0.30/3.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.10	2.60	2.29	325.1	9.6	1.1	325.1	9.6	1.1
	Forjado 1	30x25	-1.50/0.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.50	1.02	0.98	341.9	40.4	4.4	341.9	40.4	4.4
P20	Forjado 3	30x30	3.90/6.80	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	2.90	2.03	2.03	41.0	11.0	7.2	41.0	11.0	7.2
	Forjado 2	30x30	0.30/3.40	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	3.10	2.39	2.48	438.7	23.1	6.2	438.7	23.1	6.2
	Forjado 1	30x30	-1.50/0.00	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	1.50	0.99	1.01	530.2	0.6	10.6	530.2	0.6	4.5
P21	Forjado 3	30x30	3.90/6.80	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	2.90	2.03	2.03	31.2	9.3	2.8	31.2	9.3	2.8
	Forjado 2	30x30	0.30/3.40	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	3.10	2.39	2.48	389.4	7.8	0.5	389.4	1.1	0.5
	Forjado 1	30x30	-1.50/0.00	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	1.50	0.99	1.01	417.2	8.3	1.3	417.2	4.2	1.3
P22	Forjado 3	30x30	3.90/6.80	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	2.90	1.88	2.03	107.1	5.8	0.1	107.1	5.8	0.1
	Forjado 2	30x30	0.30/3.45	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	3.15	2.39	2.52	341.7	6.8	0.6	341.7	4.6	0.6
	Forjado 1	30x30	-1.50/0.00	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	1.50	0.99	1.01	374.9	8.9	0.8	374.9	8.9	0.8
P23	Forjado 3	30x25	3.90/6.80	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.90	2.06	1.86	59.3	3.5	4.0	59.3	3.5	4.0
	Forjado 2	30x25	0.30/3.45	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.15	2.55	2.33	257.1	0.6	5.1	257.1	0.6	0.2
	Forjado 1	30x25	-1.50/0.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.50	1.01	0.98	268.8	28.9	0.0	268.8	28.9	0.0
P24	Forjado 4	30x25	7.20/8.30	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.10	0.95	0.86	69.5	14.7	12.0	69.5	14.7	12.0
	Forjado 3	30x25	3.90/6.80	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.90	2.35	2.00	66.4	8.0	8.2	66.4	8.0	8.2
	Forjado 2	30x25	0.30/3.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.10	2.60	2.26	346.2	7.7	4.8	346.2	7.7	4.8
	Forjado 1	30x25	-1.50/0.00	4Ø16 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	1.50	1.02	0.98	391.4	49.6	18.4	391.4	49.6	18.4
P25	Forjado 4	30x30	7.20/8.30	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	1.10	0.96	0.91	63.0	12.6	12.1	63.0	12.6	12.1
	Forjado 3	30x30	3.90/6.80	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	2.90	2.41	2.17	63.0	12.6	12.1	63.0	12.6	12.1
	Forjado 2	30x30	0.30/3.40	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	3.10	2.67	2.42	415.7	21.9	10.4	415.7	21.9	10.4
	Forjado 1	30x30	-1.50/0.00	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	1.50	1.02	1.01	564.6	11.3	6.8	564.6	6.9	6.8
P26	Forjado 3	30x30	3.90/6.80	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	2.90	2.03	1.97	28.0	13.1	11.4	28.0	13.1	11.4
	Forjado 2	30x30	0.30/3.40	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	3.10	2.39	2.42	289.3	14.2	16.3	289.3	14.2	16.3
	Forjado 1	30x30	-1.50/0.00	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	1.50	0.99	1.01	370.2	6.0	7.4	370.2	6.0	6.5
P27	Forjado 3	30x30	3.90/6.80	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	2.90	1.88	1.97	49.2	6.2	4.1	49.2	6.2	4.1
	Forjado 2	30x30	0.30/3.45	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	3.15	2.39	2.46	297.7	16.7	3.9	297.7	16.7	3.9
	Forjado 1	30x30	-1.50/0.00	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	1.50	0.99	1.01	347.2	15.3	8.7	347.2	15.3	8.7
P28	Forjado 3	30x25	3.90/6.80	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.90	2.06	1.80	47.7	1.5	5.3	47.7	1.5	5.3
	Forjado 2	30x25	0.30/3.45	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.15	2.55	2.30	228.5	1.5	4.6	228.5	1.5	3.5
	Forjado 1	30x25	-1.50/0.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.50	1.01	0.98	260.0	32.4	14.7	260.0	32.4	14.7
P29	Forjado 4	30x25	7.20/8.30	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.10	0.95	0.84	65.8	13.7	12.3	65.8	13.7	12.3
	Forjado 3	30x25	3.90/6.80	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.90	2.35	1.97	102.6	13.1	3.8	102.6	13.1	3.8
	Forjado 2	30x25	0.30/3.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.10	2.60	2.23	279.7	8.8	11.2	279.7	8.8	11.2
	Forjado 1	30x25	-1.50/0.00	4Ø16 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	1.50	1.02	0.96	399.5	50.3	17.7	399.5	50.3	17.7
P30	Forjado 4	30x30	7.20/8.30	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	1.10	0.96	0.91	61.9	11.7	12.1	61.9	11.7	12.1
	Forjado 3	30x30	3.90/6.80	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	2.90	2.41	2.15	61.9	11.7	12.1	61.9	11.7	12.1
	Forjado 2	30x30	0.30/3.40	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	3.10	2.67	2.39	375.7	25.1	7.7	375.7	25.1	7.7
	Forjado 1	30x30	-1.50/0.00	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	1.50	1.02	0.99	545.1	15.4	1.1	545.1	15.4	1.1
P31	Forjado 3	30x30	3.90/6.80	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	2.90	2.03	1.97	31.2	12.3	18.2	31.2	12.3	18.2
	Forjado 2	30x30	0.30/3.40	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	3.10	2.39	2.42	328.7	13.8	23.3	328.7	13.8	23.3

Pilar	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Armaduras	Estribos	H (m)	Hpx (m)	Hpy (m)	Pésimos			Referencia		
									N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)
	Forjado 1	30x30	-1.50/0.00	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	1.50	0.99	1.01	349.9	9.6	12.9	349.9	9.6	12.9
P32	Forjado 3	30x30	3.90/6.80	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	2.90	1.88	1.97	88.7	5.8	9.6	88.7	5.8	9.6
	Forjado 2	30x30	0.30/3.45	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	3.15	2.39	2.46	323.4	15.5	8.0	323.4	15.5	8.0
	Forjado 1	30x30	-1.50/0.00	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	1.50	0.99	1.01	383.7	17.5	8.9	383.7	17.5	8.9
P33	Forjado 3	30x25	3.90/6.80	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.90	2.06	1.83	72.4	4.4	10.4	72.4	4.4	10.4
	Forjado 2	30x25	0.30/3.45	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.15	2.55	2.30	72.4	4.4	10.4	72.4	4.4	10.4
	Forjado 1	30x25	-1.50/0.00	4Ø16	Ø6c/20 cm	1.50	1.01	0.98	330.1	38.6	19.4	330.1	38.6	19.4
P34	Forjado 3	30x25	3.90/6.80	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.90	2.17	2.00	56.3	21.4	5.4	56.3	21.4	5.4
	Forjado 2	30x25	0.30/3.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.10	2.60	2.45	56.3	21.4	5.4	56.3	21.4	5.4
	Forjado 1	30x25	-1.50/0.00	4Ø16 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	1.50	1.02	1.01	165.3	40.1	19.6	165.3	40.1	19.6
P35	Forjado 3	30x30	3.90/6.80	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	2.90	2.23	1.68	44.7	21.5	6.0	44.7	21.5	6.0
	Forjado 2	30x30	0.30/3.40	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	3.10	2.67	2.11	246.5	31.2	9.1	246.5	31.2	9.1
	Forjado 1	30x30	-1.50/0.00	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	1.50	1.02	0.95	263.2	3.9	34.4	263.2	3.9	34.4
P36	Forjado 2	30x30	0.30/3.45	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	3.15	2.05	2.84	59.8	7.3	3.6	59.8	7.3	3.6
	Forjado 1	30x30	-1.50/0.00	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	1.50	0.95	1.35	65.9	17.5	20.1	65.9	17.5	20.1
P37	Forjado 3	30x30	3.90/6.80	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	2.90	2.00	2.26	31.0	7.9	21.4	31.0	7.9	21.4
	Forjado 2	30x30	0.30/3.40	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	3.10	2.36	2.67	203.8	10.1	33.2	203.8	10.1	33.2
	Forjado 1	30x30	-1.50/0.00	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	1.50	0.99	1.02	239.4	10.7	40.7	239.4	10.7	40.7
P38	Forjado 3	30x30	3.90/6.80	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	2.90	1.88	2.26	81.4	3.5	15.7	81.4	3.5	15.7
	Forjado 2	30x30	0.30/3.45	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	3.15	2.39	2.71	206.4	12.6	20.1	206.4	12.6	20.1
	Forjado 1	30x30	-1.50/0.00	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	1.50	0.99	1.02	264.3	8.5	43.6	264.3	8.5	43.6
P39	Forjado 3	30x25	3.90/6.80	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.90	2.06	2.06	45.0	2.7	13.7	45.0	2.7	13.7
	Forjado 2	30x25	0.30/3.45	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.15	2.55	2.55	119.4	6.4	18.4	119.4	6.4	16.1
	Forjado 1	30x25	-1.50/0.00	4Ø16	Ø6c/20 cm	1.50	1.01	1.01	149.1	26.8	27.1	149.1	26.8	27.1

3.- COMPROBACIÓN DE LA RESISTENCIA A CORTANTE EN PILARES DE HORMIGÓN

■ Tramo: Nivel inicial / nivel final del tramo entre plantas.

■ Armaduras:

Primer sumando: Armadura de esquina.

Segundo sumando: Armadura de cara X.

Tercer sumando: Armadura de cara Y.

■ Estribos: Se indica solamente el estribo perimetral dispuesto. Si existen otros estribos y ramas debe consultar el dibujo del cuadro de pilares. Pueden existir distintas separaciones en cabeza, pie y nudo, que puede consultar en opciones y despiece de pilares.

■ Pésimos: Esfuerzos cortantes (mayorados) correspondientes a la combinación que produce el estado de tensiones tangenciales más desfavorable.

- Nsd: Axil de cálculo [(+) compresión, (-) tracción]
- Vsd_x, Vsd_y: Cortante de cálculo en cada dirección
- Vrd1_x, Vrd1_y: Esfuerzo cortante de agotamiento por compresión oblicua en el alma (en cada dirección)
- Vrd2_x, Vrd2_y: Esfuerzo cortante de agotamiento por tracción en el alma (en cada dirección)
- Comprobación de la interacción en las dos direcciones (CCi):

■ Origen de los esfuerzos pésimos:

- G: Sólo gravitatorias
- GV: Gravitatorias + viento
- GS: Gravitatorias + sismo
- GVS: Gravitatorias + viento + sismo

■ Cumple:

Sí: Indica que el valor de CCi es ≤ 1 para las dos comprobaciones

No: Indica que el valor de CCi es > 1 para alguna de las dos comprobaciones o que la separación de estribos es mayor que la exigida por la norma

■ Nota:

Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

Pilar	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Armaduras	Estribos	Pésimos								Origen	Cumple	
						Nsd (kN)	Vsd _x (kN)	Vrd1 _x (kN)	Vrd2 _x (kN)	Vsd _y (kN)	Vrd1 _y (kN)	Vrd2 _y (kN)	CC1			CC2
P1	Forjado 3	30x25	3.90/6.80	4Ø12	Ø6c/15 cm	35.86	1.00	276.15	108.09	7.70	268.38	66.09	0.03	0.12	GV	Sí
	Forjado 2	30x25	0.30/3.45	4Ø12	Ø6c/15 cm	109.99	2.20	276.15	108.09	10.31	268.38	71.63	0.04	0.15	GV	Sí
	Forjado 1	30x25	-1.50/0.00	4Ø16	Ø6c/20 cm	137.36	20.20	274.05	72.61	-23.28	265.86	63.10	0.11	0.46	G	Sí
P2	Forjado 3	25x30	3.90/6.80	4Ø12	Ø6c/15 cm	91.80	-2.68	268.38	91.34	10.39	276.15	78.02	0.04	0.14	GV	Sí
	Forjado 2	25x30	0.30/3.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	235.58	1.61	268.38	100.02	15.35	276.15	85.75	0.06	0.18	GV	Sí
	Forjado 1	25x30	-1.50/0.00	4Ø12 + 2Ø12	Ø6c/15 cm	312.07	10.77	268.38	100.02	-36.41	276.15	83.14	0.14	0.45	G	Sí
P3	Forjado 3	25x30	3.90/6.80	4Ø12 + 2Ø12	Ø6c/15 cm	39.82	0.97	268.38	100.02	11.04	276.15	72.39	0.04	0.15	GV	Sí
	Forjado 2	25x30	0.30/3.40	4Ø12 + 2Ø12	Ø6c/15 cm	283.49	-0.12	268.38	100.02	22.00	276.15	82.51	0.08	0.27	G	Sí
	Forjado 1	25x30	-1.50/0.00	4Ø12 + 2Ø12	Ø6c/15 cm	321.80	1.69	268.38	100.02	-39.15	276.15	83.79	0.14	0.47	G	Sí
P4	Forjado 3	25x30	3.90/6.80	4Ø12 + 2Ø12	Ø6c/15 cm	33.79	1.37	268.38	76.25	10.13	276.15	72.11	0.04	0.14	G	Sí
	Forjado 2	25x30	0.30/3.40	4Ø12 + 2Ø12	Ø6c/15 cm	236.04	1.37	268.38	100.02	19.59	276.15	81.75	0.07	0.24	G	Sí
	Forjado 1	25x30	-1.50/0.00	4Ø12 + 2Ø12	Ø6c/15 cm	271.46	-3.53	268.38	100.02	-36.13	276.15	82.40	0.13	0.44	G	Sí
P5	Forjado 3	25x30	3.90/6.80	4Ø12	Ø6c/15 cm	83.67	-0.64	268.38	100.02	9.42	276.15	77.40	0.03	0.12	G	Sí
	Forjado 2	25x30	0.30/3.45	4Ø12	Ø6c/15 cm	223.08	-3.63	268.38	100.02	14.23	276.15	85.76	0.05	0.17	G	Sí
	Forjado 1	25x30	-1.50/0.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	270.19	-7.92	268.38	100.02	-34.33	276.15	82.07	0.13	0.43	G	Sí
P6	Forjado 3	30x25	3.90/6.80	4Ø12	Ø6c/15 cm	48.20	-0.10	276.15	108.09	8.98	268.38	66.52	0.03	0.14	G	Sí
	Forjado 2	30x25	0.30/3.45	4Ø12	Ø6c/15 cm	144.82	-1.29	276.15	108.09	12.37	268.38	72.34	0.05	0.17	G	Sí
	Forjado 1	30x25	-1.50/0.00	4Ø16 + 2Ø12	Ø6c/15 cm	164.92	-23.57	274.05	79.89	-27.06	266.70	70.09	0.13	0.49	G	Sí
P7	Forjado 3	30x25	3.90/6.80	4Ø12	Ø6c/15 cm	61.53	1.81	276.15	103.26	-5.85	268.38	70.60	0.02	0.08	GV	Sí
	Forjado 2	30x25	0.30/3.45	4Ø12	Ø6c/15 cm	192.06	3.58	276.15	108.09	-7.52	268.38	84.17	0.03	0.10	GV	Sí
	Forjado 1	30x25	-1.50/0.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	255.29	22.54	276.15	88.14	7.74	268.38	100.02	0.09	0.27	G	Sí

Pilar	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Armaduras	Estribos	Pésimos											Cumple
						Nsd (kN)	Vsdx (kN)	Vrd1x (kN)	Vrd2x (kN)	Vsdy (kN)	Vrd1y (kN)	Vrd2y (kN)	CC1	CC2	Origen		
P8	Forjado 3	30x30	3.90/6.80	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	98.19	-1.94	331.38	123.50	-10.97	331.38	87.28	0.03	0.13	GV	Sí	
	Forjado 2	30x30	0.30/3.40	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	345.82	-0.14	331.38	123.50	-13.88	331.38	107.77	0.04	0.13	GV	Sí	
	Forjado 1	30x30	-1.50/0.00	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	426.49	20.48	331.38	123.50	14.32	331.38	123.50	0.08	0.20	GV	Sí	
P9	Forjado 3	30x30	3.90/6.80	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	46.31	-0.43	331.38	123.50	-14.41	331.38	80.53	0.04	0.18	GV	Sí	
	Forjado 2	30x30	0.30/3.40	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	391.29	1.53	331.38	123.50	-20.72	331.38	99.62	0.06	0.21	GV	Sí	
	Forjado 1	30x30	-1.50/0.00	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	441.76	0.53	331.38	123.50	13.70	331.38	123.50	0.04	0.11	GV	Sí	
P10	Forjado 3	30x30	3.90/6.80	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	42.63	6.02	331.38	84.63	-8.99	331.38	81.98	0.03	0.13	GV	Sí	
	Forjado 2	30x30	0.30/3.40	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	338.59	2.48	331.38	123.50	-16.28	331.38	102.01	0.05	0.16	GV	Sí	
	Forjado 1	30x30	-1.50/0.00	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	386.35	-8.90	331.38	123.50	7.67	331.38	123.50	0.04	0.10	GV	Sí	
P11	Forjado 3	30x30	3.90/6.80	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	90.67	-1.10	331.38	123.50	-7.53	331.38	90.99	0.02	0.08	GV	Sí	
	Forjado 2	30x30	0.30/3.45	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	310.79	-5.04	331.38	123.50	-9.98	331.38	115.04	0.03	0.10	GV	Sí	
	Forjado 1	30x30	-1.50/0.00	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	348.40	-16.00	331.38	123.50	2.27	331.38	123.50	0.05	0.13	GV	Sí	
P12	Forjado 3	30x25	3.90/6.80	4Ø12	Ø6c/15 cm	77.53	-1.97	276.15	108.09	-6.23	268.38	71.96	0.02	0.09	G	Sí	
	Forjado 2	30x25	0.30/3.45	4Ø12	Ø6c/15 cm	236.05	-2.25	276.15	108.09	-7.94	268.38	87.04	0.03	0.09	GV	Sí	
	Forjado 1	30x25	-1.50/0.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	309.53	-27.16	276.15	87.56	2.09	268.38	100.02	0.10	0.31	G	Sí	
P13	Forjado 3	30x25	3.90/6.80	4Ø12	Ø6c/15 cm	20.50	-3.90	276.15	74.74	1.87	268.38	71.69	0.02	0.06	GV	Sí	
	Forjado 2	30x25	0.30/3.45	4Ø12	Ø6c/15 cm	32.20	2.48	276.15	80.91	-0.05	268.38	100.02	0.01	0.03	GV	Sí	
	Forjado 1	30x25	-1.50/0.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	63.03	14.93	276.15	75.97	4.51	268.38	81.24	0.06	0.20	G	Sí	
P14	Forjado 3	30x25	3.90/6.80	4Ø12	Ø6c/15 cm	82.49	1.03	276.15	108.09	6.30	268.38	72.56	0.02	0.09	GV	Sí	
	Forjado 2	30x25	0.30/3.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	226.09	2.17	276.15	108.09	7.43	268.38	87.15	0.03	0.09	GV	Sí	
	Forjado 1	30x25	-1.50/0.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	290.32	28.19	276.15	86.19	0.28	268.38	100.02	0.10	0.33	GV	Sí	
P15	Forjado 3	30x30	3.90/6.80	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	47.06	-0.99	331.38	105.49	9.43	331.38	82.15	0.03	0.12	GV	Sí	
	Forjado 2	30x30	0.30/3.40	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	336.55	-0.02	331.38	123.50	15.21	331.38	102.95	0.05	0.15	GV	Sí	
	Forjado 1	30x30	-1.50/0.00	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	374.29	2.60	331.38	123.50	-12.78	331.38	123.50	0.04	0.11	GV	Sí	
P16	Forjado 3	30x30	3.90/6.80	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	36.01	0.36	331.38	123.50	5.22	331.38	84.07	0.02	0.06	GV	Sí	
	Forjado 2	30x30	0.30/3.40	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	278.82	-2.44	331.38	123.50	8.50	331.38	115.48	0.03	0.08	GV	Sí	
	Forjado 1	30x30	-1.50/0.00	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	319.67	-6.94	331.38	123.50	-6.32	331.38	123.50	0.03	0.08	GV	Sí	
P17	Forjado 3	30x30	3.90/6.80	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	70.37	2.69	331.38	107.76	2.29	331.38	113.19	0.01	0.03	GV	Sí	
	Forjado 2	30x30	0.30/3.45	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	202.94	-7.39	331.38	112.45	0.21	331.38	123.50	0.02	0.07	GV	Sí	
	Forjado 1	30x30	-1.50/0.00	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	265.68	-15.33	331.38	119.06	-2.40	331.38	123.50	0.05	0.13	GV	Sí	
P18	Forjado 3	30x25	3.90/6.80	4Ø12	Ø6c/15 cm	56.60	-1.05	276.15	108.09	2.23	268.38	81.66	0.01	0.03	GV	Sí	
	Forjado 2	30x25	0.30/3.45	4Ø12	Ø6c/15 cm	188.34	-3.83	276.15	108.09	1.88	268.38	100.02	0.02	0.04	GV	Sí	
	Forjado 1	30x25	-1.50/0.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	245.47	-23.05	276.15	86.39	-3.76	268.38	100.02	0.08	0.27	G	Sí	
P19	Forjado 3	30x25	3.90/6.80	4Ø12	Ø6c/15 cm	83.74	-6.20	276.15	80.90	-0.56	268.38	100.02	0.02	0.08	GV	Sí	
	Forjado 2	30x25	0.30/3.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	277.28	-7.63	276.15	108.09	-0.86	268.38	100.02	0.03	0.07	GV	Sí	
	Forjado 1	30x25	-1.50/0.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	341.94	32.38	276.15	85.87	4.13	268.38	100.02	0.12	0.38	G	Sí	
P20	Forjado 3	30x30	3.90/6.80	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	40.57	6.30	331.38	84.47	-1.87	331.38	97.10	0.02	0.08	GV	Sí	
	Forjado 2	30x30	0.30/3.40	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	438.63	12.26	331.38	121.11	-3.28	331.38	123.50	0.04	0.10	GV	Sí	
	Forjado 1	30x30	-1.50/0.00	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	416.72	1.06	331.38	123.50	8.02	331.38	123.50	0.02	0.07	GV	Sí	
P21	Forjado 3	30x30	3.90/6.80	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	31.24	4.58	331.38	85.01	1.09	331.38	103.45	0.01	0.05	GV	Sí	
	Forjado 2	30x30	0.30/3.40	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	270.60	4.20	331.38	123.50	1.46	331.38	123.50	0.01	0.04	GV	Sí	
	Forjado 1	30x30	-1.50/0.00	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	316.10	-6.79	331.38	123.50	1.93	331.38	123.50	0.02	0.06	GV	Sí	
P22	Forjado 3	30x30	3.90/6.80	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	52.83	2.83	331.38	99.36	-0.08	331.38	123.50	0.01	0.03	GV	Sí	
	Forjado 2	30x30	0.30/3.45	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	213.73	-7.22	331.38	115.25	-0.33	331.38	123.50	0.02	0.06	GV	Sí	
	Forjado 1	30x30	-1.50/0.00	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	253.12	-14.51	331.38	119.62	-0.01	331.38	123.50	0.04	0.12	GV	Sí	
P23	Forjado 3	30x25	3.90/6.80	4Ø12	Ø6c/15 cm	58.91	-2.53	276.15	93.83	1.22	268.38	92.81	0.01	0.03	GV	Sí	
	Forjado 2	30x25	0.30/3.45	4Ø12	Ø6c/15 cm	187.55	-4.65	276.15	105.36	-1.79	268.38	100.02	0.02	0.05	GV	Sí	
	Forjado 1	30x25	-1.50/0.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	268.76	-23.34	276.15	87.49	-0.43	268.38	100.02	0.08	0.27	G	Sí	
P24	Forjado 4	30x25	7.20/8.30	4Ø12	Ø6c/15 cm	64.02	-23.99	276.15	77.51	14.65	268.38	71.82	0.10	0.37	GV	Sí	
	Forjado 3	30x25	3.90/6.80	4Ø12	Ø6c/15 cm	114.32	0.96	276.15	108.09	-5.98	268.38	83.57	0.02	0.07	GV	Sí	
	Forjado 2	30x25	0.30/3.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	308.11	-4.79	276.15	108.09	2.20	268.38	100.02	0.02	0.05	GV	Sí	
	Forjado 1	30x25	-1.50/0.00	4Ø16 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	391.36	38.57	274.75	84.34	28.06	265.86	94.84	0.18	0.54	G	Sí	
P25	Forjado 4	30x30	7.20/8.30	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	64.36	21.92	331.38	87.04	15.46	331.38	92.23	0.08	0.30	GV	Sí	
	Forjado 3	30x30	3.90/6.80	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	100.19	-0.16	331.38	123.50	-11.83	331.38	89.61	0.04	0.13	GV	Sí	
	Forjado 2	30x30	0.30/3.40	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	415.67	12.15	331.38	121.19	-5.33	331.38	123.50	0.04	0.11	GV	Sí	
	Forjado 1	30x30	-1.50/0.00	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	508.90	13.16	331.38	123.50	6.78	331.38	123.50	0.04	0.12	GV	Sí	
P26	Forjado 3	30x30	3.90/6.80	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	28.02	5.83	331.38	82.19	-4.63	331.38	82.93	0.02	0.09	GV	Sí	
	Forjado 2	30x30	0.30/3.40	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	287.41	3.94	331.38	123.50	-10.42	331.38	110.13	0.03	0.10	GV	Sí	
	Forjado 1	30x30	-1.50/0.00	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	335.81	-9.97	331.38	123.50	6.90	331.38	123.50	0.04	0.10	GV	Sí	
P27	Forjado 3	30x30	3.90/6.80	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	49.09	-2.95	331.38	95.56	-1.85	331.38	104.67	0.01	0.04	GV	Sí	
	Forjado 2	30x30	0.30/3.45	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	262.95	-9.25	331.38	112.59	-0.73	331.38	123.50	0.03	0.08	GV	Sí	
	Forjado 1	30x30	-1.50/0.00	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	287.09	-17.23	331.38	117.13	9.31	331.38	123.50	0.06	0.17	GV	Sí	
P28	Forjado 3	30x25	3.90/6.80	4Ø12	Ø6c/15 cm	47.70	-1.18	276.15	108.09	-2.40	268.38	76.63	0.01	0.03	GV	Sí	

Pilar	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Armaduras	Estribos	Pésimos										Cumple
						Nsd (kN)	Vsdx (kN)	Vrd1x (kN)	Vrd2x (kN)	Vsdy (kN)	Vrd1y (kN)	Vrd2y (kN)	CC1	CC2	Origen	
P29	Forjado 2	30x25	0.30/3.45	4Ø12	Ø6c/15 cm	167.31	-3.60	276.15	108.09	1.75	268.38	100.02	0.01	0.04	GV	Sí
	Forjado 1	30x25	-1.50/0.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	259.98	-27.60	276.15	85.04	22.58	268.38	90.09	0.13	0.41	G	Sí
	Forjado 4	30x25	7.20/8.30	4Ø12	Ø6c/15 cm	60.63	-21.37	276.15	77.51	-13.61	268.38	71.17	0.09	0.34	GV	Sí
	Forjado 3	30x25	3.90/6.80	4Ø12	Ø6c/15 cm	102.64	-6.11	276.15	84.64	2.75	268.38	100.02	0.02	0.08	GV	Sí
	Forjado 2	30x25	0.30/3.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	241.90	-3.04	276.15	108.09	-6.50	268.38	92.46	0.03	0.08	GV	Sí
P30	Forjado 1	30x25	-1.50/0.00	4Ø16 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	381.65	38.95	274.75	83.91	-31.85	265.86	94.63	0.19	0.57	G	Sí
	Forjado 4	30x30	7.20/8.30	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	61.95	20.54	331.38	87.51	-15.63	331.38	92.13	0.08	0.29	GV	Sí
	Forjado 3	30x30	3.90/6.80	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	93.14	0.50	331.38	123.50	8.82	331.38	94.65	0.03	0.09	GV	Sí
	Forjado 2	30x30	0.30/3.40	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	335.97	14.97	331.38	107.12	1.90	331.38	123.50	0.05	0.14	GV	Sí
	Forjado 1	30x30	-1.50/0.00	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	460.31	20.27	331.38	123.50	1.66	331.38	123.50	0.06	0.16	GV	Sí
P31	Forjado 3	30x30	3.90/6.80	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	31.19	5.56	331.38	83.12	7.61	331.38	81.23	0.03	0.12	GV	Sí
	Forjado 2	30x30	0.30/3.40	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	326.48	3.17	331.38	123.50	13.71	331.38	105.36	0.04	0.13	GV	Sí
	Forjado 1	30x30	-1.50/0.00	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	373.04	-10.60	331.38	123.50	-5.64	331.38	123.50	0.04	0.10	GV	Sí
P32	Forjado 3	30x30	3.90/6.80	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	89.12	-1.68	331.38	123.50	5.62	331.38	95.63	0.02	0.06	GV	Sí
	Forjado 2	30x30	0.30/3.45	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	264.76	-8.91	331.38	114.88	0.29	331.38	123.50	0.03	0.08	GV	Sí
	Forjado 1	30x30	-1.50/0.00	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	323.49	-19.85	331.38	116.88	-9.48	331.38	123.50	0.07	0.19	GV	Sí
P33	Forjado 3	30x25	3.90/6.80	4Ø12	Ø6c/15 cm	65.13	-2.32	276.15	102.04	4.95	268.38	72.39	0.02	0.07	GV	Sí
	Forjado 2	30x25	0.30/3.45	4Ø12	Ø6c/15 cm	168.51	-4.97	276.15	100.13	-1.51	268.38	100.02	0.02	0.05	GV	Sí
	Forjado 1	30x25	-1.50/0.00	4Ø16	Ø6c/20 cm	325.38	-33.61	274.05	77.43	-32.14	265.86	81.63	0.17	0.59	G	Sí
P34	Forjado 3	30x25	3.90/6.80	4Ø12	Ø6c/15 cm	56.31	-10.35	276.15	74.64	-3.31	268.38	78.73	0.04	0.14	GV	Sí
	Forjado 2	30x25	0.30/3.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	137.83	-8.33	276.15	88.70	-2.36	268.38	100.02	0.03	0.10	GV	Sí
	Forjado 1	30x25	-1.50/0.00	4Ø16 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	166.83	32.37	274.75	77.18	16.79	265.86	75.20	0.13	0.48	G	Sí
P35	Forjado 3	30x30	3.90/6.80	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	38.09	11.28	331.38	81.20	-0.64	331.38	123.50	0.03	0.14	GV	Sí
	Forjado 2	30x30	0.30/3.40	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	208.59	16.81	331.38	92.24	-3.82	331.38	123.50	0.05	0.18	GV	Sí
	Forjado 1	30x30	-1.50/0.00	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	293.17	-1.48	331.38	123.50	31.11	331.38	95.56	0.09	0.33	G	Sí
P36	Forjado 2	30x30	0.30/3.45	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	59.78	-3.73	331.38	96.12	-0.81	331.38	115.61	0.01	0.04	GV	Sí
	Forjado 1	30x30	-1.50/0.00	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	63.29	13.36	331.38	85.32	12.44	331.38	84.92	0.06	0.21	GV	Sí
P37	Forjado 3	30x30	3.90/6.80	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	33.97	1.36	331.38	96.79	-9.04	331.38	80.62	0.03	0.11	G	Sí
	Forjado 2	30x30	0.30/3.40	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	228.06	1.92	331.38	123.50	-19.84	331.38	91.48	0.06	0.22	G	Sí
	Forjado 1	30x30	-1.50/0.00	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	264.24	-5.25	331.38	123.50	39.79	331.38	90.85	0.12	0.44	G	Sí
P38	Forjado 3	30x30	3.90/6.80	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	81.44	1.91	331.38	123.50	-7.73	331.38	89.22	0.02	0.09	GV	Sí
	Forjado 2	30x30	0.30/3.45	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	196.16	-2.18	331.38	123.50	-12.60	331.38	97.41	0.04	0.13	GV	Sí
	Forjado 1	30x30	-1.50/0.00	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	264.27	-10.11	331.38	123.50	35.50	331.38	91.27	0.11	0.40	G	Sí
P39	Forjado 3	30x25	3.90/6.80	4Ø12	Ø6c/15 cm	45.87	0.08	276.15	108.09	-7.36	268.38	67.30	0.03	0.11	G	Sí
	Forjado 2	30x25	0.30/3.45	4Ø12	Ø6c/15 cm	135.83	-0.30	276.15	108.09	-9.39	268.38	74.63	0.03	0.13	G	Sí
	Forjado 1	30x25	-1.50/0.00	4Ø16	Ø6c/20 cm	149.09	-22.21	274.05	71.95	23.43	265.86	64.26	0.12	0.48	G	Sí

4.- LISTADO DE MEDICIÓN DE PILARES

Acero en barras y estribos: AH-400 , Control Normal

Planta 1:Forjado 1 Hormigón: H-21 , Control Normal

Referencia	Dimensiones m	Encofrado m2	Hormigón m3	Diam.	Nº	Longitud cm.	Total cm.	A.barras Kg.	A.estribos Kg.
P1 P33 P39 (x3)	0.30x0.25	1.7	0.11	Ø16	4	215	860	13.57	2.29 6.87
				Ø16	4	95	380	6.00	
				Ø6	10	103	1030	58.71	
P2 P3 P4 (x3)	0.25x0.30	1.7	0.11	Ø12	6	205	1230	10.92	2.94 8.82
				Ø12	6	85	510	4.53	
				Ø6	13	102	1326	46.35	
P5	0.25x0.30	1.7	0.11	Ø12	4	205	820	7.28	2.94
				Ø12	4	85	340	3.02	
				Ø6	13	102	1326		
P6	0.30x0.25	1.7	0.11	Ø16	4	215	860	13.57	2.97
				Ø12	2	205	410	3.64	
				Ø16	4	95	380	6.00	
				Ø12	2	85	170	1.51	
				Ø6	13	103	1339		

Referencia	Dimensiones m	Encofrado m2	Hormigón m3	Diam.	Nº	Longitud cm.	Total cm.	A.barras Kg.	A.estribos Kg.
P7 P12 P13 P14 P18 P19 P23 P28 (x8)	0.30x0.25	1.7 13.6	0.11 0.88	Ø12 Ø12 Ø6	4 4 13	205 85 102	820 340 1326	7.28 3.02 82.40	2.94 23.52
P8 P9 P10 P11 P15 P16 P22 P26 P31 P32 P37 P38 (x12)	0.30x0.30	1.8 21.6	0.14 1.68	Ø12 Ø12 Ø6	6 6 13	205 85 112	1230 510 1456	10.92 4.53 185.40	3.23 38.76
P17 P20 P21 P25 P27 P30 P35 P36 (x8)	0.30x0.30	1.8 14.4	0.14 1.12	Ø12 Ø12 Ø6	6 6 13	205 85 112	1230 510 1456	10.92 4.53 123.60	3.23 25.84
P24 P29 P34 (x3)	0.30x0.25	1.7 5.1	0.11 0.33	Ø16 Ø12 Ø16 Ø12 Ø6	4 2 4 2 13	215 205 95 85 103	860 410 380 170 1339	13.57 3.64 6.00 1.51 74.16	2.97 8.91
Total planta	1	68.3	4.89					605.60	118.60

Acero en barras y estribos: AH-400 , Control Normal

Planta 2:Forjado 2 Hormigón: H-21 , Control Normal

Referencia	Dimensiones m	Encofrado m2	Hormigón m3	Diam.	Nº	Longitud cm.	Total cm.	A.barras Kg.	A.estribos Kg.
P1 P6 P7 P12 P13 P18 P23 P28 P33 P39 (x10)	0.30x0.25	3.5 35.0	0.24 2.40	Ø12 Ø6	4 26	385 102	1540 2652	13.67 136.70	5.89 58.90
P2	0.25x0.30	3.4	0.23	Ø12 Ø6	4 26	385 102	1540 2652	13.67	5.89
P3 P4 (x2)	0.25x0.30	3.4 6.8	0.23 0.46	Ø12 Ø6	6 26	385 102	2310 2652	20.51 41.02	5.89 11.78
P5	0.25x0.30	3.5	0.24	Ø12 Ø6	4 26	385 102	1540 2652	13.67	5.89
P8 P9 P10 P15 P16 P26 P31 P37 (x8)	0.30x0.30	3.7 29.6	0.28 2.24	Ø12 Ø6	6 26	385 112	2310 2912	20.51 164.08	6.46 51.68
P11 P22 P32 P38 (x4)	0.30x0.30	3.8 15.2	0.28 1.12	Ø12 Ø6	6 26	385 112	2310 2912	20.51 82.04	6.46 25.84
P14 P19 P24 P29 P34 (x5)	0.30x0.25	3.4 17.0	0.23 1.15	Ø12 Ø6	4 26	385 102	1540 2652	13.67 68.35	5.89 29.45
P17 P27 (x2)	0.30x0.30	3.8 7.6	0.28 0.56	Ø12 Ø6	6 26	385 112	2310 2912	20.51 41.02	6.46 12.92
P20 P21 P25 P30 P35 (x5)	0.30x0.30	3.7 18.5	0.28 1.40	Ø12 Ø6	6 26	385 112	2310 2912	20.51 102.55	6.46 32.30
P36	0.30x0.30	3.8	0.28	Ø12 Ø6	6 26	358 112	2148 2912	19.07	6.46

Referencia	Dimensiones m	Encofrado m2	Hormigón m3	Diam.	Nº	Longitud cm.	Total cm.	A.barras Kg.	A.estribos Kg.
Total planta 2		140.4	10.08					682.20	241.10

Acero en barras y estribos: AH-400 , Control Normal

Planta 3:Forjado 3 Hormigón: H-21 , Control Normal

Referencia	Dimensiones m	Encofrado m2	Hormigón m3	Diam.	Nº	Longitud cm.	Total cm.	A.barras Kg.	A.estribos Kg.
P1 P6 P7 P12 P13 P14 P18 P19 P23 P28 P33 P34 P39 (x13)	0.30x0.25	3.2	0.22	Ø12 Ø6	4 23	328 102	1312 2346	11.65	5.21
P2 P5 (x2)	0.25x0.30	3.2	0.22	Ø12 Ø6	4 23	328 102	1312 2346	11.65	5.21
P3 P4 (x2)	0.25x0.30	3.2	0.22	Ø12 Ø6	6 23	328 102	1968 2346	17.47	5.21
P8 P9 P10 P11 P15 P16 P22 P26 P31 P32 P37 P38 (x12)	0.30x0.30	3.5	0.26	Ø12 Ø6	6 23	328 112	1968 2576	17.47	5.72
P17 P20 P21 P27 P35 (x5)	0.30x0.30	3.5	0.26	Ø12 Ø6	6 23	328 112	1968 2576	17.47	5.72
P24 P29 (x2)	0.30x0.25	3.2	0.22	Ø12 Ø6	4 23	355 102	1420 2346	12.61	5.21
P25 P30 (x2)	0.30x0.30	3.5	0.26	Ø12 Ø6	6 23	355 112	2130 2576	18.91	5.72
Total planta 3		127.3	9.12					569.70	207.70

Acero en barras y estribos: AH-400 , Control Normal

Planta 4:Forjado 4 Hormigón: H-21 , Control Normal

Referencia	Dimensiones m	Encofrado m2	Hormigón m3	Diam.	Nº	Longitud cm.	Total cm.	A.barras Kg.	A.estribos Kg.
P24 P29 (x2)	0.30x0.25	1.2	0.08	Ø12 Ø6	4 11	147 102	588 1122	5.22	2.49
P25 P30 (x2)	0.30x0.30	1.3	0.10	Ø12 Ø6	6 11	147 112	882 1232	7.83	2.73
Total planta 4		5.0	0.36					26.10	10.40

Acero en barras y estribos: AH-400 , Control Normal

Resumen de medición (+10%)

Planta	Tipo acero	Diam.	Longitud (m)	Peso (Kg)	Encofrado m2	Hormigón m3
Planta 1	Acero en barras	Ø12	373.10	364		
		Ø16	60.20	104		
	Acero en estribos	Ø6	534.78	130		
	Acero en arranques	Ø12	154.70	151		
		Ø16	26.60	46		
	Total			795	68.30	4.89
Planta 2	Acero en barras	Ø12	768.38	750		
	Acero en estribos	Ø6	1086.28	265		
	Total			1015	140.40	10.08
Planta 3	Acero en barras	Ø12	641.72	627		
	Acero en estribos	Ø6	935.18	228		
	Total			855	127.30	9.12
Planta 4	Acero en barras	Ø12	29.40	29		
	Acero en estribos	Ø6	47.08	11		
	Total			40	5.00	0.36
Totales	Acero en barras	Ø12	1812.60	1770		
		Ø16	60.20	104		
	Acero en estribos	Ø6	2603.32	634		
	Acero en arranques	Ø12	154.70	151		
	Ø16	26.60	46			
Total obra				2705	341.00	24.45

5.- SUMATORIO DE ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS Y PLANTA

- Sólo se tienen en cuenta los esfuerzos de pilares, muros y pantallas, por lo que si la obra tiene vigas con vinculación exterior, vigas inclinadas, diagonales o estructuras 3D integradas, los esfuerzos de dichos elementos no se muestran en el siguiente listado.
- Este listado es de utilidad para conocer las cargas actuantes por encima de la cota de la base de los soportes sobre una planta, por lo que para casos tales como pilares apeados traccionados, los esfuerzos de dichos pilares tendrán la influencia no sólo de las cargas por encima sino también la de las cargas que recibe de plantas inferiores.

5.1.- Resumido

Valores referidos al origen (X=0.00, Y=0.00)								
Planta	Cota (m)	Hipótesis	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
Forjado 3	7.20	Peso propio	102.0	566.9	2280.9	0.0	0.0	-0.0
		Cargas muertas	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0
		Sobrecarga de uso	72.3	399.4	1614.7	0.0	0.0	-0.0
		Q 1 (1)	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
		Q 1 (2)	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
		Viento +X	0.0	16.0	0.0	10.7	-0.0	-239.6
		Viento -X	-0.0	-16.0	-0.0	-10.7	0.0	239.6
		Viento +Y	0.0	0.0	10.8	0.0	7.2	39.9
		Viento -Y	-0.0	-0.0	-10.8	-0.0	-7.2	-39.9

Valores referidos al origen (X=0.00, Y=0.00)								
Planta	Cota (m)	Hipótesis	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
Forjado 2	3.90	Peso propio	830.3	8754.0	12599	-0.0	0.0	0.0
		Cargas muertas	447.0	4955.2	6208.3	-0.0	0.0	0.0
		Sobrecarga de uso	422.3	4505.8	6336.4	-0.0	-0.0	0.0
		Q 1 (1)	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0
		Q 1 (2)	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0
		Viento +X	94.7	1767.2	1410.6	55.9	0.0	-907.4
		Viento -X	63.8	116.6	727.6	-50.4	-0.0	785.3
		Viento +Y	-0.0	-0.0	97.5	-0.0	26.3	228.3
		Viento -Y	0.0	0.0	-97.5	0.0	-26.3	-228.3
Forjado 1	0.30	Peso propio	2998.2	32541	43704	-0.0	0.0	0.0
		Cargas muertas	2318.7	25866	33447	-0.0	-0.0	0.0
		Sobrecarga de uso	439.6	4695.6	6734.8	-0.0	0.0	0.0
		Q 1 (1)	797.0	8653.7	10079	0.0	0.0	0.0
		Q 1 (2)	782.7	8744.2	11287	-0.0	0.0	-0.0
		Viento +X	94.7	2047.9	1410.6	78.0	0.0	-1237
		Viento -X	63.8	-144.3	727.6	-72.5	-0.0	1114.5
		Viento +Y	0.0	0.0	245.6	0.0	41.1	376.8
		Viento -Y	-0.0	-0.0	-245.6	-0.0	-41.1	-376.8
Cimentación	-1.50	Peso propio	3636.3	39614	53847	-0.0	0.0	0.0
		Cargas muertas	2356.6	26293	34328	-0.0	-0.0	0.0
		Sobrecarga de uso	505.0	5414.7	8255.9	-0.0	0.0	0.0
		Q 1 (1)	797.0	8653.7	10079	0.0	0.0	0.0
		Q 1 (2)	782.7	8744.2	11287	-0.0	-0.0	-0.0
		Viento +X	94.7	2190.7	1410.6	79.3	0.0	-1256
		Viento -X	63.8	-277.2	727.6	-73.8	-0.0	1134.3
		Viento +Y	0.0	0.0	321.3	0.0	42.0	385.7
		Viento -Y	-0.0	-0.0	-321.3	-0.0	-42.0	-385.7

Cimentación

Número Plantas Iguales: 1

Malla 1: Losa maciza

Alineaciones longitudinales

Armadura Base Inferior: 1Ø12c/30

Armadura Base Superior: 1Ø12c/30

Canto: 35

Alineación 3: (y= 0.43) Inferior (x= 0.09)-(x= 10.81) 1Ø16c/17

Superior (x= 0.16)-(x= 11.12) 1Ø12c/17

(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 4: (y= 0.68) Inferior (x= 0.09)-(x= 10.81) 1Ø16c/17

(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17

Superior (x= 0.16)-(x= 11.12) 1Ø12c/17

(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 5: (y= 0.93) Inferior (x= 0.09)-(x= 10.81) 1Ø16c/17

(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17

Superior (x= 0.16)-(x= 11.12) 1Ø12c/17

(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 6: (y= 1.18) Inferior (x= 0.09)-(x= 10.81) 1Ø16c/17

(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17

Superior (x= 0.16)-(x= 11.12) 1Ø12c/17

(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 7: (y= 1.43) Inferior (x= 0.09)-(x= 10.81) 1Ø16c/17

(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17

Superior (x= 0.16)-(x= 11.12) 1Ø12c/17

(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 8: (y= 1.68) Inferior (x= 0.09)-(x= 10.81) 1Ø16c/17

(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17

Superior (x= 0.16)-(x= 11.12) 1Ø12c/17

(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 9: (y= 1.93) Inferior (x= 0.09)-(x= 10.81) 1Ø16c/17

(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17

Superior (x= 0.16)-(x= 11.12) 1Ø12c/17

(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 10: (y= 2.18) Inferior (x= 0.09)-(x= 10.81) 1Ø16c/17

(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17

Superior (x= 0.16)-(x= 11.12) 1Ø12c/17

(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 11: (y= 2.43) Inferior (x= 0.09)-(x= 10.81) 1Ø16c/17

(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17

Superior (x= 0.16)-(x= 11.12) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 12: (y= 2.68) Inferior (x= 0.09)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17

Superior (x= 0.16)-(x= 11.12) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 13: (y= 2.93) Inferior (x= 0.09)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17

Superior (x= 0.16)-(x= 11.12) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 14: (y= 3.18) Inferior (x= 0.09)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17

Superior (x= 0.16)-(x= 11.12) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 15: (y= 3.43) Inferior (x= 0.09)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17

Superior (x= 0.16)-(x= 11.12) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 16: (y= 3.68) Inferior (x= 0.09)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17

Superior (x= 0.16)-(x= 11.12) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 17: (y= 3.93) Inferior (x= 0.09)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17

Superior (x= 0.16)-(x= 11.12) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 18: (y= 4.18) Inferior (x= 0.09)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17

Superior (x= 0.16)-(x= 11.12) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 19: (y= 4.43) Inferior (x= 0.09)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17

Superior (x= 0.16)-(x= 11.12) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 20: (y= 4.68) Inferior (x= 0.09)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17

Superior (x= 0.16)-(x= 11.12) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 21: (y= 4.93) Inferior (x= 0.09)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17

Superior (x= 0.16)-(x= 11.12) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 22: (y= 5.18) Inferior (x= 0.09)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17

Superior (x= 0.16)-(x= 11.12) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 23: (y= 5.43) Inferior (x= 0.09)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17

Superior (x= 0.16)-(x= 11.12) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 25: (y= 5.93) Inferior (x= 0.09)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17

Superior (x= 0.16)-(x= 11.12) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 26: (y= 6.18) Inferior (x= 0.09)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17

Superior (x= 0.16)-(x= 11.12) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 27: (y= 6.43) Inferior (x= 0.09)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17

Superior (x= 0.16)-(x= 11.12) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 28: (y= 6.68) Inferior (x= 0.09)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17

Superior (x= 0.16)-(x= 11.12) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 29: (y= 6.93) Inferior (x= 0.09)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.26)-(x= 19.85) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17

Superior (x= 0.16)-(x= 11.12) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 30: (y= 7.18) Inferior (x= 0.09)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 0.14)-(x= 10.71) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17

Superior (x= 0.16)-(x= 11.12) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 31: (y= 7.43) Inferior (x= 0.09)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17

Superior (x= 0.16)-(x= 11.12) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 32: (y= 7.68) Inferior (x= 0.09)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17

Superior (x= 0.16)-(x= 11.12) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 33: (y= 7.93) Inferior (x= 0.09)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17

Superior (x= 0.16)-(x= 11.12) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 34: (y= 8.18) Inferior (x= 0.09)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior (x= 3.08)-(x= 11.39) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 35: (y= 8.43) Inferior 29+ (x= 3.06)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior (x= 3.08)-(x= 11.39) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 36: (y= 8.68) Inferior 29+ (x= 3.07)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior (x= 3.08)-(x= 11.39) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 37: (y= 8.93) Inferior 29+ (x= 3.07)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior (x= 3.08)-(x= 11.39) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 38: (y= 9.18) Inferior 29+ (x= 3.07)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior (x= 3.08)-(x= 11.39) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 39: (y= 9.43) Inferior 29+ (x= 3.05)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior (x= 3.08)-(x= 11.39) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 40: (y= 9.68) Inferior 29+ (x= 3.08)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior 29+ (x= 3.08)-(x= 11.39) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 41: (y= 9.93) Inferior 29+ (x= 3.08)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior 29+ (x= 3.08)-(x= 11.39) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) 1Ø12c/17

Alineación 42: (y= 10.18) Inferior 29+ (x= 3.08)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior 29+ (x= 3.08)-(x= 11.39) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 43: (y= 10.43) Inferior 29+ (x= 3.08)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior 29+ (x= 3.08)-(x= 11.39) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 44: (y= 10.68) Inferior 29+ (x= 3.08)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior 29+ (x= 3.08)-(x= 11.39) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 45: (y= 10.93) Inferior 29+ (x= 3.08)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior 29+ (x= 3.08)-(x= 11.39) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 46: (y= 11.18) Inferior 29+ (x= 3.08)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior 29+ (x= 3.08)-(x= 11.39) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 47: (y= 11.43) Inferior 29+ (x= 3.08)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior 29+ (x= 3.08)-(x= 11.39) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 48: (y= 11.68) Inferior 29+ (x= 3.08)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior 29+ (x= 3.08)-(x= 11.39) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 49: (y= 11.93) Inferior 29+ (x= 3.08)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior 29+ (x= 3.08)-(x= 11.39) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 50: (y= 12.18) Inferior 29+ (x= 3.08)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior 29+ (x= 3.08)-(x= 11.39) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 51: (y= 12.43) Inferior 29+ (x= 3.08)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior 29+ (x= 3.08)-(x= 11.39) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 52: (y= 12.68) Inferior 29+ (x= 3.08)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior 29+ (x= 3.08)-(x= 11.39) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 53: (y= 12.93) Inferior 29+ (x= 3.08)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior 29+ (x= 3.08)-(x= 11.39) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 54: (y= 13.18) Inferior 29+ (x= 3.08)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior 29+ (x= 3.08)-(x= 11.39) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 55: (y= 13.43) Inferior 29+ (x= 3.08)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior 29+ (x= 3.08)-(x= 11.39) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 56: (y= 13.68) Inferior 29+ (x= 3.08)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior 29+ (x= 3.08)-(x= 11.39) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 57: (y= 13.93) Inferior 29+ (x= 3.08)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior 29+ (x= 3.08)-(x= 11.39) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 58: (y= 14.18) Inferior 29+ (x= 3.08)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior 29+ (x= 3.08)-(x= 11.39) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 59: (y= 14.43) Inferior 29+ (x= 3.08)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior 29+ (x= 3.08)-(x= 11.39) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 60: (y= 14.68) Inferior 29+ (x= 3.08)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior 29+ (x= 3.08)-(x= 11.39) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 61: (y= 14.93) Inferior 29+ (x= 3.08)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior 29+ (x= 3.08)-(x= 11.39) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 63: (y= 15.43) Inferior 29+ (x= 3.08)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior 29+ (x= 3.08)-(x= 11.39) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 64: (y= 15.68) Inferior 29+ (x= 3.08)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior 29+ (x= 3.08)-(x= 11.39) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 65: (y= 15.93) Inferior 29+ (x= 3.08)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior 29+ (x= 3.08)-(x= 11.39) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 66: (y= 16.18) Inferior 29+ (x= 3.08)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior 29+ (x= 3.08)-(x= 11.39) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 67: (y= 16.43) Inferior 29+ (x= 3.08)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior 29+ (x= 3.08)-(x= 11.39) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 68: (y= 16.68) Inferior 29+ (x= 3.08)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior 29+ (x= 3.08)-(x= 11.39) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 69: (y= 16.93) Inferior 29+ (x= 3.08)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior 29+ (x= 3.08)-(x= 11.39) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 70: (y= 17.18) Inferior 29+ (x= 3.08)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior 29+ (x= 3.08)-(x= 11.39) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 71: (y= 17.43) Inferior 29+ (x= 3.08)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior 29+ (x= 3.08)-(x= 11.39) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 72: (y= 17.68) Inferior 29+ (x= 3.08)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior 29+ (x= 3.08)-(x= 11.39) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 73: (y= 17.93) Inferior 29+ (x= 3.08)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior 29+ (x= 3.08)-(x= 11.39) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 74: (y= 18.18) Inferior 29+ (x= 3.08)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior 29+ (x= 3.08)-(x= 11.39) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 75: (y= 18.43) Inferior 29+ (x= 3.08)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior 29+ (x= 3.08)-(x= 11.39) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 76: (y= 18.68) Inferior 29+ (x= 3.08)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior 29+ (x= 3.08)-(x= 11.39) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 77: (y= 18.93) Inferior 29+ (x= 3.08)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior 29+ (x= 3.08)-(x= 11.39) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 78: (y= 19.18) Inferior 29+ (x= 3.08)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior 29+ (x= 3.08)-(x= 11.39) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 79: (y= 19.43) Inferior 29+ (x= 3.08)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior 29+ (x= 3.08)-(x= 11.39) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 80: (y= 19.68) Inferior 29+ (x= 3.08)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior 29+ (x= 3.08)-(x= 11.39) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 81: (y= 19.93) Inferior 29+ (x= 3.08)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior 29+ (x= 3.08)-(x= 11.39) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 82: (y= 20.18) Inferior 29+ (x= 3.08)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior 29+ (x= 3.08)-(x= 11.39) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 84: (y= 20.68) Inferior 29+ (x= 3.08)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior 29+ (x= 3.08)-(x= 11.39) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 85: (y= 20.93) Inferior 29+ (x= 3.08)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior 29+ (x= 3.08)-(x= 11.39) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 86: (y= 21.18) Inferior 29+ (x= 3.08)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior 29+ (x= 3.08)-(x= 11.39) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 87: (y= 21.43) Inferior 29+ (x= 3.08)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior 29+ (x= 3.08)-(x= 11.39) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 88: (y= 21.68) Inferior 29+ (x= 3.08)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior 29+ (x= 3.08)-(x= 11.39) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 89: (y= 21.93) Inferior 29+ (x= 3.08)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior 29+ (x= 3.08)-(x= 11.39) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 90: (y= 22.18) Inferior 29+ (x= 3.08)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior 29+ (x= 3.08)-(x= 11.39) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 91: (y= 22.43) Inferior 29+ (x= 3.08)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior 29+ (x= 3.08)-(x= 11.39) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 92: (y= 22.68) Inferior 29+ (x= 3.08)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior 29+ (x= 3.08)-(x= 11.39) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 93: (y= 22.93) Inferior 29+ (x= 3.08)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior 29+ (x= 3.08)-(x= 11.39) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 94: (y= 23.18) Inferior 29+ (x= 3.08)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior 29+ (x= 3.08)-(x= 11.39) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 95: (y= 23.43) Inferior 29+ (x= 3.08)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior 29+ (x= 3.08)-(x= 11.39) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 96: (y= 23.68) Inferior 29+ (x= 3.08)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior 29+ (x= 3.08)-(x= 11.39) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 97: (y= 23.93) Inferior 29+ (x= 3.08)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior 29+ (x= 3.08)-(x= 11.39) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 98: (y= 24.18) Inferior 29+ (x= 3.08)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior 29+ (x= 3.08)-(x= 11.39) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 100: (y= 24.68) Inferior 29+ (x= 3.08)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior 29+ (x= 3.08)-(x= 11.39) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 101: (y= 24.93) Inferior 29+ (x= 3.08)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior 29+ (x= 3.08)-(x= 11.39) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 102: (y= 25.18) Inferior 29+ (x= 3.08)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior 29+ (x= 3.08)-(x= 11.39) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 103: (y= 25.43) Inferior 29+ (x= 3.08)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior 29+ (x= 3.08)-(x= 11.39) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 104: (y= 25.68) Inferior 29+ (x= 3.08)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior 29+ (x= 3.08)-(x= 11.39) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 105: (y= 25.93) Inferior 29+ (x= 3.08)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior 29+ (x= 3.08)-(x= 11.39) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 106: (y= 26.18) Inferior 29+ (x= 3.08)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior 29+ (x= 3.08)-(x= 11.39) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 107: (y= 26.43) Inferior 29+ (x= 3.08)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior 29+ (x= 3.08)-(x= 11.39) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 108: (y= 26.68) Inferior 29+ (x= 3.08)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior 29+ (x= 3.08)-(x= 11.39) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 109: (y= 26.93) Inferior 29+ (x= 3.08)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior 29+ (x= 3.08)-(x= 11.39) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 110: (y= 27.18) Inferior 29+ (x= 3.08)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior 29+ (x= 3.08)-(x= 11.39) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 111: (y= 27.43) Inferior 29+ (x= 3.08)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior 29+ (x= 3.08)-(x= 11.39) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 112: (y= 27.68) Inferior 29+ (x= 3.08)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior 29+ (x= 3.08)-(x= 11.39) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 113: (y= 27.93) Inferior 29+ (x= 3.08)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior 29+ (x= 3.08)-(x= 11.39) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 114: (y= 28.18) Inferior 29+ (x= 3.08)-(x= 10.81) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior 29+ (x= 3.08)-(x= 11.39) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 115: (y= 28.43) Inferior 29+ (x= 3.08)-(x= 10.82) 1Ø16c/17
(x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior 29+ (x= 3.08)-(x= 11.39) 1Ø12c/17
(x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 116: (y= 28.68) Inferior (x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior (x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 117: (y= 28.93) Inferior (x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior (x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 118: (y= 29.18) Inferior (x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior (x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineación 119: (y= 29.43) Inferior (x= 10.41)-(x= 19.84) 1Ø16c/17
Superior (x= 10.68)-(x= 19.95) +29 1Ø12c/17

Alineaciones transversales

Armadura Base Inferior: 1Ø12c/30

Armadura Base Superior: 1Ø12c/30

Canto: 35

Alineación 5: (x= 0.50) Inferior (y= 0.11)-(y= 8.10) 1Ø16c/20
Superior (y= 0.02)-(y= 8.22) 1Ø16c/25

Alineación 6: (x= 0.75) Inferior (y= 0.11)-(y= 8.10) 1Ø16c/20
Superior (y= 0.02)-(y= 8.22) 1Ø16c/25

Alineación 7: (x= 1.00) Inferior (y= 0.11)-(y= 8.10) 1Ø16c/20
Superior (y= 0.02)-(y= 8.22) 1Ø16c/25

Alineación 8: (x= 1.25) Inferior (y= 0.11)-(y= 8.10) 1Ø16c/20
Superior (y= 0.02)-(y= 8.22) 1Ø16c/25

Alineación 9: (x= 1.50) Inferior (y= 0.11)-(y= 8.10) 1Ø16c/20
Superior (y= 0.02)-(y= 8.22) 1Ø16c/25

Alineación 10: (x= 1.75) Inferior (y= 0.11)-(y= 8.10) 1Ø16c/20
Superior (y= 0.02)-(y= 8.22) 1Ø16c/25

Alineación 11: (x= 2.00) Inferior (y= 0.11)-(y= 8.10) 1Ø16c/20
Superior (y= 0.02)-(y= 8.22) 1Ø16c/25

Alineación 12: (x= 2.25) Inferior (y= 0.11)-(y= 8.10) 1Ø16c/20
Superior (y= 0.02)-(y= 8.22) 1Ø16c/25

Alineación 13: (x= 2.50) Inferior (y= 0.11)-(y= 8.10) 1Ø16c/20
Superior (y= 0.02)-(y= 8.22) 1Ø16c/25

Alineación 14: (x= 2.75) Inferior (y= 0.11)-(y= 8.10) 1Ø16c/20
Superior (y= 0.02)-(y= 8.22) 1Ø16c/25

Alineación 15: (x= 3.00) Inferior (y= 0.11)-(y= 8.10) 1Ø16c/20
Superior (y= 0.02)-(y= 8.22) 1Ø16c/25

Alineación 17: (x= 3.50) Inferior (y= 0.11)-(y= 10.17) 1Ø16c/20
(y= 9.43)-(y= 20.32) 1Ø16c/20
(y= 20.28)-(y= 28.69) 1Ø16c/20
Superior 29+ (y= 0.02)-(y= 9.45) 1Ø16c/25
(y= 9.47)-(y= 20.31) 1Ø16c/25
(y= 20.34)-(y= 28.55) 1Ø16c/25

Alineación 18: (x= 3.75) Inferior (y= 0.11)-(y= 10.17) 1Ø16c/20
(y= 9.43)-(y= 20.32) 1Ø16c/20
(y= 20.28)-(y= 28.69) 1Ø16c/20
Superior 29+ (y= 0.02)-(y= 9.45) 1Ø16c/25
(y= 9.47)-(y= 20.31) 1Ø16c/25
(y= 20.34)-(y= 28.55) 1Ø16c/25

Alineación 19: (x= 4.00) Inferior (y= 0.11)-(y= 10.17) 1Ø16c/20
(y= 9.43)-(y= 20.32) 1Ø16c/20
(y= 20.28)-(y= 28.69) 1Ø16c/20
Superior 29+ (y= 0.02)-(y= 9.45) 1Ø16c/25
(y= 9.47)-(y= 20.31) 1Ø16c/25
(y= 20.34)-(y= 28.55) 1Ø16c/25

Alineación 20: (x= 4.25) Inferior (y= 0.11)-(y= 10.17) 1Ø16c/20
(y= 9.43)-(y= 20.32) 1Ø16c/20
(y= 20.28)-(y= 28.69) 1Ø16c/20
Superior 29+ (y= 0.02)-(y= 9.45) 1Ø16c/25
(y= 9.47)-(y= 20.31) 1Ø16c/25
(y= 20.34)-(y= 28.55) 1Ø16c/25

Alineación 21: (x= 4.50) Inferior (y= 0.11)-(y= 10.17) 1Ø16c/20
(y= 9.43)-(y= 20.32) 1Ø16c/20
(y= 20.28)-(y= 28.69) 1Ø16c/20
Superior 29+ (y= 0.02)-(y= 9.45) 1Ø16c/25
(y= 9.47)-(y= 20.31) 1Ø16c/25
(y= 20.34)-(y= 28.55) 1Ø16c/25

Alineación 22: (x= 4.75) Inferior (y= 0.11)-(y= 10.17) 1Ø16c/20
(y= 9.43)-(y= 20.32) 1Ø16c/20
(y= 20.28)-(y= 28.69) 1Ø16c/20
Superior 29+ (y= 0.02)-(y= 9.45) 1Ø16c/25
(y= 9.47)-(y= 20.31) 1Ø16c/25
(y= 20.34)-(y= 28.56) 1Ø16c/25

Alineación 23: (x= 5.00) Inferior (y= 0.11)-(y= 10.17) 1Ø16c/20
(y= 9.43)-(y= 20.32) 1Ø16c/20
(y= 20.28)-(y= 28.69) 1Ø16c/20
Superior 29+ (y= 0.02)-(y= 9.45) 1Ø16c/25
(y= 9.47)-(y= 20.31) 1Ø16c/25
(y= 20.34)-(y= 28.56) 1Ø16c/25

Alineación 24: (x= 5.25) Inferior (y= 0.11)-(y= 10.17) 1Ø16c/20
(y= 9.43)-(y= 20.32) 1Ø16c/20
(y= 20.28)-(y= 28.69) 1Ø16c/20
Superior 29+ (y= 0.02)-(y= 9.45) 1Ø16c/25
(y= 9.47)-(y= 20.31) 1Ø16c/25
(y= 20.34)-(y= 28.56) 1Ø16c/25

Alineación 25: (x= 5.50) Inferior (y= 0.11)-(y= 10.17) 1Ø16c/20
(y= 9.43)-(y= 20.32) 1Ø16c/20
(y= 20.28)-(y= 28.69) 1Ø16c/20
Superior 29+ (y= 0.02)-(y= 9.45) 1Ø16c/25
(y= 9.47)-(y= 20.31) 1Ø16c/25
(y= 20.34)-(y= 28.56) 1Ø16c/25

Alineación 26: (x= 5.75) Inferior (y= 0.11)-(y= 10.17) 1Ø16c/20
(y= 9.43)-(y= 20.32) 1Ø16c/20
(y= 20.28)-(y= 28.69) 1Ø16c/20
Superior 29+ (y= 0.02)-(y= 9.45) 1Ø16c/25
(y= 9.47)-(y= 20.31) 1Ø16c/25
(y= 20.34)-(y= 28.56) 1Ø16c/25

Alineación 27: (x= 6.00) Inferior (y= 0.11)-(y= 10.17) 1Ø16c/20
(y= 9.43)-(y= 20.32) 1Ø16c/20
(y= 20.28)-(y= 28.69) 1Ø16c/20
Superior 29+ (y= 0.02)-(y= 9.45) 1Ø16c/25
(y= 9.47)-(y= 20.31) 1Ø16c/25
(y= 20.34)-(y= 28.56) 1Ø16c/25

Alineación 28: (x= 6.25) Inferior (y= 0.11)-(y= 10.17) 1Ø16c/20
(y= 9.43)-(y= 20.32) 1Ø16c/20
(y= 20.28)-(y= 28.69) 1Ø16c/20
Superior 29+ (y= 0.02)-(y= 9.45) 1Ø16c/25
(y= 9.47)-(y= 20.31) 1Ø16c/25
(y= 20.34)-(y= 28.56) 1Ø16c/25

Alineación 29: (x= 6.50) Inferior (y= 0.11)-(y= 10.17) 1Ø16c/20
(y= 9.43)-(y= 20.32) 1Ø16c/20
(y= 20.28)-(y= 28.69) 1Ø16c/20
Superior 29+ (y= 0.02)-(y= 9.45) 1Ø16c/25
(y= 9.47)-(y= 20.31) 1Ø16c/25
(y= 20.34)-(y= 28.56) 1Ø16c/25

Alineación 30: (x= 6.75) Inferior (y= 0.11)-(y= 10.17) 1Ø16c/20
(y= 9.43)-(y= 20.32) 1Ø16c/20
(y= 20.28)-(y= 28.69) 1Ø16c/20
Superior 29+ (y= 0.02)-(y= 9.45) 1Ø16c/25
(y= 9.47)-(y= 20.31) 1Ø16c/25
(y= 20.34)-(y= 28.56) 1Ø16c/25

Alineación 31: (x= 7.00) Inferior (y= 0.11)-(y= 10.17) 1Ø16c/20
(y= 9.43)-(y= 20.32) 1Ø16c/20
(y= 20.28)-(y= 28.69) 1Ø16c/20
Superior 29+ (y= 0.02)-(y= 9.45) 1Ø16c/25
(y= 9.47)-(y= 20.31) 1Ø16c/25
(y= 20.34)-(y= 28.56) 1Ø16c/25

Alineación 32: (x= 7.25) Inferior (y= 0.11)-(y= 10.17) 1Ø16c/20
(y= 9.43)-(y= 20.32) 1Ø16c/20
(y= 20.28)-(y= 28.69) 1Ø16c/20
Superior 29+ (y= 0.02)-(y= 9.45) 1Ø16c/25
(y= 9.47)-(y= 20.31) 1Ø16c/25
(y= 20.34)-(y= 28.56) 1Ø16c/25

Alineación 33: (x= 7.50) Inferior (y= 0.11)-(y= 10.17) 1Ø16c/20
(y= 9.43)-(y= 20.32) 1Ø16c/20
(y= 20.28)-(y= 28.69) 1Ø16c/20
Superior 29+ (y= 0.02)-(y= 9.45) 1Ø16c/25
(y= 9.47)-(y= 20.31) 1Ø16c/25
(y= 20.34)-(y= 28.56) 1Ø16c/25

Alineación 34: (x= 7.75) Inferior (y= 0.11)-(y= 10.17) 1Ø16c/20
(y= 9.43)-(y= 20.32) 1Ø16c/20
(y= 20.28)-(y= 28.69) 1Ø16c/20
Superior 29+ (y= 0.02)-(y= 9.45) 1Ø16c/25
(y= 9.47)-(y= 20.31) 1Ø16c/25
(y= 20.34)-(y= 28.56) 1Ø16c/25

Alineación 36: (x= 8.25) Inferior (y= 0.11)-(y= 10.17) 1Ø16c/20
(y= 9.43)-(y= 20.32) 1Ø16c/20
(y= 20.30)-(y= 28.81) +29 1Ø16c/20
Superior (y= 0.02)-(y= 9.46) 1Ø16c/25
(y= 9.47)-(y= 20.31) 1Ø16c/25
(y= 20.33)-(y= 28.81) 1Ø16c/25

Alineación 37: (x= 8.50) Inferior (y= 0.11)-(y= 10.17) 1Ø16c/20
(y= 9.43)-(y= 20.32) 1Ø16c/20
(y= 20.30)-(y= 28.81) +29 1Ø16c/20
Superior (y= 0.02)-(y= 9.46) 1Ø16c/25
(y= 9.47)-(y= 20.31) 1Ø16c/25
(y= 20.33)-(y= 28.81) 1Ø16c/25

Alineación 38: (x= 8.75) Inferior (y= 0.11)-(y= 10.17) 1Ø16c/20
(y= 9.43)-(y= 20.32) 1Ø16c/20
(y= 20.30)-(y= 28.81) +29 1Ø16c/20
Superior (y= 0.02)-(y= 9.46) 1Ø16c/25
(y= 9.47)-(y= 20.31) 1Ø16c/25
(y= 20.33)-(y= 28.81) 1Ø16c/25

Alineación 39: (x= 9.00) Inferior (y= 0.11)-(y= 10.17) 1Ø16c/20
(y= 9.43)-(y= 20.32) 1Ø16c/20
(y= 20.30)-(y= 29.72) 1Ø16c/20
Superior (y= 0.02)-(y= 9.46) 1Ø16c/25
(y= 9.47)-(y= 20.31) 1Ø16c/25
(y= 20.33)-(y= 29.69) 1Ø16c/25

Alineación 40: (x= 9.25) Inferior (y= 0.11)-(y= 10.17) 1Ø16c/20
(y= 9.43)-(y= 20.32) 1Ø16c/20
(y= 20.30)-(y= 29.72) 1Ø16c/20
Superior (y= 0.02)-(y= 9.46) 1Ø16c/25
(y= 9.47)-(y= 20.31) 1Ø16c/25
(y= 20.33)-(y= 29.69) 1Ø16c/25

Alineación 41: (x= 9.50) Inferior (y= 0.11)-(y= 10.17) 1Ø16c/20
(y= 9.43)-(y= 20.32) 1Ø16c/20
(y= 20.30)-(y= 29.72) 1Ø16c/20
Superior (y= 0.02)-(y= 9.46) 1Ø16c/25
(y= 9.47)-(y= 20.31) 1Ø16c/25
(y= 20.33)-(y= 29.69) 1Ø16c/25

Alineación 42: (x= 9.75) Inferior (y= 0.11)-(y= 10.17) 1Ø16c/20
(y= 9.43)-(y= 20.32) 1Ø16c/20
(y= 20.30)-(y= 29.72) 1Ø16c/20
Superior (y= 0.02)-(y= 9.46) 1Ø16c/25
(y= 9.47)-(y= 20.31) 1Ø16c/25
(y= 20.33)-(y= 29.69) 1Ø16c/25

Alineación 43: (x= 10.00) Inferior (y= 0.11)-(y= 10.17) 1Ø16c/20
(y= 9.43)-(y= 20.32) 1Ø16c/20
(y= 20.30)-(y= 29.72) 1Ø16c/20
Superior (y= 0.02)-(y= 9.46) 1Ø16c/25
(y= 9.47)-(y= 20.31) 1Ø16c/25
(y= 20.33)-(y= 29.69) 1Ø16c/25

Alineación 44: (x= 10.25) Inferior (y= 0.11)-(y= 10.17) 1Ø16c/20
(y= 9.43)-(y= 20.32) 1Ø16c/20
(y= 20.30)-(y= 29.72) 1Ø16c/20
Superior (y= 0.02)-(y= 9.46) 1Ø16c/25
(y= 9.47)-(y= 20.31) 1Ø16c/25
(y= 20.33)-(y= 29.69) 1Ø16c/25

Alineación 45: (x= 10.50) Inferior (y= 0.11)-(y= 10.17) 1Ø16c/20
(y= 9.43)-(y= 20.32) 1Ø16c/20
(y= 20.30)-(y= 29.72) 1Ø16c/20
Superior (y= 0.02)-(y= 9.46) 1Ø16c/25
(y= 9.47)-(y= 20.31) 1Ø16c/25
(y= 20.33)-(y= 29.69) 1Ø16c/25

Alineación 46: (x= 10.75) Inferior (y= 0.11)-(y= 10.17) 1Ø16c/20
(y= 9.43)-(y= 20.32) 1Ø16c/20
(y= 20.30)-(y= 29.72) 1Ø16c/20
Superior (y= 0.02)-(y= 9.46) 1Ø16c/25
(y= 9.47)-(y= 20.31) 1Ø16c/25
(y= 20.33)-(y= 29.69) 1Ø16c/25

Alineación 47: (x= 11.00) Inferior (y= 0.11)-(y= 10.17) 1Ø16c/20
(y= 9.43)-(y= 20.32) 1Ø16c/20
(y= 20.30)-(y= 29.72) 1Ø16c/20
Superior (y= 0.02)-(y= 9.46) 1Ø16c/25
(y= 9.47)-(y= 20.31) 1Ø16c/25
(y= 20.33)-(y= 29.69) 1Ø16c/25

Alineación 48: (x= 11.25) Inferior (y= 0.11)-(y= 10.17) 1Ø16c/20
(y= 9.43)-(y= 20.32) 1Ø16c/20
(y= 20.30)-(y= 29.72) 1Ø16c/20
Superior (y= 0.02)-(y= 9.46) 1Ø16c/25
(y= 9.47)-(y= 20.31) 1Ø16c/25
(y= 20.33)-(y= 29.69) 1Ø16c/25

Alineación 49: (x= 11.50) Inferior (y= 0.11)-(y= 10.17) 1Ø16c/20
(y= 9.43)-(y= 20.32) 1Ø16c/20
(y= 20.30)-(y= 29.72) 1Ø16c/20
Superior (y= 0.02)-(y= 9.46) 1Ø16c/25
(y= 9.47)-(y= 20.31) 1Ø16c/25
(y= 20.33)-(y= 29.69) 1Ø16c/25

Alineación 50: (x= 11.75) Inferior (y= 0.11)-(y= 10.17) 1Ø16c/20
(y= 9.43)-(y= 20.32) 1Ø16c/20
(y= 20.30)-(y= 29.72) 1Ø16c/20
Superior (y= 0.02)-(y= 9.46) 1Ø16c/25
(y= 9.47)-(y= 20.31) 1Ø16c/25
(y= 20.33)-(y= 29.69) 1Ø16c/25

Alineación 51: (x= 12.00) Inferior (y= 0.11)-(y= 10.17) 1Ø16c/20
(y= 9.43)-(y= 20.32) 1Ø16c/20
(y= 20.30)-(y= 29.72) 1Ø16c/20
Superior (y= 0.02)-(y= 9.46) 1Ø16c/25
(y= 9.47)-(y= 20.31) 1Ø16c/25
(y= 20.33)-(y= 29.69) 1Ø16c/25

Alineación 52: (x= 12.25) Inferior (y= 0.11)-(y= 10.17) 1Ø16c/20
(y= 9.43)-(y= 20.32) 1Ø16c/20
(y= 20.30)-(y= 29.72) 1Ø16c/20
Superior (y= 0.02)-(y= 9.46) 1Ø16c/25
(y= 9.47)-(y= 20.31) 1Ø16c/25
(y= 20.33)-(y= 29.69) 1Ø16c/25

Alineación 53: (x= 12.50) Inferior (y= 0.11)-(y= 10.17) 1Ø16c/20
(y= 9.43)-(y= 20.32) 1Ø16c/20
(y= 20.30)-(y= 29.72) 1Ø16c/20
Superior (y= 0.02)-(y= 9.46) 1Ø16c/25
(y= 9.47)-(y= 20.31) 1Ø16c/25
(y= 20.33)-(y= 29.69) 1Ø16c/25

Alineación 54: (x= 12.75) Inferior (y= 0.11)-(y= 10.17) 1Ø16c/20
(y= 9.43)-(y= 20.32) 1Ø16c/20
(y= 20.30)-(y= 29.72) 1Ø16c/20
Superior (y= 0.02)-(y= 9.46) 1Ø16c/25
(y= 9.47)-(y= 20.31) 1Ø16c/25
(y= 20.33)-(y= 29.69) 1Ø16c/25

Alineación 56: (x= 13.25) Inferior (y= 0.11)-(y= 10.17) 1Ø16c/20
(y= 9.43)-(y= 20.32) 1Ø16c/20
(y= 20.31)-(y= 29.73) 1Ø16c/20
Superior (y= 0.13)-(y= 9.92) 1Ø16c/25
(y= 9.47)-(y= 20.31) 1Ø16c/25
(y= 20.36)-(y= 29.69) 1Ø16c/25

Alineación 57: (x= 13.50) Inferior (y= 0.11)-(y= 10.17) 1Ø16c/20
(y= 9.43)-(y= 20.32) 1Ø16c/20
(y= 20.31)-(y= 29.73) 1Ø16c/20
Superior (y= 0.13)-(y= 9.92) 1Ø16c/25
(y= 9.47)-(y= 20.31) 1Ø16c/25
(y= 20.36)-(y= 29.69) 1Ø16c/25

Alineación 58: (x= 13.75) Inferior (y= 0.11)-(y= 10.17) 1Ø16c/20
(y= 9.43)-(y= 20.32) 1Ø16c/20
(y= 20.31)-(y= 29.73) 1Ø16c/20
Superior (y= 0.13)-(y= 9.92) 1Ø16c/25
(y= 9.47)-(y= 20.31) 1Ø16c/25
(y= 20.36)-(y= 29.69) 1Ø16c/25

Alineación 59: (x= 14.00) Inferior (y= 0.11)-(y= 10.17) 1Ø16c/20
(y= 9.43)-(y= 20.32) 1Ø16c/20
(y= 20.31)-(y= 29.73) 1Ø16c/20
Superior (y= 0.13)-(y= 9.92) 1Ø16c/25
(y= 9.47)-(y= 20.31) 1Ø16c/25
(y= 20.36)-(y= 29.69) 1Ø16c/25

Alineación 60: (x= 14.25) Inferior (y= 0.11)-(y= 10.17) 1Ø16c/20
(y= 9.43)-(y= 20.32) 1Ø16c/20
(y= 20.31)-(y= 29.73) 1Ø16c/20
Superior (y= 0.13)-(y= 9.92) 1Ø16c/25
(y= 9.47)-(y= 20.31) 1Ø16c/25
(y= 20.36)-(y= 29.69) 1Ø16c/25

Alineación 61: (x= 14.50) Inferior (y= 0.11)-(y= 10.17) 1Ø16c/20
(y= 9.43)-(y= 20.32) 1Ø16c/20
(y= 20.31)-(y= 29.73) 1Ø16c/20
Superior (y= 0.13)-(y= 9.92) 1Ø16c/25
(y= 9.47)-(y= 20.31) 1Ø16c/25
(y= 20.36)-(y= 29.69) 1Ø16c/25

Alineación 62: (x= 14.75) Inferior (y= 0.11)-(y= 10.17) 1Ø16c/20
(y= 9.43)-(y= 20.32) 1Ø16c/20
(y= 20.31)-(y= 29.73) 1Ø16c/20
Superior (y= 0.13)-(y= 9.92) 1Ø16c/25
(y= 9.47)-(y= 20.31) 1Ø16c/25
(y= 20.36)-(y= 29.69) 1Ø16c/25

Alineación 63: (x= 15.00) Inferior (y= 0.11)-(y= 10.17) 1Ø16c/20
(y= 9.43)-(y= 20.32) 1Ø16c/20
(y= 20.31)-(y= 29.73) 1Ø16c/20
Superior (y= 0.13)-(y= 9.92) 1Ø16c/25
(y= 9.47)-(y= 20.31) 1Ø16c/25
(y= 20.36)-(y= 29.69) 1Ø16c/25

Alineación 64: (x= 15.25) Inferior (y= 0.11)-(y= 10.17) 1Ø16c/20
(y= 9.43)-(y= 20.32) 1Ø16c/20
(y= 20.31)-(y= 29.73) 1Ø16c/20
Superior (y= 0.13)-(y= 9.92) 1Ø16c/25
(y= 9.47)-(y= 20.31) 1Ø16c/25
(y= 20.36)-(y= 29.69) 1Ø16c/25

Alineación 65: (x= 15.50) Inferior (y= 0.11)-(y= 10.17) 1Ø16c/20
(y= 9.43)-(y= 20.32) 1Ø16c/20
(y= 20.31)-(y= 29.73) 1Ø16c/20
Superior (y= 0.13)-(y= 9.92) 1Ø16c/25
(y= 9.47)-(y= 20.31) 1Ø16c/25
(y= 20.36)-(y= 29.69) 1Ø16c/25

Alineación 66: (x= 15.75) Inferior (y= 0.11)-(y= 10.17) 1Ø16c/20
(y= 9.43)-(y= 20.32) 1Ø16c/20
(y= 20.31)-(y= 29.73) 1Ø16c/20
Superior (y= 0.13)-(y= 9.92) 1Ø16c/25
(y= 9.47)-(y= 20.31) 1Ø16c/25
(y= 20.36)-(y= 29.69) 1Ø16c/25

Alineación 67: (x= 16.00) Inferior (y= 0.11)-(y= 10.17) 1Ø16c/20
(y= 9.43)-(y= 20.32) 1Ø16c/20
(y= 20.31)-(y= 29.73) 1Ø16c/20
Superior (y= 0.13)-(y= 9.92) 1Ø16c/25
(y= 9.47)-(y= 20.31) 1Ø16c/25
(y= 20.36)-(y= 29.69) 1Ø16c/25

Alineación 68: (x= 16.25) Inferior (y= 0.11)-(y= 10.17) 1Ø16c/20
(y= 9.43)-(y= 20.32) 1Ø16c/20
(y= 20.31)-(y= 29.73) 1Ø16c/20
Superior (y= 0.13)-(y= 9.92) 1Ø16c/25
(y= 9.47)-(y= 20.31) 1Ø16c/25
(y= 20.36)-(y= 29.69) 1Ø16c/25

Alineación 70: (x= 16.75) Inferior (y= 0.11)-(y= 10.17) 1Ø16c/20
(y= 9.43)-(y= 20.32) 1Ø16c/20
(y= 20.31)-(y= 29.73) 1Ø16c/20
Superior (y= 0.02)-(y= 9.91) 1Ø16c/25
(y= 9.91)-(y= 20.32) 1Ø16c/25
(y= 20.29)-(y= 29.68) 1Ø16c/25

Alineación 71: (x= 17.00) Inferior (y= 0.11)-(y= 10.17) 1Ø16c/20
(y= 9.43)-(y= 20.32) 1Ø16c/20
(y= 20.31)-(y= 29.73) 1Ø16c/20
Superior (y= 0.02)-(y= 9.91) 1Ø16c/25
(y= 9.91)-(y= 20.32) 1Ø16c/25
(y= 20.29)-(y= 29.68) 1Ø16c/25

Alineación 72: (x= 17.25) Inferior (y= 0.11)-(y= 10.17) 1Ø16c/20
(y= 9.43)-(y= 20.32) 1Ø16c/20
(y= 20.31)-(y= 29.73) 1Ø16c/20
Superior (y= 0.02)-(y= 9.91) 1Ø16c/25
(y= 9.91)-(y= 20.32) 1Ø16c/25
(y= 20.29)-(y= 29.68) 1Ø16c/25

Alineación 73: (x= 17.50) Inferior (y= 0.11)-(y= 10.17) 1Ø16c/20
(y= 9.43)-(y= 20.32) 1Ø16c/20
(y= 20.31)-(y= 29.73) 1Ø16c/20
Superior (y= 0.02)-(y= 9.91) 1Ø16c/25
(y= 9.91)-(y= 20.32) 1Ø16c/25
(y= 20.29)-(y= 29.68) 1Ø16c/25

Alineación 74: (x= 17.75) Inferior (y= 0.11)-(y= 10.17) 1Ø16c/20
(y= 9.43)-(y= 20.32) 1Ø16c/20
(y= 20.31)-(y= 29.73) 1Ø16c/20
Superior (y= 0.02)-(y= 9.91) 1Ø16c/25
(y= 9.91)-(y= 20.32) 1Ø16c/25
(y= 20.29)-(y= 29.68) 1Ø16c/25

Alineación 75: (x= 18.00) Inferior (y= 0.11)-(y= 10.17) 1Ø16c/20
(y= 9.43)-(y= 20.32) 1Ø16c/20
(y= 20.31)-(y= 29.73) 1Ø16c/20
Superior (y= 0.02)-(y= 9.91) 1Ø16c/25
(y= 9.91)-(y= 20.32) 1Ø16c/25
(y= 20.29)-(y= 29.68) 1Ø16c/25

Alineación 76: (x= 18.25) Inferior (y= 0.11)-(y= 10.17) 1Ø16c/20
(y= 9.43)-(y= 20.32) 1Ø16c/20
(y= 20.31)-(y= 29.73) 1Ø16c/20
Superior (y= 0.02)-(y= 9.91) 1Ø16c/25
(y= 9.91)-(y= 20.32) 1Ø16c/25
(y= 20.29)-(y= 29.68) 1Ø16c/25

Alineación 77: (x= 18.50) Inferior (y= 0.11)-(y= 10.17) 1Ø16c/20
(y= 9.43)-(y= 20.32) 1Ø16c/20
(y= 20.31)-(y= 29.73) 1Ø16c/20
Superior (y= 0.02)-(y= 9.91) 1Ø16c/25
(y= 9.91)-(y= 20.32) 1Ø16c/25
(y= 20.29)-(y= 29.68) 1Ø16c/25

Alineación 78: (x= 18.75) Inferior (y= 0.11)-(y= 10.17) 1Ø16c/20
(y= 9.43)-(y= 20.32) 1Ø16c/20
(y= 20.31)-(y= 29.73) 1Ø16c/20
Superior (y= 0.02)-(y= 9.91) 1Ø16c/25
(y= 9.91)-(y= 20.32) 1Ø16c/25
(y= 20.29)-(y= 29.68) 1Ø16c/25

Alineación 79: (x= 19.00) Inferior (y= 0.11)-(y= 10.17) 1Ø16c/20
(y= 9.43)-(y= 20.32) 1Ø16c/20
(y= 20.31)-(y= 29.73) 1Ø16c/20
Superior (y= 0.02)-(y= 9.91) 1Ø16c/25
(y= 9.91)-(y= 20.32) 1Ø16c/25
(y= 20.29)-(y= 29.68) 1Ø16c/25

Alineación 80: (x= 19.25) Inferior (y= 0.11)-(y= 10.17) 1Ø16c/20
(y= 9.43)-(y= 20.32) 1Ø16c/20
(y= 20.31)-(y= 29.73) 1Ø16c/20
Superior (y= 0.02)-(y= 9.91) 1Ø16c/25
(y= 9.91)-(y= 20.32) 1Ø16c/25
(y= 20.29)-(y= 29.68) 1Ø16c/25

Alineación 81: (x= 19.50) Inferior (y= 0.11)-(y= 10.17) 1Ø16c/20
(y= 20.31)-(y= 29.73) 1Ø16c/20
Superior (y= 0.02)-(y= 9.91) 1Ø16c/25
(y= 9.91)-(y= 20.32) 1Ø16c/25
(y= 20.29)-(y= 29.68) 1Ø16c/25

Malla 2: Losa maciza

Alineaciones longitudinales

Armadura Base Inferior: 1Ø12c/30

Armadura Base Superior: 1Ø12c/30

Canto: 35

Alineaciones transversales

Armadura Base Inferior: 1Ø12c/30

Armadura Base Superior: 1Ø12c/30

Canto: 35

■ **Nombres de las hipótesis**

- PP Peso propio
- CM Cargas muertas
- Qa Sobrecarga de uso
- Q 1 (1) sobrecarga
- Q 1 (2) sobrecarga
- V(+X) Viento +X
- V(-X) Viento -X
- V(+Y) Viento +Y
- V(-Y) Viento -Y

■ **Categoría de uso**

- 1. General

■ **E.L.U. de rotura. Hormigón**

- CBH 87
- Control de la ejecución: Normal
- Daños previsibles: B. Daños de tipo medio
- Exposición al viento: Normal

■ **E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones**

- CBH 87
- Control de la ejecución: Normal
- Daños previsibles: B. Daños de tipo medio
- Exposición al viento: Normal

■ **E.L.U. de rotura. Pilares mixtos de hormigón y acero**

- CBH 87
- Control de la ejecución: Normal
- Daños previsibles: B. Daños de tipo medio
- Exposición al viento: Normal

Comb.	PP	CM	Qa	Q 1 (1)	Q 1 (2)	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)
1	0.900	0.900							
2	1.600	1.600							
3	0.900	0.900	1.600						
4	1.600	1.600	1.600						
5	0.900	0.900		1.600					
6	1.600	1.600		1.600					
7	0.900	0.900	1.600	1.600					
8	1.600	1.600	1.600	1.600					
9	0.900	0.900			1.600				
10	1.600	1.600			1.600				
11	0.900	0.900	1.600		1.600				
12	1.600	1.600	1.600		1.600				
13	0.900	0.900		1.600	1.600				
14	1.600	1.600		1.600	1.600				
15	0.900	0.900	1.600	1.600	1.600				
16	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600				
17	0.925	0.925				1.440			
18	1.440	1.440				1.440			
19	0.925	0.925	1.440			1.440			
20	1.440	1.440	1.440			1.440			
21	0.925	0.925		1.440		1.440			

Comb.	PP	CM	Qa	Q 1 (1)	Q 1 (2)	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)
22	1.440	1.440		1.440		1.440			
23	0.925	0.925	1.440	1.440		1.440			
24	1.440	1.440	1.440	1.440		1.440			
25	0.925	0.925			1.440	1.440			
26	1.440	1.440			1.440	1.440			
27	0.925	0.925	1.440		1.440	1.440			
28	1.440	1.440	1.440		1.440	1.440			
29	0.925	0.925		1.440	1.440	1.440			
30	1.440	1.440		1.440	1.440	1.440			
31	0.925	0.925	1.440	1.440	1.440	1.440			
32	1.440	1.440	1.440	1.440	1.440	1.440			
33	0.925	0.925					1.440		
34	1.440	1.440					1.440		
35	0.925	0.925	1.440				1.440		
36	1.440	1.440	1.440				1.440		
37	0.925	0.925		1.440			1.440		
38	1.440	1.440		1.440			1.440		
39	0.925	0.925	1.440	1.440			1.440		
40	1.440	1.440	1.440	1.440			1.440		
41	0.925	0.925			1.440		1.440		
42	1.440	1.440			1.440		1.440		
43	0.925	0.925	1.440		1.440		1.440		
44	1.440	1.440	1.440		1.440		1.440		
45	0.925	0.925		1.440	1.440		1.440		
46	1.440	1.440		1.440	1.440		1.440		
47	0.925	0.925	1.440	1.440	1.440		1.440		
48	1.440	1.440	1.440	1.440	1.440		1.440		
49	0.925	0.925						1.440	
50	1.440	1.440						1.440	
51	0.925	0.925	1.440					1.440	
52	1.440	1.440	1.440					1.440	
53	0.925	0.925		1.440				1.440	
54	1.440	1.440		1.440				1.440	
55	0.925	0.925	1.440	1.440				1.440	
56	1.440	1.440	1.440	1.440				1.440	
57	0.925	0.925			1.440			1.440	
58	1.440	1.440			1.440			1.440	
59	0.925	0.925	1.440		1.440			1.440	
60	1.440	1.440	1.440		1.440			1.440	
61	0.925	0.925		1.440	1.440			1.440	
62	1.440	1.440		1.440	1.440			1.440	
63	0.925	0.925	1.440	1.440	1.440			1.440	
64	1.440	1.440	1.440	1.440	1.440			1.440	
65	0.925	0.925							1.440
66	1.440	1.440							1.440
67	0.925	0.925	1.440						1.440
68	1.440	1.440	1.440						1.440
69	0.925	0.925		1.440					1.440

Comb.	PP	CM	Qa	Q 1 (1)	Q 1 (2)	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)
70	1.440	1.440		1.440					1.440
71	0.925	0.925	1.440	1.440					1.440
72	1.440	1.440	1.440	1.440					1.440
73	0.925	0.925			1.440				1.440
74	1.440	1.440			1.440				1.440
75	0.925	0.925	1.440		1.440				1.440
76	1.440	1.440	1.440		1.440				1.440
77	0.925	0.925		1.440	1.440				1.440
78	1.440	1.440		1.440	1.440				1.440
79	0.925	0.925	1.440	1.440	1.440				1.440
80	1.440	1.440	1.440	1.440	1.440				1.440

■ **E.L.U. de rotura. Acero conformado**

AISI/NASPEC-2007 (LRFD)

ASCE 7

Comb.	PP	CM	Qa	Q 1 (1)	Q 1 (2)	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)
1	1.400	1.400							
2	1.200	1.200							
3	1.200	1.200	1.600						
4	1.200	1.200		1.600					
5	1.200	1.200	1.600	1.600					
6	1.200	1.200			1.600				
7	1.200	1.200	1.600		1.600				
8	1.200	1.200		1.600	1.600				
9	1.200	1.200	1.600	1.600	1.600				
10	1.200	1.200	0.500	0.500					
11	1.200	1.200	0.500		0.500				
12	1.200	1.200		0.500	0.500				
13	1.200	1.200	0.500	0.500	0.500				
14	1.200	1.200				1.600			
15	1.200	1.200	0.500			1.600			
16	1.200	1.200		0.500		1.600			
17	1.200	1.200	0.500	0.500		1.600			
18	1.200	1.200			0.500	1.600			
19	1.200	1.200	0.500		0.500	1.600			
20	1.200	1.200		0.500	0.500	1.600			
21	1.200	1.200	0.500	0.500	0.500	1.600			
22	1.200	1.200					1.600		
23	1.200	1.200	0.500				1.600		
24	1.200	1.200		0.500			1.600		
25	1.200	1.200	0.500	0.500			1.600		
26	1.200	1.200			0.500		1.600		
27	1.200	1.200	0.500		0.500		1.600		
28	1.200	1.200		0.500	0.500		1.600		
29	1.200	1.200	0.500	0.500	0.500		1.600		
30	1.200	1.200						1.600	
31	1.200	1.200	0.500					1.600	
32	1.200	1.200		0.500				1.600	

Comb.	PP	CM	Qa	Q 1 (1)	Q 1 (2)	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)
33	1.200	1.200	0.500	0.500				1.600	
34	1.200	1.200			0.500			1.600	
35	1.200	1.200	0.500		0.500			1.600	
36	1.200	1.200		0.500	0.500			1.600	
37	1.200	1.200	0.500	0.500	0.500			1.600	
38	1.200	1.200							1.600
39	1.200	1.200	0.500						1.600
40	1.200	1.200		0.500					1.600
41	1.200	1.200	0.500	0.500					1.600
42	1.200	1.200			0.500				1.600
43	1.200	1.200	0.500		0.500				1.600
44	1.200	1.200		0.500	0.500				1.600
45	1.200	1.200	0.500	0.500	0.500				1.600
46	0.900	0.900							
47	0.900	0.900				1.600			
48	0.900	0.900					1.600		
49	0.900	0.900						1.600	
50	0.900	0.900							1.600

■ **E.L.U. de rotura. Acero laminado**

AISC 360-10 (LRFD)

ASCE 7

Comb.	PP	CM	Qa	Q 1 (1)	Q 1 (2)	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)
1	1.400	1.400							
2	1.200	1.200							
3	1.200	1.200	1.600						
4	1.200	1.200		1.600					
5	1.200	1.200	1.600	1.600					
6	1.200	1.200			1.600				
7	1.200	1.200	1.600		1.600				
8	1.200	1.200		1.600	1.600				
9	1.200	1.200	1.600	1.600	1.600				
10	1.200	1.200	0.500	0.500					
11	1.200	1.200	0.500		0.500				
12	1.200	1.200		0.500	0.500				
13	1.200	1.200	0.500	0.500	0.500				
14	1.200	1.200				1.000			
15	1.200	1.200	0.500			1.000			
16	1.200	1.200		0.500		1.000			
17	1.200	1.200	0.500	0.500		1.000			
18	1.200	1.200			0.500	1.000			
19	1.200	1.200	0.500		0.500	1.000			
20	1.200	1.200		0.500	0.500	1.000			
21	1.200	1.200	0.500	0.500	0.500	1.000			
22	1.200	1.200					1.000		
23	1.200	1.200	0.500				1.000		
24	1.200	1.200		0.500			1.000		
25	1.200	1.200	0.500	0.500			1.000		

Comb.	PP	CM	Qa	Q 1 (1)	Q 1 (2)	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)
26	1.200	1.200			0.500		1.000		
27	1.200	1.200	0.500		0.500		1.000		
28	1.200	1.200		0.500	0.500		1.000		
29	1.200	1.200	0.500	0.500	0.500		1.000		
30	1.200	1.200						1.000	
31	1.200	1.200	0.500					1.000	
32	1.200	1.200		0.500				1.000	
33	1.200	1.200	0.500	0.500				1.000	
34	1.200	1.200			0.500			1.000	
35	1.200	1.200	0.500		0.500			1.000	
36	1.200	1.200		0.500	0.500			1.000	
37	1.200	1.200	0.500	0.500	0.500			1.000	
38	1.200	1.200							1.000
39	1.200	1.200	0.500						1.000
40	1.200	1.200		0.500					1.000
41	1.200	1.200	0.500	0.500					1.000
42	1.200	1.200			0.500				1.000
43	1.200	1.200	0.500		0.500				1.000
44	1.200	1.200		0.500	0.500				1.000
45	1.200	1.200	0.500	0.500	0.500				1.000
46	0.900	0.900							
47	0.900	0.900				1.000			
48	0.900	0.900					1.000		
49	0.900	0.900						1.000	
50	0.900	0.900							1.000

■ **E.L.U. de rotura. Madera**

CTE

Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

1. Coeficientes para situaciones persistentes o transitorias

Comb.	PP	CM	Qa	Q 1 (1)	Q 1 (2)	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)
1	0.800	0.800							
2	1.350	1.350							
3	0.800	0.800	1.500						
4	1.350	1.350	1.500						
5	0.800	0.800		1.500					
6	1.350	1.350		1.500					
7	0.800	0.800	1.500	1.500					
8	1.350	1.350	1.500	1.500					
9	0.800	0.800			1.500				
10	1.350	1.350			1.500				
11	0.800	0.800	1.500		1.500				
12	1.350	1.350	1.500		1.500				
13	0.800	0.800		1.500	1.500				
14	1.350	1.350		1.500	1.500				
15	0.800	0.800	1.500	1.500	1.500				
16	1.350	1.350	1.500	1.500	1.500				
17	0.800	0.800				1.500			

Comb.	PP	CM	Qa	Q 1 (1)	Q 1 (2)	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)
18	1.350	1.350				1.500			
19	0.800	0.800	1.050			1.500			
20	1.350	1.350	1.050			1.500			
21	0.800	0.800		1.050		1.500			
22	1.350	1.350		1.050		1.500			
23	0.800	0.800	1.050	1.050		1.500			
24	1.350	1.350	1.050	1.050		1.500			
25	0.800	0.800			1.050	1.500			
26	1.350	1.350			1.050	1.500			
27	0.800	0.800	1.050		1.050	1.500			
28	1.350	1.350	1.050		1.050	1.500			
29	0.800	0.800		1.050	1.050	1.500			
30	1.350	1.350		1.050	1.050	1.500			
31	0.800	0.800	1.050	1.050	1.050	1.500			
32	1.350	1.350	1.050	1.050	1.050	1.500			
33	0.800	0.800	1.500			0.900			
34	1.350	1.350	1.500			0.900			
35	0.800	0.800		1.500		0.900			
36	1.350	1.350		1.500		0.900			
37	0.800	0.800	1.500	1.500		0.900			
38	1.350	1.350	1.500	1.500		0.900			
39	0.800	0.800			1.500	0.900			
40	1.350	1.350			1.500	0.900			
41	0.800	0.800	1.500		1.500	0.900			
42	1.350	1.350	1.500		1.500	0.900			
43	0.800	0.800		1.500	1.500	0.900			
44	1.350	1.350		1.500	1.500	0.900			
45	0.800	0.800	1.500	1.500	1.500	0.900			
46	1.350	1.350	1.500	1.500	1.500	0.900			
47	0.800	0.800					1.500		
48	1.350	1.350					1.500		
49	0.800	0.800	1.050				1.500		
50	1.350	1.350	1.050				1.500		
51	0.800	0.800		1.050			1.500		
52	1.350	1.350		1.050			1.500		
53	0.800	0.800	1.050	1.050			1.500		
54	1.350	1.350	1.050	1.050			1.500		
55	0.800	0.800			1.050		1.500		
56	1.350	1.350			1.050		1.500		
57	0.800	0.800	1.050		1.050		1.500		
58	1.350	1.350	1.050		1.050		1.500		
59	0.800	0.800		1.050	1.050		1.500		
60	1.350	1.350		1.050	1.050		1.500		
61	0.800	0.800	1.050	1.050	1.050		1.500		
62	1.350	1.350	1.050	1.050	1.050		1.500		
63	0.800	0.800	1.500				0.900		
64	1.350	1.350	1.500				0.900		
65	0.800	0.800		1.500			0.900		

Comb.	PP	CM	Qa	Q 1 (1)	Q 1 (2)	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)
66	1.350	1.350		1.500			0.900		
67	0.800	0.800	1.500	1.500			0.900		
68	1.350	1.350	1.500	1.500			0.900		
69	0.800	0.800			1.500		0.900		
70	1.350	1.350			1.500		0.900		
71	0.800	0.800	1.500		1.500		0.900		
72	1.350	1.350	1.500		1.500		0.900		
73	0.800	0.800		1.500	1.500		0.900		
74	1.350	1.350		1.500	1.500		0.900		
75	0.800	0.800	1.500	1.500	1.500		0.900		
76	1.350	1.350	1.500	1.500	1.500		0.900		
77	0.800	0.800						1.500	
78	1.350	1.350						1.500	
79	0.800	0.800	1.050					1.500	
80	1.350	1.350	1.050					1.500	
81	0.800	0.800		1.050				1.500	
82	1.350	1.350		1.050				1.500	
83	0.800	0.800	1.050	1.050				1.500	
84	1.350	1.350	1.050	1.050				1.500	
85	0.800	0.800			1.050			1.500	
86	1.350	1.350			1.050			1.500	
87	0.800	0.800	1.050		1.050			1.500	
88	1.350	1.350	1.050		1.050			1.500	
89	0.800	0.800		1.050	1.050			1.500	
90	1.350	1.350		1.050	1.050			1.500	
91	0.800	0.800	1.050	1.050	1.050			1.500	
92	1.350	1.350	1.050	1.050	1.050			1.500	
93	0.800	0.800	1.500					0.900	
94	1.350	1.350	1.500					0.900	
95	0.800	0.800		1.500				0.900	
96	1.350	1.350		1.500				0.900	
97	0.800	0.800	1.500	1.500				0.900	
98	1.350	1.350	1.500	1.500				0.900	
99	0.800	0.800			1.500			0.900	
100	1.350	1.350			1.500			0.900	
101	0.800	0.800	1.500		1.500			0.900	
102	1.350	1.350	1.500		1.500			0.900	
103	0.800	0.800		1.500	1.500			0.900	
104	1.350	1.350		1.500	1.500			0.900	
105	0.800	0.800	1.500	1.500	1.500			0.900	
106	1.350	1.350	1.500	1.500	1.500			0.900	
107	0.800	0.800							1.500
108	1.350	1.350							1.500
109	0.800	0.800	1.050						1.500
110	1.350	1.350	1.050						1.500
111	0.800	0.800		1.050					1.500
112	1.350	1.350		1.050					1.500
113	0.800	0.800	1.050	1.050					1.500

Comb.	PP	CM	Qa	Q 1 (1)	Q 1 (2)	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)
114	1.350	1.350	1.050	1.050					1.500
115	0.800	0.800			1.050				1.500
116	1.350	1.350			1.050				1.500
117	0.800	0.800	1.050		1.050				1.500
118	1.350	1.350	1.050		1.050				1.500
119	0.800	0.800		1.050	1.050				1.500
120	1.350	1.350		1.050	1.050				1.500
121	0.800	0.800	1.050	1.050	1.050				1.500
122	1.350	1.350	1.050	1.050	1.050				1.500
123	0.800	0.800	1.500						0.900
124	1.350	1.350	1.500						0.900
125	0.800	0.800		1.500					0.900
126	1.350	1.350		1.500					0.900
127	0.800	0.800	1.500	1.500					0.900
128	1.350	1.350	1.500	1.500					0.900
129	0.800	0.800			1.500				0.900
130	1.350	1.350			1.500				0.900
131	0.800	0.800	1.500		1.500				0.900
132	1.350	1.350	1.500		1.500				0.900
133	0.800	0.800		1.500	1.500				0.900
134	1.350	1.350		1.500	1.500				0.900
135	0.800	0.800	1.500	1.500	1.500				0.900
136	1.350	1.350	1.500	1.500	1.500				0.900

2. Coeficientes para situaciones accidentales de incendio

Comb.	PP	CM	Qa	Q 1 (1)	Q 1 (2)	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)
1	1.000	1.000							
2	1.000	1.000	0.500						
3	1.000	1.000		0.500					
4	1.000	1.000	0.500	0.500					
5	1.000	1.000			0.500				
6	1.000	1.000	0.500		0.500				
7	1.000	1.000		0.500	0.500				
8	1.000	1.000	0.500	0.500	0.500				
9	1.000	1.000				0.500			
10	1.000	1.000	0.300			0.500			
11	1.000	1.000		0.300		0.500			
12	1.000	1.000	0.300	0.300		0.500			
13	1.000	1.000			0.300	0.500			
14	1.000	1.000	0.300		0.300	0.500			
15	1.000	1.000		0.300	0.300	0.500			
16	1.000	1.000	0.300	0.300	0.300	0.500			
17	1.000	1.000					0.500		
18	1.000	1.000	0.300				0.500		
19	1.000	1.000		0.300			0.500		
20	1.000	1.000	0.300	0.300			0.500		
21	1.000	1.000			0.300		0.500		
22	1.000	1.000	0.300		0.300		0.500		
23	1.000	1.000		0.300	0.300		0.500		

Comb.	PP	CM	Qa	Q 1 (1)	Q 1 (2)	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)
24	1.000	1.000	0.300	0.300	0.300		0.500		
25	1.000	1.000						0.500	
26	1.000	1.000	0.300					0.500	
27	1.000	1.000		0.300				0.500	
28	1.000	1.000	0.300	0.300				0.500	
29	1.000	1.000			0.300			0.500	
30	1.000	1.000	0.300		0.300			0.500	
31	1.000	1.000		0.300	0.300			0.500	
32	1.000	1.000	0.300	0.300	0.300			0.500	
33	1.000	1.000							0.500
34	1.000	1.000	0.300						0.500
35	1.000	1.000		0.300					0.500
36	1.000	1.000	0.300	0.300					0.500
37	1.000	1.000			0.300				0.500
38	1.000	1.000	0.300		0.300				0.500
39	1.000	1.000		0.300	0.300				0.500
40	1.000	1.000	0.300	0.300	0.300				0.500

■ **E.L.U. de rotura. Aluminio**

EC

Nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

Comb.	PP	CM	Qa	Q 1 (1)	Q 1 (2)	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)
1	1.000	1.000							
2	1.350	1.350							
3	1.000	1.000	1.500						
4	1.350	1.350	1.500						
5	1.000	1.000		1.500					
6	1.350	1.350		1.500					
7	1.000	1.000	1.500	1.500					
8	1.350	1.350	1.500	1.500					
9	1.000	1.000			1.500				
10	1.350	1.350			1.500				
11	1.000	1.000	1.500		1.500				
12	1.350	1.350	1.500		1.500				
13	1.000	1.000		1.500	1.500				
14	1.350	1.350		1.500	1.500				
15	1.000	1.000	1.500	1.500	1.500				
16	1.350	1.350	1.500	1.500	1.500				
17	1.000	1.000				1.500			
18	1.350	1.350				1.500			
19	1.000	1.000	1.050			1.500			
20	1.350	1.350	1.050			1.500			
21	1.000	1.000		1.050		1.500			
22	1.350	1.350		1.050		1.500			
23	1.000	1.000	1.050	1.050		1.500			
24	1.350	1.350	1.050	1.050		1.500			
25	1.000	1.000			1.050	1.500			
26	1.350	1.350			1.050	1.500			

Comb.	PP	CM	Qa	Q 1 (1)	Q 1 (2)	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)
27	1.000	1.000	1.050		1.050	1.500			
28	1.350	1.350	1.050		1.050	1.500			
29	1.000	1.000		1.050	1.050	1.500			
30	1.350	1.350		1.050	1.050	1.500			
31	1.000	1.000	1.050	1.050	1.050	1.500			
32	1.350	1.350	1.050	1.050	1.050	1.500			
33	1.000	1.000	1.500			0.900			
34	1.350	1.350	1.500			0.900			
35	1.000	1.000		1.500		0.900			
36	1.350	1.350		1.500		0.900			
37	1.000	1.000	1.500	1.500		0.900			
38	1.350	1.350	1.500	1.500		0.900			
39	1.000	1.000			1.500	0.900			
40	1.350	1.350			1.500	0.900			
41	1.000	1.000	1.500		1.500	0.900			
42	1.350	1.350	1.500		1.500	0.900			
43	1.000	1.000		1.500	1.500	0.900			
44	1.350	1.350		1.500	1.500	0.900			
45	1.000	1.000	1.500	1.500	1.500	0.900			
46	1.350	1.350	1.500	1.500	1.500	0.900			
47	1.000	1.000					1.500		
48	1.350	1.350					1.500		
49	1.000	1.000	1.050				1.500		
50	1.350	1.350	1.050				1.500		
51	1.000	1.000		1.050			1.500		
52	1.350	1.350		1.050			1.500		
53	1.000	1.000	1.050	1.050			1.500		
54	1.350	1.350	1.050	1.050			1.500		
55	1.000	1.000			1.050		1.500		
56	1.350	1.350			1.050		1.500		
57	1.000	1.000	1.050		1.050		1.500		
58	1.350	1.350	1.050		1.050		1.500		
59	1.000	1.000		1.050	1.050		1.500		
60	1.350	1.350		1.050	1.050		1.500		
61	1.000	1.000	1.050	1.050	1.050		1.500		
62	1.350	1.350	1.050	1.050	1.050		1.500		
63	1.000	1.000	1.500				0.900		
64	1.350	1.350	1.500				0.900		
65	1.000	1.000		1.500			0.900		
66	1.350	1.350		1.500			0.900		
67	1.000	1.000	1.500	1.500			0.900		
68	1.350	1.350	1.500	1.500			0.900		
69	1.000	1.000			1.500		0.900		
70	1.350	1.350			1.500		0.900		
71	1.000	1.000	1.500		1.500		0.900		
72	1.350	1.350	1.500		1.500		0.900		
73	1.000	1.000		1.500	1.500		0.900		
74	1.350	1.350		1.500	1.500		0.900		

Comb.	PP	CM	Qa	Q 1 (1)	Q 1 (2)	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)
75	1.000	1.000	1.500	1.500	1.500		0.900		
76	1.350	1.350	1.500	1.500	1.500		0.900		
77	1.000	1.000						1.500	
78	1.350	1.350						1.500	
79	1.000	1.000	1.050					1.500	
80	1.350	1.350	1.050					1.500	
81	1.000	1.000		1.050				1.500	
82	1.350	1.350		1.050				1.500	
83	1.000	1.000	1.050	1.050				1.500	
84	1.350	1.350	1.050	1.050				1.500	
85	1.000	1.000			1.050			1.500	
86	1.350	1.350			1.050			1.500	
87	1.000	1.000	1.050		1.050			1.500	
88	1.350	1.350	1.050		1.050			1.500	
89	1.000	1.000		1.050	1.050			1.500	
90	1.350	1.350		1.050	1.050			1.500	
91	1.000	1.000	1.050	1.050	1.050			1.500	
92	1.350	1.350	1.050	1.050	1.050			1.500	
93	1.000	1.000	1.500					0.900	
94	1.350	1.350	1.500					0.900	
95	1.000	1.000		1.500				0.900	
96	1.350	1.350		1.500				0.900	
97	1.000	1.000	1.500	1.500				0.900	
98	1.350	1.350	1.500	1.500				0.900	
99	1.000	1.000			1.500			0.900	
100	1.350	1.350			1.500			0.900	
101	1.000	1.000	1.500		1.500			0.900	
102	1.350	1.350	1.500		1.500			0.900	
103	1.000	1.000		1.500	1.500			0.900	
104	1.350	1.350		1.500	1.500			0.900	
105	1.000	1.000	1.500	1.500	1.500			0.900	
106	1.350	1.350	1.500	1.500	1.500			0.900	
107	1.000	1.000							1.500
108	1.350	1.350							1.500
109	1.000	1.000	1.050						1.500
110	1.350	1.350	1.050						1.500
111	1.000	1.000		1.050					1.500
112	1.350	1.350		1.050					1.500
113	1.000	1.000	1.050	1.050					1.500
114	1.350	1.350	1.050	1.050					1.500
115	1.000	1.000			1.050				1.500
116	1.350	1.350			1.050				1.500
117	1.000	1.000	1.050		1.050				1.500
118	1.350	1.350	1.050		1.050				1.500
119	1.000	1.000		1.050	1.050				1.500
120	1.350	1.350		1.050	1.050				1.500
121	1.000	1.000	1.050	1.050	1.050				1.500
122	1.350	1.350	1.050	1.050	1.050				1.500

Comb.	PP	CM	Qa	Q 1 (1)	Q 1 (2)	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)
123	1.000	1.000	1.500						0.900
124	1.350	1.350	1.500						0.900
125	1.000	1.000		1.500					0.900
126	1.350	1.350		1.500					0.900
127	1.000	1.000	1.500	1.500					0.900
128	1.350	1.350	1.500	1.500					0.900
129	1.000	1.000			1.500				0.900
130	1.350	1.350			1.500				0.900
131	1.000	1.000	1.500		1.500				0.900
132	1.350	1.350	1.500		1.500				0.900
133	1.000	1.000		1.500	1.500				0.900
134	1.350	1.350		1.500	1.500				0.900
135	1.000	1.000	1.500	1.500	1.500				0.900
136	1.350	1.350	1.500	1.500	1.500				0.900

■ **Tensiones sobre el terreno**

Acciones características

■ **Desplazamientos**

Acciones características

Comb.	PP	CM	Qa	Q 1 (1)	Q 1 (2)	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)
1	1.000	1.000							
2	1.000	1.000	1.000						
3	1.000	1.000		1.000					
4	1.000	1.000	1.000	1.000					
5	1.000	1.000			1.000				
6	1.000	1.000	1.000		1.000				
7	1.000	1.000		1.000	1.000				
8	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000				
9	1.000	1.000				1.000			
10	1.000	1.000	1.000			1.000			
11	1.000	1.000		1.000		1.000			
12	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000			
13	1.000	1.000			1.000	1.000			
14	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000			
15	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000			
16	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000			
17	1.000	1.000					1.000		
18	1.000	1.000	1.000				1.000		
19	1.000	1.000		1.000			1.000		
20	1.000	1.000	1.000	1.000			1.000		
21	1.000	1.000			1.000		1.000		
22	1.000	1.000	1.000		1.000		1.000		
23	1.000	1.000		1.000	1.000		1.000		
24	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000		
25	1.000	1.000						1.000	
26	1.000	1.000	1.000					1.000	
27	1.000	1.000		1.000				1.000	
28	1.000	1.000	1.000	1.000				1.000	

Comb.	PP	CM	Qa	Q 1 (1)	Q 1 (2)	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)
29	1.000	1.000			1.000			1.000	
30	1.000	1.000	1.000		1.000			1.000	
31	1.000	1.000		1.000	1.000			1.000	
32	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000			1.000	
33	1.000	1.000							1.000
34	1.000	1.000	1.000						1.000
35	1.000	1.000		1.000					1.000
36	1.000	1.000	1.000	1.000					1.000
37	1.000	1.000			1.000				1.000
38	1.000	1.000	1.000		1.000				1.000
39	1.000	1.000		1.000	1.000				1.000
40	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000				1.000

ÍNDICE

1.- DATOS GENERALES	28
2.- NÚCLEOS DE ESCALERA	29
2.1.- ESCALERA INGRESO IZQUIERDO	29
2.1.1.- Geometría	74
2.1.2.- Cargas	74
2.1.3.- Tramos	74
2.2.- ESCALERA INGRESO DERECHO	75
2.2.1.- Geometría	76
2.2.2.- Cargas	76
2.2.3.- Tramos	76

1.- DATOS GENERALES

- Hormigón: H-21 , Control Normal
- Acero: AH-400 , Control Normal
- Recubrimiento geométrico: 3.0 cm

Acciones

- CBH 87
- Control de la ejecución: Normal
- Daños previsibles: B. Daños de tipo medio
- Exposición al viento: Normal

2.- NÚCLEOS DE ESCALERA

2.1.- ESCALERA INGRESO IZQUIERDO

2.1.1.- Geometría

- Ámbito: 1.200 m
- Huella: 0.280 m
- Contrahuella: 0.180 m
- Peldañado: Hormigonado con la losa

2.1.2.- Cargas

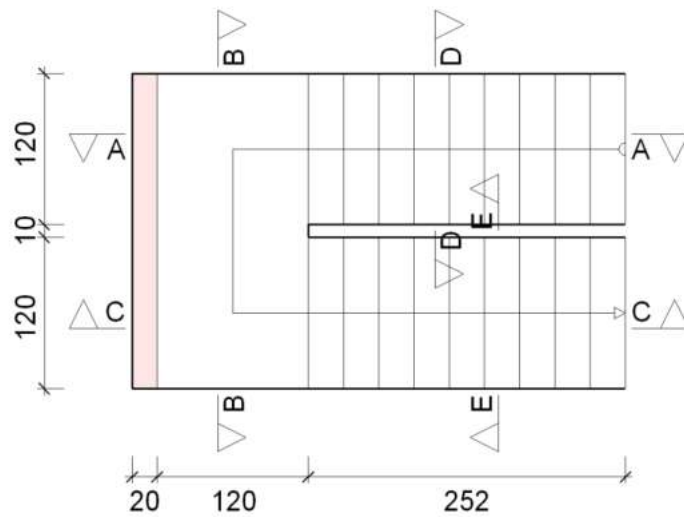
- Peso propio: 4.91 kN/m²
- Peldañado: 1.86 kN/m²
- Barandillas: 0.60 kN/m
- Solado: 0.50 kN/m²
- Sobrecarga de uso: 5.00 kN/m²

2.1.3.- Tramos

2.1.3.1.- ESCALERA INGRESO IZQUIERDO

2.1.3.1.1.- Geometría

- Planta final: Forjado 2
- Planta inicial: Forjado 1
- Espesor: 0.20 m
- Huella: 0.280 m
- Contrahuella: 0.180 m
- Nº de escalones: 20
- Desnivel que salva: 3.60 m
- Apoyo de las mesetas: Muro de fábrica (Ancho: 0.20 m)



2.1.3.1.2.- Resultados

Armadura			
Sección	Tipo	Superior	Inferior
A-A	Longitudinal	Ø8c/20	Ø16c/20
B-B	Longitudinal	Ø8c/20	Ø16c/20
C-C	Longitudinal	Ø8c/20	Ø16c/20
D-D	Transversal	Ø8c/20	Ø8c/20
E-E	Transversal	Ø8c/20	Ø8c/20

Reacciones (kN/m)			
Posición	Peso propio	Cargas muertas	Sobrecarga de uso
Arranque	9.2	5.2	8.2
Meseta	17.8	5.5	10.3
Entrega	9.3	5.2	8.3

2.1.3.1.3.- Medición

Medición						
Sección	Cara	Diámetro	Número	Longitud (m)	Total (m)	Peso (kg)
A-A	Superior	Ø8	7	5.02	35.14	13.9
A-A	Inferior	Ø16	7	4.23	29.61	46.7
A-A	Inferior	Ø16	7	1.80	12.60	19.9
B-B	Superior	Ø8	8	2.69	21.52	8.5
B-B	Inferior	Ø16	8	2.68	21.44	33.8
C-C	Superior	Ø8	7	2.14	14.98	5.9
C-C	Superior	Ø8	7	4.14	28.98	11.4
C-C	Inferior	Ø16	7	5.50	38.50	60.8
D-D	Superior	Ø8	16	1.40	22.40	8.8
D-D	Inferior	Ø8	17	1.40	23.80	9.4
E-E	Superior	Ø8	16	1.40	22.40	8.8
E-E	Inferior	Ø8	15	1.40	21.00	8.3
					Total + 10 %	259.9

- Volumen de hormigón: 2.68 m³
- Superficie: 10.2 m²
- Cuantía volumétrica: 96.9 kg/m³
- Cuantía superficial: 25.5 kg/m²

2.2.- ESCALERA INGRESO DERECHO

2.2.1.- Geometría

- Ámbito: 1.100 m
- Huella: 0.250 m
- Contrahuella: 0.180 m
- Peldañeado: Hormigonado con la losa

2.2.2.- Cargas

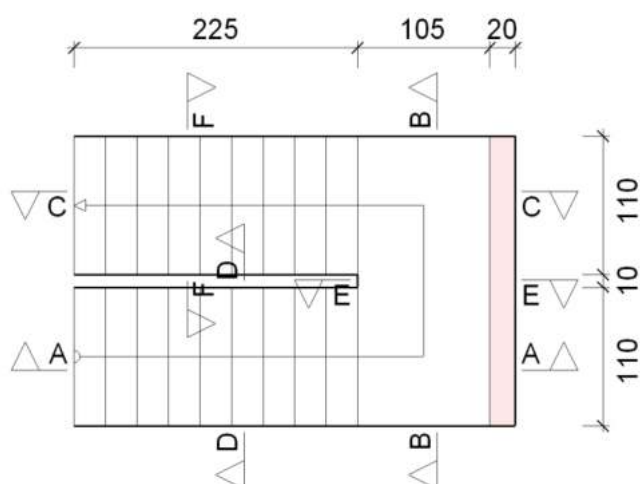
- Peso propio: 4.91 kN/m²
- Peldañeado: 1.79 kN/m²
- Barandillas: 0.60 kN/m
- Solado: 0.50 kN/m²
- Sobrecarga de uso: 5.00 kN/m²

2.2.3.- Tramos

2.2.3.1.- ESCALERA INGRESO DERECHO

2.2.3.1.1.- Geometría

- Planta final: Forjado 2
- Planta inicial: Forjado 1
- Espesor: 0.20 m
- Huella: 0.250 m
- Contrahuella: 0.180 m
- Nº de escalones: 20
- Desnivel que salva: 3.60 m
- Apoyo de las mesetas: Muro de fábrica (Ancho: 0.20 m)



2.2.3.1.2.- Resultados

Armadura			
Sección	Tipo	Superior	Inferior
A-A	Longitudinal	Ø8c/20	Ø10c/10
B-B	Longitudinal	Ø8c/20	Ø10c/10

Armadura			
Sección	Tipo	Superior	Inferior
C-C	Longitudinal	Ø8c/20	Ø10c/10
D-D	Transversal	Ø8c/20	Ø8c/20
E-E	Transversal	Ø8c/20	Ø10c/10
F-F	Transversal	Ø8c/20	Ø8c/20

Reacciones (kN/m)			
Posición	Peso propio	Cargas muertas	Sobrecarga de uso
Arranque	7.6	4.3	6.6
Meseta	17.0	5.7	9.8
Entrega	7.7	4.4	6.6

2.2.3.1.3.- Medición

Medición						
Sección	Cara	Diámetro	Número	Longitud (m)	Total (m)	Peso (kg)
A-A	Superior	Ø8	7	4.66	32.62	12.9
A-A	Inferior	Ø10	12	3.98	47.76	29.4
A-A	Inferior	Ø10	12	1.67	20.04	12.4
B-B	Superior	Ø8	7	2.49	17.43	6.9
B-B	Inferior	Ø10	13	2.49	32.37	20.0
C-C	Superior	Ø8	7	1.99	13.93	5.5
C-C	Superior	Ø8	7	3.89	27.23	10.7
C-C	Inferior	Ø10	12	5.11	61.32	37.8
D-D	Superior	Ø8	15	1.30	19.50	7.7
D-D	Inferior	Ø8	16	1.30	20.80	8.2
E-E	Superior	Ø8	1	1.41	1.41	0.6
E-E	Inferior	Ø10	1	1.41	1.41	0.9
F-F	Superior	Ø8	15	1.30	19.50	7.7
F-F	Inferior	Ø8	14	1.30	18.20	7.2
					Total + 10 %	184.5

- Volumen de hormigón: 2.24 m³
- Superficie: 8.6 m²
- Cuantía volumétrica: 82.4 kg/m³
- Cuantía superficial: 21.5 kg/m²

1.- DATOS DE OBRA

1.1.- Normas consideradas

Hormigón: CBH 87

Acero conformado: AISI S100-2007 (LRFD)

Categoría de uso: General

1.2.- Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón	CBH 87 Control de la ejecución: Normal Daños previsibles: B. Daños de tipo medio Exposición al viento: Normal
E.L.U. de rotura. Acero conformado	AISI/NASPEC-2007 (LRFD) ASCE 7
Desplazamientos	Acciones características

1.2.1.- Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Donde:

G_k Acción permanente

P_k Acción de pretensado

Q_k Acción variable

γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado

$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón: CBH 87

Situación 1		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	0.900	1.600
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600
Viento (Q)		

Situación 2		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	0.925	1.440

Situación 2		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Sobrecarga (Q)	0.000	1.440
Viento (Q)	1.440	1.440

E.L.U. de rotura. Acero conformado: AISI S100-2007 (LRFD)

2.3.2 - [1] (ASCE/SEI 7-05)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.400	1.400
Sobrecarga (Q)		
Viento (Q)		

2.3.2 - [2 Lr] (ASCE/SEI 7-05)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600
Viento (Q)		

2.3.2 - [2 S] (ASCE/SEI 7-05)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600
Viento (Q)		

2.3.2 - [3 Lr, L] (ASCE/SEI 7-05)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Sobrecarga (Q)	0.000	0.500
Viento (Q)		

2.3.2 - [3 S, L] (ASCE/SEI 7-05)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Sobrecarga (Q)	0.000	0.500
Viento (Q)		

2.3.2 - [3 Lr, W] (ASCE/SEI 7-05)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Sobrecarga (Q)		
Viento (Q)	0.000	0.800

2.3.2 - [3 S, W] (ASCE/SEI 7-05)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Sobrecarga (Q)		
Viento (Q)	0.000	0.800

2.3.2 - [4 Lr] (ASCE/SEI 7-05)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Sobrecarga (Q)	0.000	0.500
Viento (Q)	1.600	1.600

2.3.2 - [4 S] (ASCE/SEI 7-05)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Sobrecarga (Q)	0.000	0.500
Viento (Q)	1.600	1.600

2.3.2 - [6] (ASCE/SEI 7-05)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	0.900	0.900
Sobrecarga (Q)		
Viento (Q)	0.000	1.600

Desplazamientos

Acciones variables sin sismo	
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)

	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000

2.- ESTRUCTURA 1

2.1.- Geometría

2.1.1.- Nudos

Referencias:

$\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$: Desplazamientos prescritos en ejes globales.

$\theta_x, \theta_y, \theta_z$: Giros prescritos en ejes globales.

U_x, U_y, U_z : Vector director de la recta o vector normal al plano de dependencia

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

Nudos														
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior									Vinculación interior	
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	Dependencias	U_x	U_y		U_z
N1 (P4)	12.893	0.200	7.200	-	X	X	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Empotrado
N2 (P5)	16.393	0.200	7.200	-	X	X	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Empotrado
N3 (P6)	19.893	0.200	7.200	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N4 (CNX)	19.893	3.140	7.200	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5 (CNX)	16.393	3.140	7.200	-	X	X	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Empotrado
N6 (CNX)	12.893	3.140	7.200	-	X	X	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Empotrado
N7 (CNX)	12.893	6.080	7.200	-	X	X	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Empotrado
N8 (CNX)	16.393	6.080	7.200	-	X	X	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Empotrado
N9 (CNX)	19.893	6.080	7.200	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N10 (CNX)	12.893	9.020	7.200	-	X	X	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Empotrado
N11 (CNX)	16.393	9.020	7.200	-	X	X	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Empotrado
N12 (CNX)	19.893	9.020	7.200	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13 (CNX)	12.893	11.960	7.200	-	X	X	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Empotrado
N14 (CNX)	16.393	11.960	7.200	-	X	X	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Empotrado
N15 (CNX)	19.893	11.960	7.200	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N16 (CNX)	12.893	14.900	7.200	-	X	X	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Empotrado
N17 (CNX)	16.393	14.900	7.200	-	X	X	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Empotrado
N18 (CNX)	19.893	14.900	7.200	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N19 (CNX)	12.893	17.840	7.200	-	X	X	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Empotrado
N20 (CNX)	16.393	17.840	7.200	-	X	X	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Empotrado
N21 (CNX)	19.893	17.840	7.200	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N22 (CNX)	19.893	20.780	7.200	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N23 (CNX)	16.393	20.780	7.200	-	X	X	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Empotrado
N24 (CNX)	12.893	20.780	7.200	-	X	X	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Empotrado
N25 (CNX)	12.893	23.720	7.200	-	X	X	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Empotrado
N26 (CNX)	16.393	23.720	7.200	-	X	X	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Empotrado
N27 (CNX)	19.893	23.720	7.200	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N28 (CNX)	12.893	26.660	7.200	-	X	X	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Empotrado
N29 (CNX)	16.393	26.660	7.200	-	X	X	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Empotrado
N30 (CNX)	19.893	26.660	7.200	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N31 (P37)	12.893	29.600	7.200	-	X	X	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Empotrado

Nudos														
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior										Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	Dependencias	Ux	Uy	Uz	
N32 (P38)	16.393	29.600	7.200	-	X	X	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Empotrado
N33 (P39)	19.893	29.600	7.200	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N34 (P35)	7.893	28.601	7.200	-	X	X	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Empotrado
N35 (CNX)	7.893	26.601	7.200	-	X	X	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Empotrado
N36 (P34)	3.134	28.601	7.200	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N37 (CNX)	3.134	26.601	7.200	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N38 (CNX)	3.134	17.518	7.200	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N39 (CNX)	7.893	17.518	7.200	-	X	X	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Empotrado
N40 (CNX)	3.134	14.836	7.200	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N41 (CNX)	7.893	14.836	7.200	-	X	X	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Empotrado
N42 (CNX)	3.134	12.154	7.200	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N43 (CNX)	7.893	12.154	7.200	-	X	X	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Empotrado
N44 (P15)	7.893	9.471	7.200	-	X	X	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Empotrado
N45 (P14)	3.134	9.471	7.200	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N46 (P13)	0.100	8.296	7.200	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N47 (CNX)	3.134	8.296	7.200	-	X	X	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Empotrado
N48 (CNX)	7.893	8.296	7.200	-	X	X	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Empotrado
N49 (P7)	0.100	5.598	7.200	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N50 (P8)	3.134	5.598	7.200	-	X	X	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Empotrado
N51 (P9)	7.893	5.598	7.200	-	X	X	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Empotrado
N52 (CNX)	0.100	2.899	7.200	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N53 (CNX)	3.134	2.899	7.200	-	X	X	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Empotrado
N54 (CNX)	7.893	2.899	7.200	-	X	X	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Empotrado
N55 (P1)	0.100	0.200	7.200	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N56 (P2)	3.134	0.200	7.200	-	X	X	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Empotrado
N57 (P24)	3.134	20.201	7.200	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N58 (P25)	7.893	20.201	7.200	-	X	X	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Empotrado
N59 (P30)	7.893	24.601	7.200	-	X	X	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Empotrado
N60 (P29)	3.134	24.601	7.200	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N61	19.893	0.200	8.700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N62	12.893	0.200	7.450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N63	14.060	0.200	7.658	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N64	15.226	0.200	7.867	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N65	16.393	0.200	8.075	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N66	17.560	0.200	8.283	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N67	18.726	0.200	8.492	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N68	14.060	0.200	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N69	15.226	0.200	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N70	17.560	0.200	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N71	18.726	0.200	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N72	19.893	3.140	8.700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N73	12.893	3.140	7.450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N74	14.060	3.140	7.658	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N75	15.226	3.140	7.867	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N76	16.393	3.140	8.075	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado

Nudos														
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior										Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	Dependencias	Ux	Uy	Uz	
N77	17.560	3.140	8.283	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N78	18.726	3.140	8.492	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N79	14.060	3.140	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N80	15.226	3.140	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N81	17.560	3.140	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N82	18.726	3.140	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N83	19.893	6.080	8.700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N84	12.893	6.080	7.450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N85	14.060	6.080	7.658	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N86	15.226	6.080	7.867	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N87	16.393	6.080	8.075	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N88	17.560	6.080	8.283	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N89	18.726	6.080	8.492	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N90	14.060	6.080	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N91	15.226	6.080	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N92	17.560	6.080	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N93	18.726	6.080	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N94	19.893	9.020	8.700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N95	12.893	9.020	7.450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N96	14.060	9.020	7.658	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N97	15.226	9.020	7.867	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N98	16.393	9.020	8.075	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N99	17.560	9.020	8.283	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N100	18.726	9.020	8.492	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N101	14.060	9.020	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N102	15.226	9.020	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N103	17.560	9.020	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N104	18.726	9.020	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N105	19.893	11.960	8.700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N106	12.893	11.960	7.450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N107	14.060	11.960	7.658	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N108	15.226	11.960	7.867	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N109	16.393	11.960	8.075	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N110	17.560	11.960	8.283	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N111	18.726	11.960	8.492	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N112	14.060	11.960	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N113	15.226	11.960	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N114	17.560	11.960	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N115	18.726	11.960	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N116	19.893	14.900	8.700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N117	12.893	14.900	7.450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N118	14.060	14.900	7.658	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N119	15.226	14.900	7.867	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N120	16.393	14.900	8.075	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N121	17.560	14.900	8.283	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado

Nudos														
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior										Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	Dependencias	Ux	Uy	Uz	
N122	18.726	14.900	8.492	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N123	14.060	14.900	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N124	15.226	14.900	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N125	17.560	14.900	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N126	18.726	14.900	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N127	19.893	17.840	8.700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N128	12.893	17.840	7.450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N129	14.060	17.840	7.658	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N130	15.226	17.840	7.867	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N131	16.393	17.840	8.075	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N132	17.560	17.840	8.283	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N133	18.726	17.840	8.492	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N134	14.060	17.840	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N135	15.226	17.840	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N136	17.560	17.840	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N137	18.726	17.840	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N138	19.893	20.780	8.700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N139	12.893	20.780	7.450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N140	14.060	20.780	7.658	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N141	15.226	20.780	7.867	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N142	16.393	20.780	8.075	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N143	17.560	20.780	8.283	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N144	18.726	20.780	8.492	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N145	14.060	20.780	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N146	15.226	20.780	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N147	17.560	20.780	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N148	18.726	20.780	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N149	19.893	23.720	8.700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N150	12.893	23.720	7.450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N151	14.060	23.720	7.658	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N152	15.226	23.720	7.867	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N153	16.393	23.720	8.075	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N154	17.560	23.720	8.283	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N155	18.726	23.720	8.492	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N156	14.060	23.720	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N157	15.226	23.720	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N158	17.560	23.720	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N159	18.726	23.720	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N160	19.893	26.660	8.700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N161	12.893	26.660	7.450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N162	14.060	26.660	7.658	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N163	15.226	26.660	7.867	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N164	16.393	26.660	8.075	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N165	17.560	26.660	8.283	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N166	18.726	26.660	8.492	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado

Nudos														
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior										Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	Dependencias	Ux	Uy	Uz	
N167	14.060	26.660	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N168	15.226	26.660	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N169	17.560	26.660	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N170	18.726	26.660	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N171	19.893	29.600	8.700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N172	12.893	29.600	7.450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N173	14.060	29.600	7.658	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N174	15.226	29.600	7.867	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N175	16.393	29.600	8.075	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N176	17.560	29.600	8.283	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N177	18.726	29.600	8.492	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N178	14.060	29.600	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N179	15.226	29.600	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N180	17.560	29.600	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N181	18.726	29.600	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N182	0.100	0.200	8.840	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N183 (P3)	7.893	0.200	7.200	-	X	X	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Empotrado
N184	7.893	0.200	7.450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N185	3.134	0.200	8.299	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N186	3.134	9.471	8.299	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N187	7.893	9.471	7.450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N188	1.111	0.200	8.660	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N189	2.122	0.200	8.479	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N190	1.111	0.200	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N191	2.122	0.200	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N192	4.324	0.200	8.087	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N193	5.513	0.200	7.874	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N194	6.703	0.200	7.662	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N195	4.324	0.200	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N196	5.513	0.200	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N197	6.703	0.200	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N198	4.324	9.471	8.087	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N199	5.513	9.471	7.874	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N200	6.703	9.471	7.662	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N201	4.324	9.471	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N202	5.513	9.471	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N203	6.703	9.471	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N204	4.324	2.899	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N205	5.513	2.899	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N206	6.703	2.899	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N207	7.893	2.899	7.450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N208	6.703	2.899	7.662	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N209	5.513	2.899	7.874	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N210	4.324	2.899	8.087	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N211	3.134	2.899	8.299	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado

Nudos														
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior										Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	Dependencias	Ux	Uy	Uz	
N212	2.122	2.899	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N213	2.122	2.899	8.479	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N214	1.111	2.899	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N215	1.111	2.899	8.660	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N216	0.100	2.899	8.840	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N217	4.324	5.598	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N218	5.513	5.598	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N219	6.703	5.598	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N220	7.893	5.598	7.450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N221	6.703	5.598	7.662	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N222	5.513	5.598	7.874	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N223	4.324	5.598	8.087	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N224	3.134	5.598	8.299	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N225	2.122	5.598	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N226	2.122	5.598	8.479	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N227	1.111	5.598	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N228	1.111	5.598	8.660	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N229	0.100	5.598	8.840	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N230	4.324	8.296	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N231	5.513	8.296	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N232	6.703	8.296	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N233	7.893	8.296	7.450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N234	6.703	8.296	7.662	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N235	5.513	8.296	7.874	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N236	4.324	8.296	8.087	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N237	3.134	8.296	8.299	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N238	2.122	8.296	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N239	2.122	8.296	8.479	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N240	1.111	8.296	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N241	1.111	8.296	8.660	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N242	0.100	8.296	8.840	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N243	3.134	12.154	8.299	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N244	4.324	12.154	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N245	5.513	12.154	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N246	6.703	12.154	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N247	7.893	12.154	7.450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N248	4.324	12.154	8.087	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N249	5.513	12.154	7.874	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N250	6.703	12.154	7.662	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N251	3.134	14.836	8.299	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N252	4.324	14.836	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N253	5.513	14.836	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N254	6.703	14.836	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N255	7.893	14.836	7.450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N256	4.324	14.836	8.087	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado

Nudos														
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior										Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	Dependencias	Ux	Uy	Uz	
N257	5.513	14.836	7.874	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N258	6.703	14.836	7.662	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N259	3.134	17.518	8.299	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N260	4.324	17.518	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N261	5.513	17.518	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N262	6.703	17.518	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N263	7.893	17.518	7.450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N264	4.324	17.518	8.087	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N265	5.513	17.518	7.874	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N266	6.703	17.518	7.662	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N267	3.134	20.201	8.299	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N268	4.324	20.201	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N269	5.513	20.201	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N270	6.703	20.201	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N271	7.893	20.201	7.450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N272	4.324	20.201	8.087	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N273	5.513	20.201	7.874	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N274	6.703	20.201	7.662	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N275	3.134	24.601	8.299	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N276	4.324	24.601	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N277	5.513	24.601	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N278	6.703	24.601	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N279	7.893	24.601	7.450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N280	4.324	24.601	8.087	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N281	5.513	24.601	7.874	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N282	6.703	24.601	7.662	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N283	3.134	26.601	8.299	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N284	4.324	26.601	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N285	5.513	26.601	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N286	6.703	26.601	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N287	7.893	26.601	7.450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N288	4.324	26.601	8.087	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N289	5.513	26.601	7.874	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N290	6.703	26.601	7.662	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N291	3.134	28.601	8.299	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N292	4.324	28.601	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N293	5.513	28.601	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N294	6.703	28.601	7.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N295	7.893	28.601	7.450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N296	4.324	28.601	8.087	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N297	5.513	28.601	7.874	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N298	6.703	28.601	7.662	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado

2.1.2.- Barras

2.1.2.1.- Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E (MPa)	ν	G (MPa)	f_v (MPa)	α_t (m/m°C)	γ (kN/m ³)
Tipo	Designación						
Acero conformado	ASTM A 36 36 ksi	203000.00	0.300	78076.92	250.00	0.000012	77.01
Notación: <i>E</i> : Módulo de elasticidad <i>ν</i> : Módulo de Poisson <i>G</i> : Módulo de cortadura <i>f_v</i> : Límite elástico <i>α_t</i> : Coeficiente de dilatación <i>γ</i> : Peso específico							

2.1.2.2.- Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N1 (P4)/N3 (P6), N6 (CNX)/N4 (CNX), N7 (CNX)/N9 (CNX), N10 (CNX)/N12 (CNX), N13 (CNX)/N15 (CNX), N16 (CNX)/N18 (CNX), N19 (CNX)/N21 (CNX), N24 (CNX)/N22 (CNX), N25 (CNX)/N27 (CNX), N28 (CNX)/N30 (CNX), N31 (P37)/N33 (P39), N55 (P1)/N183 (P3), N45 (P14)/N44 (P15), N52 (CNX)/N54 (CNX), N49 (P7)/N51 (P9), N46 (P13)/N48 (CNX), N42 (CNX)/N43 (CNX), N40 (CNX)/N41 (CNX), N38 (CNX)/N39 (CNX), N57 (P24)/N58 (P25), N60 (P29)/N59 (P30), N37 (CNX)/N35 (CNX) y N36 (P34)/N34 (P35)
2	N3 (P6)/N61, N1 (P4)/N62, N68/N63, N69/N64, N2 (P5)/N65, N70/N66, N71/N67, N4 (CNX)/N72, N6 (CNX)/N73, N79/N74, N80/N75, N5 (CNX)/N76, N81/N77, N82/N78, N9 (CNX)/N83, N7 (CNX)/N84, N90/N85, N91/N86, N8 (CNX)/N87, N92/N88, N93/N89, N12 (CNX)/N94, N10 (CNX)/N95, N101/N96, N102/N97, N11 (CNX)/N98, N103/N99, N104/N100, N15 (CNX)/N105, N13 (CNX)/N106, N112/N107, N113/N108, N14 (CNX)/N109, N114/N110, N115/N111, N18 (CNX)/N116, N16 (CNX)/N117, N123/N118, N124/N119, N17 (CNX)/N120, N125/N121, N126/N122, N21 (CNX)/N127, N19 (CNX)/N128, N134/N129, N135/N130, N20 (CNX)/N131, N136/N132, N137/N133, N22 (CNX)/N138, N24 (CNX)/N139, N145/N140, N146/N141, N23 (CNX)/N142, N147/N143, N148/N144, N27 (CNX)/N149, N25 (CNX)/N150, N156/N151, N157/N152, N26 (CNX)/N153, N158/N154, N159/N155, N30 (CNX)/N160, N28 (CNX)/N161, N167/N162, N168/N163, N29 (CNX)/N164, N169/N165, N170/N166, N33 (P39)/N171, N31 (P37)/N172, N178/N173, N179/N174, N32 (P38)/N175, N180/N176, N181/N177, N55 (P1)/N182, N183 (P3)/N184, N56 (P2)/N185, N45 (P14)/N186, N44 (P15)/N187, N197/N194, N196/N193, N195/N192, N191/N189, N190/N188, N203/N200, N202/N199, N201/N198, N54 (CNX)/N207, N206/N208, N205/N209, N204/N210, N53 (CNX)/N211, N212/N213, N214/N215, N52 (CNX)/N216, N51 (P9)/N220, N219/N221, N218/N222, N217/N223, N50 (P8)/N224, N225/N226, N227/N228, N49 (P7)/N229, N48 (CNX)/N233, N232/N234, N231/N235, N230/N236, N47 (CNX)/N237, N238/N239, N240/N241, N46 (P13)/N242, N42 (CNX)/N243, N246/N250, N245/N249, N244/N248, N40 (CNX)/N251, N254/N258, N253/N257, N252/N256, N38 (CNX)/N259, N39 (CNX)/N263, N262/N266, N261/N265, N260/N264, N57 (P24)/N267, N58 (P25)/N271, N270/N274, N269/N273, N268/N272, N60 (P29)/N275, N59 (P30)/N279, N278/N282, N277/N281, N276/N280, N37 (CNX)/N283, N35 (CNX)/N287, N286/N290, N285/N289, N284/N288, N36 (P34)/N291, N34 (P35)/N295, N294/N298, N293/N297 y N292/N296
3	N62/N61, N73/N72, N84/N83, N95/N94, N106/N105, N117/N116, N128/N127, N139/N138, N150/N149, N161/N160, N172/N171, N184/N182, N187/N186, N207/N216, N220/N229, N233/N242, N247/N243, N255/N251, N263/N259, N271/N267, N279/N275, N287/N283 y N295/N291

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
4	N1 (P4)/N63, N68/N64, N69/N65, N2 (P5)/N66, N70/N67, N71/N61, N6 (CNX)/N74, N79/N75, N80/N76, N5 (CNX)/N77, N81/N78, N82/N72, N7 (CNX)/N85, N90/N86, N91/N87, N8 (CNX)/N88, N92/N89, N93/N83, N10 (CNX)/N96, N101/N97, N102/N98, N11 (CNX)/N99, N103/N100, N104/N94, N13 (CNX)/N107, N112/N108, N113/N109, N14 (CNX)/N110, N114/N111, N115/N105, N16 (CNX)/N118, N123/N119, N124/N120, N17 (CNX)/N121, N125/N122, N126/N116, N19 (CNX)/N129, N134/N130, N135/N131, N20 (CNX)/N132, N136/N133, N137/N127, N24 (CNX)/N140, N145/N141, N146/N142, N23 (CNX)/N143, N147/N144, N148/N138, N25 (CNX)/N151, N156/N152, N157/N153, N26 (CNX)/N154, N158/N155, N159/N149, N28 (CNX)/N162, N167/N163, N168/N164, N29 (CNX)/N165, N169/N166, N170/N160, N31 (P37)/N173, N178/N174, N179/N175, N32 (P38)/N176, N180/N177, N181/N171, N183 (P3)/N194, N197/N193, N196/N192, N195/N185, N56 (P2)/N189, N191/N188, N190/N182, N44 (P15)/N200, N203/N199, N202/N198, N201/N186, N54 (CNX)/N208, N206/N209, N205/N210, N204/N211, N53 (CNX)/N213, N212/N215, N214/N216, N51 (P9)/N221, N219/N222, N218/N223, N217/N224, N50 (P8)/N226, N225/N228, N227/N229, N48 (CNX)/N234, N232/N235, N231/N236, N230/N237, N47 (CNX)/N239, N238/N241, N240/N242, N43 (CNX)/N250, N246/N249, N245/N248, N244/N243, N41 (CNX)/N258, N254/N257, N253/N256, N252/N251, N39 (CNX)/N266, N262/N265, N261/N264, N260/N259, N58 (P25)/N274, N270/N273, N269/N272, N268/N267, N59 (P30)/N282, N278/N281, N277/N280, N276/N275, N35 (CNX)/N290, N286/N289, N285/N288, N284/N283, N34 (P35)/N298, N294/N297, N293/N296 y N292/N291
5	N43 (CNX)/N247 y N41 (CNX)/N255
6	N61/N171, N67/N177, N66/N176, N65/N175, N64/N174, N63/N173, N62/N172, N182/N242, N188/N241, N189/N239, N185/N267, N192/N272, N193/N273, N194/N274, N184/N271, N279/N295, N282/N298, N281/N297, N280/N296 y N275/N291

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm ²)	Avy (cm ²)	Avz (cm ²)	Iyy (cm ⁴)	Izz (cm ⁴)	It (cm ⁴)
Tipo	Designación								
Acero conformado	ASTM A 36 36 ksi	1	cuerda inferior, (cuerda inferior)	2.93	1.27	1.27	17.30	6.13	0.04
		2	verticales, (verticales)	2.93	1.27	1.27	17.30	6.13	0.04
		3	cuerda superior, (cuerda superior)	2.93	1.27	1.27	17.30	6.13	0.04
		4	diagonales, (diagonales)	2.93	1.27	1.27	17.30	6.13	0.04
		5	contorno, (contorno)	4.33	1.60	2.10	69.17	14.96	0.06
		6	correa, (correa)	4.33	1.60	2.10	69.17	14.96	0.06

Notación:
 Ref.: Referencia
 A: Área de la sección transversal
 Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'
 Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'
 Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'
 Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'
 It: Inercia a torsión
 Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.

2.1.2.3.- Tabla de medición

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m ³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
Acero conformado	ASTM A 36 36 ksi	N1 (P4)/N3 (P6)	cuerda inferior (cuerda inferior)	7.000	0.002	16.13
		N3 (P6)/N61	verticales (verticales)	1.500	0.000	3.46
		N1 (P4)/N62	verticales (verticales)	0.250	0.000	0.58
		N62/N61	cuerda superior (cuerda superior)	7.111	0.002	16.38

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N1 (P4)/N63	diagonales (diagonales)	1.253	0.000	2.89
		N68/N63	verticales (verticales)	0.458	0.000	1.06
		N68/N64	diagonales (diagonales)	1.344	0.000	3.10
		N69/N64	verticales (verticales)	0.667	0.000	1.54
		N69/N65	diagonales (diagonales)	1.458	0.000	3.36
		N2 (P5)/N65	verticales (verticales)	0.875	0.000	2.02
		N2 (P5)/N66	diagonales (diagonales)	1.592	0.000	3.67
		N70/N66	verticales (verticales)	1.083	0.000	2.50
		N70/N67	diagonales (diagonales)	1.741	0.001	4.01
		N71/N67	verticales (verticales)	1.292	0.000	2.98
		N71/N61	diagonales (diagonales)	1.900	0.001	4.38
		N6 (CNX)/N4 (CNX)	cuerda inferior (cuerda inferior)	7.000	0.002	16.13
		N4 (CNX)/N72	verticales (verticales)	1.500	0.000	3.46
		N6 (CNX)/N73	verticales (verticales)	0.250	0.000	0.58
		N73/N72	cuerda superior (cuerda superior)	7.111	0.002	16.38
		N6 (CNX)/N74	diagonales (diagonales)	1.253	0.000	2.89
		N79/N74	verticales (verticales)	0.458	0.000	1.06
		N79/N75	diagonales (diagonales)	1.344	0.000	3.10
		N80/N75	verticales (verticales)	0.667	0.000	1.54
		N80/N76	diagonales (diagonales)	1.458	0.000	3.36
		N5 (CNX)/N76	verticales (verticales)	0.875	0.000	2.02
		N5 (CNX)/N77	diagonales (diagonales)	1.592	0.000	3.67
		N81/N77	verticales (verticales)	1.083	0.000	2.50
		N81/N78	diagonales (diagonales)	1.741	0.001	4.01
		N82/N78	verticales (verticales)	1.292	0.000	2.98
		N82/N72	diagonales (diagonales)	1.900	0.001	4.38
		N7 (CNX)/N9 (CNX)	cuerda inferior (cuerda inferior)	7.000	0.002	16.13
		N9 (CNX)/N83	verticales (verticales)	1.500	0.000	3.46
		N7 (CNX)/N84	verticales (verticales)	0.250	0.000	0.58
		N84/N83	cuerda superior (cuerda superior)	7.111	0.002	16.38
		N7 (CNX)/N85	diagonales (diagonales)	1.253	0.000	2.89
		N90/N85	verticales (verticales)	0.458	0.000	1.06
		N90/N86	diagonales (diagonales)	1.344	0.000	3.10
		N91/N86	verticales (verticales)	0.667	0.000	1.54
		N91/N87	diagonales (diagonales)	1.458	0.000	3.36
		N8 (CNX)/N87	verticales (verticales)	0.875	0.000	2.02
		N8 (CNX)/N88	diagonales (diagonales)	1.592	0.000	3.67
		N92/N88	verticales (verticales)	1.083	0.000	2.50
		N92/N89	diagonales (diagonales)	1.741	0.001	4.01
		N93/N89	verticales (verticales)	1.292	0.000	2.98
		N93/N83	diagonales (diagonales)	1.900	0.001	4.38
		N10 (CNX)/N12 (CNX)	cuerda inferior (cuerda inferior)	7.000	0.002	16.13

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m ³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N12 (CNX)/N94	verticales (verticales)	1.500	0.000	3.46
		N10 (CNX)/N95	verticales (verticales)	0.250	0.000	0.58
		N95/N94	cuerda superior (cuerda superior)	7.111	0.002	16.38
		N10 (CNX)/N96	diagonales (diagonales)	1.253	0.000	2.89
		N101/N96	verticales (verticales)	0.458	0.000	1.06
		N101/N97	diagonales (diagonales)	1.344	0.000	3.10
		N102/N97	verticales (verticales)	0.667	0.000	1.54
		N102/N98	diagonales (diagonales)	1.458	0.000	3.36
		N11 (CNX)/N98	verticales (verticales)	0.875	0.000	2.02
		N11 (CNX)/N99	diagonales (diagonales)	1.592	0.000	3.67
		N103/N99	verticales (verticales)	1.083	0.000	2.50
		N103/N100	diagonales (diagonales)	1.741	0.001	4.01
		N104/N100	verticales (verticales)	1.292	0.000	2.98
		N104/N94	diagonales (diagonales)	1.900	0.001	4.38
		N13 (CNX)/N15 (CNX)	cuerda inferior (cuerda inferior)	7.000	0.002	16.13
		N15 (CNX)/N105	verticales (verticales)	1.500	0.000	3.46
		N13 (CNX)/N106	verticales (verticales)	0.250	0.000	0.58
		N106/N105	cuerda superior (cuerda superior)	7.111	0.002	16.38
		N13 (CNX)/N107	diagonales (diagonales)	1.253	0.000	2.89
		N112/N107	verticales (verticales)	0.458	0.000	1.06
		N112/N108	diagonales (diagonales)	1.344	0.000	3.10
		N113/N108	verticales (verticales)	0.667	0.000	1.54
		N113/N109	diagonales (diagonales)	1.458	0.000	3.36
		N14 (CNX)/N109	verticales (verticales)	0.875	0.000	2.02
		N14 (CNX)/N110	diagonales (diagonales)	1.592	0.000	3.67
		N114/N110	verticales (verticales)	1.083	0.000	2.50
		N114/N111	diagonales (diagonales)	1.741	0.001	4.01
		N115/N111	verticales (verticales)	1.292	0.000	2.98
		N115/N105	diagonales (diagonales)	1.900	0.001	4.38
		N16 (CNX)/N18 (CNX)	cuerda inferior (cuerda inferior)	7.000	0.002	16.13
		N18 (CNX)/N116	verticales (verticales)	1.500	0.000	3.46
		N16 (CNX)/N117	verticales (verticales)	0.250	0.000	0.58
		N117/N116	cuerda superior (cuerda superior)	7.111	0.002	16.38
		N16 (CNX)/N118	diagonales (diagonales)	1.253	0.000	2.89
		N123/N118	verticales (verticales)	0.458	0.000	1.06
		N123/N119	diagonales (diagonales)	1.344	0.000	3.10
		N124/N119	verticales (verticales)	0.667	0.000	1.54
		N124/N120	diagonales (diagonales)	1.458	0.000	3.36
		N17 (CNX)/N120	verticales (verticales)	0.875	0.000	2.02
		N17 (CNX)/N121	diagonales (diagonales)	1.592	0.000	3.67
		N125/N121	verticales (verticales)	1.083	0.000	2.50
		N125/N122	diagonales (diagonales)	1.741	0.001	4.01

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N126/N122	verticales (verticales)	1.292	0.000	2.98
		N126/N116	diagonales (diagonales)	1.900	0.001	4.38
		N19 (CNX)/N21 (CNX)	cuerda inferior (cuerda inferior)	7.000	0.002	16.13
		N21 (CNX)/N127	verticales (verticales)	1.500	0.000	3.46
		N19 (CNX)/N128	verticales (verticales)	0.250	0.000	0.58
		N128/N127	cuerda superior (cuerda superior)	7.111	0.002	16.38
		N19 (CNX)/N129	diagonales (diagonales)	1.253	0.000	2.89
		N134/N129	verticales (verticales)	0.458	0.000	1.06
		N134/N130	diagonales (diagonales)	1.344	0.000	3.10
		N135/N130	verticales (verticales)	0.667	0.000	1.54
		N135/N131	diagonales (diagonales)	1.458	0.000	3.36
		N20 (CNX)/N131	verticales (verticales)	0.875	0.000	2.02
		N20 (CNX)/N132	diagonales (diagonales)	1.592	0.000	3.67
		N136/N132	verticales (verticales)	1.083	0.000	2.50
		N136/N133	diagonales (diagonales)	1.741	0.001	4.01
		N137/N133	verticales (verticales)	1.292	0.000	2.98
		N137/N127	diagonales (diagonales)	1.900	0.001	4.38
		N24 (CNX)/N22 (CNX)	cuerda inferior (cuerda inferior)	7.000	0.002	16.13
		N22 (CNX)/N138	verticales (verticales)	1.500	0.000	3.46
		N24 (CNX)/N139	verticales (verticales)	0.250	0.000	0.58
		N139/N138	cuerda superior (cuerda superior)	7.111	0.002	16.38
		N24 (CNX)/N140	diagonales (diagonales)	1.253	0.000	2.89
		N145/N140	verticales (verticales)	0.458	0.000	1.06
		N145/N141	diagonales (diagonales)	1.344	0.000	3.10
		N146/N141	verticales (verticales)	0.667	0.000	1.54
		N146/N142	diagonales (diagonales)	1.458	0.000	3.36
		N23 (CNX)/N142	verticales (verticales)	0.875	0.000	2.02
		N23 (CNX)/N143	diagonales (diagonales)	1.592	0.000	3.67
		N147/N143	verticales (verticales)	1.083	0.000	2.50
		N147/N144	diagonales (diagonales)	1.741	0.001	4.01
		N148/N144	verticales (verticales)	1.292	0.000	2.98
		N148/N138	diagonales (diagonales)	1.900	0.001	4.38
		N25 (CNX)/N27 (CNX)	cuerda inferior (cuerda inferior)	7.000	0.002	16.13
		N27 (CNX)/N149	verticales (verticales)	1.500	0.000	3.46
		N25 (CNX)/N150	verticales (verticales)	0.250	0.000	0.58
		N150/N149	cuerda superior (cuerda superior)	7.111	0.002	16.38
		N25 (CNX)/N151	diagonales (diagonales)	1.253	0.000	2.89
		N156/N151	verticales (verticales)	0.458	0.000	1.06
		N156/N152	diagonales (diagonales)	1.344	0.000	3.10
		N157/N152	verticales (verticales)	0.667	0.000	1.54
		N157/N153	diagonales (diagonales)	1.458	0.000	3.36

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N26 (CNX)/N153	verticales (verticales)	0.875	0.000	2.02
		N26 (CNX)/N154	diagonales (diagonales)	1.592	0.000	3.67
		N158/N154	verticales (verticales)	1.083	0.000	2.50
		N158/N155	diagonales (diagonales)	1.741	0.001	4.01
		N159/N155	verticales (verticales)	1.292	0.000	2.98
		N159/N149	diagonales (diagonales)	1.900	0.001	4.38
		N28 (CNX)/N30 (CNX)	cuerda inferior (cuerda inferior)	7.000	0.002	16.13
		N30 (CNX)/N160	verticales (verticales)	1.500	0.000	3.46
		N28 (CNX)/N161	verticales (verticales)	0.250	0.000	0.58
		N161/N160	cuerda superior (cuerda superior)	7.111	0.002	16.38
		N28 (CNX)/N162	diagonales (diagonales)	1.253	0.000	2.89
		N167/N162	verticales (verticales)	0.458	0.000	1.06
		N167/N163	diagonales (diagonales)	1.344	0.000	3.10
		N168/N163	verticales (verticales)	0.667	0.000	1.54
		N168/N164	diagonales (diagonales)	1.458	0.000	3.36
		N29 (CNX)/N164	verticales (verticales)	0.875	0.000	2.02
		N29 (CNX)/N165	diagonales (diagonales)	1.592	0.000	3.67
		N169/N165	verticales (verticales)	1.083	0.000	2.50
		N169/N166	diagonales (diagonales)	1.741	0.001	4.01
		N170/N166	verticales (verticales)	1.292	0.000	2.98
		N170/N160	diagonales (diagonales)	1.900	0.001	4.38
		N31 (P37)/N33 (P39)	cuerda inferior (cuerda inferior)	7.000	0.002	16.13
		N33 (P39)/N171	verticales (verticales)	1.500	0.000	3.46
		N31 (P37)/N172	verticales (verticales)	0.250	0.000	0.58
		N172/N171	cuerda superior (cuerda superior)	7.111	0.002	16.38
		N31 (P37)/N173	diagonales (diagonales)	1.253	0.000	2.89
		N178/N173	verticales (verticales)	0.458	0.000	1.06
		N178/N174	diagonales (diagonales)	1.344	0.000	3.10
		N179/N174	verticales (verticales)	0.667	0.000	1.54
		N179/N175	diagonales (diagonales)	1.458	0.000	3.36
		N32 (P38)/N175	verticales (verticales)	0.875	0.000	2.02
		N32 (P38)/N176	diagonales (diagonales)	1.592	0.000	3.67
		N180/N176	verticales (verticales)	1.083	0.000	2.50
		N180/N177	diagonales (diagonales)	1.741	0.001	4.01
		N181/N177	verticales (verticales)	1.292	0.000	2.98
		N181/N171	diagonales (diagonales)	1.900	0.001	4.38
		N55 (P1)/N182	verticales (verticales)	1.640	0.000	3.78
		N55 (P1)/N183 (P3)	cuerda inferior (cuerda inferior)	7.793	0.002	17.95
		N183 (P3)/N184	verticales (verticales)	0.250	0.000	0.58
		N184/N182	cuerda superior (cuerda superior)	7.916	0.002	18.24
		N56 (P2)/N185	verticales (verticales)	1.099	0.000	2.53

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N45 (P14)/N186	verticales (verticales)	1.099	0.000	2.53
		N45 (P14)/N44 (P15)	cuerda inferior (cuerda inferior)	4.759	0.001	10.96
		N44 (P15)/N187	verticales (verticales)	0.250	0.000	0.58
		N187/N186	cuerda superior (cuerda superior)	4.834	0.001	11.14
		N183 (P3)/N194	diagonales (diagonales)	1.276	0.000	2.94
		N197/N194	verticales (verticales)	0.462	0.000	1.06
		N197/N193	diagonales (diagonales)	1.368	0.000	3.15
		N196/N193	verticales (verticales)	0.674	0.000	1.55
		N196/N192	diagonales (diagonales)	1.484	0.000	3.42
		N195/N192	verticales (verticales)	0.887	0.000	2.04
		N195/N185	diagonales (diagonales)	1.620	0.000	3.73
		N56 (P2)/N189	diagonales (diagonales)	1.631	0.000	3.76
		N191/N189	verticales (verticales)	1.279	0.000	2.95
		N191/N188	diagonales (diagonales)	1.776	0.001	4.09
		N190/N188	verticales (verticales)	1.460	0.000	3.36
		N190/N182	diagonales (diagonales)	1.927	0.001	4.44
		N44 (P15)/N200	diagonales (diagonales)	1.276	0.000	2.94
		N203/N200	verticales (verticales)	0.462	0.000	1.06
		N203/N199	diagonales (diagonales)	1.368	0.000	3.15
		N202/N199	verticales (verticales)	0.674	0.000	1.55
		N202/N198	diagonales (diagonales)	1.484	0.000	3.42
		N201/N198	verticales (verticales)	0.887	0.000	2.04
		N201/N186	diagonales (diagonales)	1.620	0.000	3.73
		N52 (CNX)/N54 (CNX)	cuerda inferior (cuerda inferior)	7.793	0.002	17.95
		N54 (CNX)/N207	verticales (verticales)	0.250	0.000	0.58
		N207/N216	cuerda superior (cuerda superior)	7.916	0.002	18.24
		N54 (CNX)/N208	diagonales (diagonales)	1.276	0.000	2.94
		N206/N208	verticales (verticales)	0.462	0.000	1.06
		N206/N209	diagonales (diagonales)	1.368	0.000	3.15
		N205/N209	verticales (verticales)	0.674	0.000	1.55
		N205/N210	diagonales (diagonales)	1.484	0.000	3.42
		N204/N210	verticales (verticales)	0.887	0.000	2.04
		N204/N211	diagonales (diagonales)	1.620	0.000	3.73
		N53 (CNX)/N211	verticales (verticales)	1.099	0.000	2.53
		N53 (CNX)/N213	diagonales (diagonales)	1.631	0.000	3.76
		N212/N213	verticales (verticales)	1.279	0.000	2.95
		N212/N215	diagonales (diagonales)	1.776	0.001	4.09
		N214/N215	verticales (verticales)	1.460	0.000	3.36
		N214/N216	diagonales (diagonales)	1.927	0.001	4.44
		N52 (CNX)/N216	verticales (verticales)	1.640	0.000	3.78
		N49 (P7)/N51 (P9)	cuerda inferior (cuerda inferior)	7.793	0.002	17.95
		N51 (P9)/N220	verticales (verticales)	0.250	0.000	0.58

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N220/N229	cuerda superior (cuerda superior)	7.916	0.002	18.24
		N51 (P9)/N221	diagonales (diagonales)	1.276	0.000	2.94
		N219/N221	verticales (verticales)	0.462	0.000	1.06
		N219/N222	diagonales (diagonales)	1.368	0.000	3.15
		N218/N222	verticales (verticales)	0.674	0.000	1.55
		N218/N223	diagonales (diagonales)	1.484	0.000	3.42
		N217/N223	verticales (verticales)	0.887	0.000	2.04
		N217/N224	diagonales (diagonales)	1.620	0.000	3.73
		N50 (P8)/N224	verticales (verticales)	1.099	0.000	2.53
		N50 (P8)/N226	diagonales (diagonales)	1.631	0.000	3.76
		N225/N226	verticales (verticales)	1.279	0.000	2.95
		N225/N228	diagonales (diagonales)	1.776	0.001	4.09
		N227/N228	verticales (verticales)	1.460	0.000	3.36
		N227/N229	diagonales (diagonales)	1.927	0.001	4.44
		N49 (P7)/N229	verticales (verticales)	1.640	0.000	3.78
		N46 (P13)/N48 (CNX)	cuerda inferior (cuerda inferior)	7.793	0.002	17.95
		N48 (CNX)/N233	verticales (verticales)	0.250	0.000	0.58
		N233/N242	cuerda superior (cuerda superior)	7.916	0.002	18.24
		N48 (CNX)/N234	diagonales (diagonales)	1.276	0.000	2.94
		N232/N234	verticales (verticales)	0.462	0.000	1.06
		N232/N235	diagonales (diagonales)	1.368	0.000	3.15
		N231/N235	verticales (verticales)	0.674	0.000	1.55
		N231/N236	diagonales (diagonales)	1.484	0.000	3.42
		N230/N236	verticales (verticales)	0.887	0.000	2.04
		N230/N237	diagonales (diagonales)	1.620	0.000	3.73
		N47 (CNX)/N237	verticales (verticales)	1.099	0.000	2.53
		N47 (CNX)/N239	diagonales (diagonales)	1.631	0.000	3.76
		N238/N239	verticales (verticales)	1.279	0.000	2.95
		N238/N241	diagonales (diagonales)	1.776	0.001	4.09
		N240/N241	verticales (verticales)	1.460	0.000	3.36
		N240/N242	diagonales (diagonales)	1.927	0.001	4.44
		N46 (P13)/N242	verticales (verticales)	1.640	0.000	3.78
		N42 (CNX)/N243	verticales (verticales)	1.099	0.000	2.53
		N42 (CNX)/N43 (CNX)	cuerda inferior (cuerda inferior)	4.759	0.001	10.96
		N43 (CNX)/N247	contorno (contorno)	0.250	0.000	0.85
		N247/N243	cuerda superior (cuerda superior)	4.834	0.001	11.14
		N43 (CNX)/N250	diagonales (diagonales)	1.276	0.000	2.94
		N246/N250	verticales (verticales)	0.462	0.000	1.06
		N246/N249	diagonales (diagonales)	1.368	0.000	3.15
		N245/N249	verticales (verticales)	0.674	0.000	1.55
		N245/N248	diagonales (diagonales)	1.484	0.000	3.42
		N244/N248	verticales (verticales)	0.887	0.000	2.04

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N244/N243	diagonales (diagonales)	1.620	0.000	3.73
		N40 (CNX)/N251	verticales (verticales)	1.099	0.000	2.53
		N40 (CNX)/N41 (CNX)	cuerda inferior (cuerda inferior)	4.759	0.001	10.96
		N41 (CNX)/N255	contorno (contorno)	0.250	0.000	0.85
		N255/N251	cuerda superior (cuerda superior)	4.834	0.001	11.14
		N41 (CNX)/N258	diagonales (diagonales)	1.276	0.000	2.94
		N254/N258	verticales (verticales)	0.462	0.000	1.06
		N254/N257	diagonales (diagonales)	1.368	0.000	3.15
		N253/N257	verticales (verticales)	0.674	0.000	1.55
		N253/N256	diagonales (diagonales)	1.484	0.000	3.42
		N252/N256	verticales (verticales)	0.887	0.000	2.04
		N252/N251	diagonales (diagonales)	1.620	0.000	3.73
		N38 (CNX)/N259	verticales (verticales)	1.099	0.000	2.53
		N38 (CNX)/N39 (CNX)	cuerda inferior (cuerda inferior)	4.759	0.001	10.96
		N39 (CNX)/N263	verticales (verticales)	0.250	0.000	0.58
		N263/N259	cuerda superior (cuerda superior)	4.834	0.001	11.14
		N39 (CNX)/N266	diagonales (diagonales)	1.276	0.000	2.94
		N262/N266	verticales (verticales)	0.462	0.000	1.06
		N262/N265	diagonales (diagonales)	1.368	0.000	3.15
		N261/N265	verticales (verticales)	0.674	0.000	1.55
		N261/N264	diagonales (diagonales)	1.484	0.000	3.42
		N260/N264	verticales (verticales)	0.887	0.000	2.04
		N260/N259	diagonales (diagonales)	1.620	0.000	3.73
		N57 (P24)/N267	verticales (verticales)	1.099	0.000	2.53
		N57 (P24)/N58 (P25)	cuerda inferior (cuerda inferior)	4.759	0.001	10.96
		N58 (P25)/N271	verticales (verticales)	0.250	0.000	0.58
		N271/N267	cuerda superior (cuerda superior)	4.834	0.001	11.14
		N58 (P25)/N274	diagonales (diagonales)	1.276	0.000	2.94
		N270/N274	verticales (verticales)	0.462	0.000	1.06
		N270/N273	diagonales (diagonales)	1.368	0.000	3.15
		N269/N273	verticales (verticales)	0.674	0.000	1.55
		N269/N272	diagonales (diagonales)	1.484	0.000	3.42
		N268/N272	verticales (verticales)	0.887	0.000	2.04
		N268/N267	diagonales (diagonales)	1.620	0.000	3.73
		N60 (P29)/N275	verticales (verticales)	1.099	0.000	2.53
		N60 (P29)/N59 (P30)	cuerda inferior (cuerda inferior)	4.759	0.001	10.96
		N59 (P30)/N279	verticales (verticales)	0.250	0.000	0.58
		N279/N275	cuerda superior (cuerda superior)	4.834	0.001	11.14
		N59 (P30)/N282	diagonales (diagonales)	1.276	0.000	2.94

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N278/N282	verticales (verticales)	0.462	0.000	1.06
		N278/N281	diagonales (diagonales)	1.368	0.000	3.15
		N277/N281	verticales (verticales)	0.674	0.000	1.55
		N277/N280	diagonales (diagonales)	1.484	0.000	3.42
		N276/N280	verticales (verticales)	0.887	0.000	2.04
		N276/N275	diagonales (diagonales)	1.620	0.000	3.73
		N37 (CNX)/N283	verticales (verticales)	1.099	0.000	2.53
		N37 (CNX)/N35 (CNX)	cuerda inferior (cuerda inferior)	4.759	0.001	10.96
		N35 (CNX)/N287	verticales (verticales)	0.250	0.000	0.58
		N287/N283	cuerda superior (cuerda superior)	4.834	0.001	11.14
		N35 (CNX)/N290	diagonales (diagonales)	1.276	0.000	2.94
		N286/N290	verticales (verticales)	0.462	0.000	1.06
		N286/N289	diagonales (diagonales)	1.368	0.000	3.15
		N285/N289	verticales (verticales)	0.674	0.000	1.55
		N285/N288	diagonales (diagonales)	1.484	0.000	3.42
		N284/N288	verticales (verticales)	0.887	0.000	2.04
		N284/N283	diagonales (diagonales)	1.620	0.000	3.73
		N36 (P34)/N291	verticales (verticales)	1.099	0.000	2.53
		N36 (P34)/N34 (P35)	cuerda inferior (cuerda inferior)	4.759	0.001	10.96
		N34 (P35)/N295	verticales (verticales)	0.250	0.000	0.58
		N295/N291	cuerda superior (cuerda superior)	4.834	0.001	11.14
		N34 (P35)/N298	diagonales (diagonales)	1.276	0.000	2.94
		N294/N298	verticales (verticales)	0.462	0.000	1.06
		N294/N297	diagonales (diagonales)	1.368	0.000	3.15
		N293/N297	verticales (verticales)	0.674	0.000	1.55
		N293/N296	diagonales (diagonales)	1.484	0.000	3.42
		N292/N296	verticales (verticales)	0.887	0.000	2.04
		N292/N291	diagonales (diagonales)	1.620	0.000	3.73
		N61/N171	correa (correa)	29.400	0.013	100.04
		N67/N177	correa (correa)	29.400	0.013	100.04
		N66/N176	correa (correa)	29.400	0.013	100.04
		N65/N175	correa (correa)	29.400	0.013	100.04
		N64/N174	correa (correa)	29.400	0.013	100.04
		N63/N173	correa (correa)	29.400	0.013	100.04
		N62/N172	correa (correa)	29.400	0.013	100.04
		N182/N242	correa (correa)	8.096	0.004	27.55
		N188/N241	correa (correa)	8.096	0.004	27.55
		N189/N239	correa (correa)	8.096	0.004	27.55
		N185/N267	correa (correa)	20.001	0.009	68.06
		N192/N272	correa (correa)	20.001	0.009	68.06
		N193/N273	correa (correa)	20.001	0.009	68.06
		N194/N274	correa (correa)	20.001	0.009	68.06
		N184/N271	correa (correa)	20.001	0.009	68.06

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N279/N295	correa (correa)	4.000	0.002	13.61
		N282/N298	correa (correa)	4.000	0.002	13.61
		N281/N297	correa (correa)	4.000	0.002	13.61
		N280/N296	correa (correa)	4.000	0.002	13.61
		N275/N291	correa (correa)	4.000	0.002	13.61

Notación:
Ni: Nudo inicial
Nf: Nudo final

2.1.2.4.- Resumen de medición

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 conformado	ASTM A 36 36 ksi	cuerda inferior	cuerda inferior	146.247	146.247	962.734	0.043	0.043	0.332	336.90	336.90	
			verticales	124.857			0.037			287.63		
		verticales	cuerda superior	148.558	148.558		0.044	0.044		342.22		
			diagonales	192.478			0.056			443.40		
		diagonales	contorno	0.500	0.500		0.000	0.000		1.70		
			correa	350.093			0.152			1191.24		
				correa	350.093		350.093	0.152		1191.24		

2.1.2.5.- Medición de superficies

Acero conformado: Medición de las superficies a pintar				
Serie	Perfil	Superficie unitaria (m²/m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
cuerda inferior	cuerda inferior	0.297	146.247	43.505
verticales	verticales	0.297	124.857	37.142
cuerda superior	cuerda superior	0.297	148.558	44.193
diagonales	diagonales	0.297	192.478	57.258
contorno	contorno	0.437	0.500	0.219
correa	correa	0.437	350.093	153.157
			Total	335.474

Listado de medición de vigas

Obra: DISEÑO GUARDERIA ZONA NORTE CARAPARI

Fecha: 12/4/2018 4:48:53 PM

Materiales:

Hormigón: H-21 , Control Normal

Acero: AH-400 , Control Normal

Materiales de cimentación:

Hormigón: H-21 , Control Normal

Acero: AH-400 , Control Normal

	Tipo	A.neg. kg	A.pos. kg	A.mon. kg	A.est. kg	Total kg	Ø6 kg	Ø8 kg	Ø10 kg	Ø12 kg	Ø16 kg	Ø20 kg	V.horm. m³
Cimentación													
*Pórtico 1													
1(P36-P37)	Cim.	3.5	22.2	14.1	9.8	49.6		9.8	19.5	20.3			0.347
2(P37-P38)	Cim.	2.0	1.3		8.6	11.9		8.6	3.3				0.306
3(P38-P39)	Cim.	1.4	1.6		8.6	11.6		8.6	3.0				0.315
Total Pórtico 1		6.9	25.1	14.1	27.0	73.1		27.0	25.8	20.3			0.968
*Pórtico 2													
1(P6-P12)	Cim.	9.3	21.2	12.6	14.8	57.9		14.8	17.5	18.3	7.3		0.499
2(P12-P18)	Cim.	5.6	1.6		10.7	17.9		10.7	1.6	5.6			0.368
3(P18-P23)	Cim.	7.3	21.1	13.1	13.2	54.7		13.2	15.2	19.0	7.3		0.455
4(P23-P28)	Cim.	5.6	2.1		12.7	20.4		12.7	2.1	5.6			0.455
5(P28-P33)	Cim.	6.8	19.2	17.5	10.3	53.8		10.3	1.6	35.1	6.8		0.368
6(P33-P39)	Cim.	1.8	2.7		15.1	19.6		11.1	8.5				0.466
Total Pórtico 2		36.4	67.9	43.2	76.8	224.3		72.8	46.5	83.6	21.4		2.611
*Pórtico 3													
1(P29-P30)	Cim.	8.5	20.7	12.6	10.7	52.5		7.4	20.1	18.2	6.8		0.425
2(P30-P31)	Cim.	3.4	2.3		10.7	16.4		10.7	2.3	3.4			0.438
3(P31-P32)	Cim.	2.8	14.6	9.2	6.5	33.1		6.5	10.6	16.0			0.306
4(P32-P33)	Cim.	1.4	1.7		7.4	10.5		7.4	3.1				0.315
Total Pórtico 3		16.1	39.3	21.8	35.3	112.5		32.0	36.1	37.6	6.8		1.484
*Pórtico 4													
1(P5-P11)	Cim.	6.1	21.2	12.6	12.8	52.7		12.8	17.5	22.4			0.499
2(P11-P17)	Cim.	3.7	1.6		9.1	14.4		9.1	1.6	3.7			0.368
3(P17-P22)	Cim.	4.1	21.2	13.1	11.2	49.6		11.2	15.3	23.1			0.455
4(P22-P27)	Cim.	3.7	2.1		9.4	15.2		9.4	2.1	3.7			0.455
5(P27-P32)	Cim.	5.6	19.2	12.2	7.8	44.8		7.8	13.8	23.2			0.368
6(P32-P38)	Cim.	1.8	2.7		12.6	17.1		8.6	8.5				0.468
Total Pórtico 4		25.0	68.0	37.9	62.9	193.8		58.9	58.8	76.1			2.613
*Pórtico 5													
1(P4-P10)	Cim.	6.0	21.2	12.6	12.4	52.2		12.4	17.5	22.3			0.499
2(P10-P16)	Cim.	3.7	1.6		9.1	14.4		9.1	1.6	3.7			0.368
3(P16-P21)	Cim.	4.1	21.3	13.1	11.1	49.6		11.1	15.4	23.1			0.455
4(P21-P26)	Cim.	3.7	2.2		9.9	15.8		9.9	2.2	3.7			0.455
5(P26-P31)	Cim.	3.7	19.2	12.2	7.8	42.9		7.8	13.8	21.3			0.368
6(P31-P37)	Cim.	1.8	2.7		11.9	16.4		11.9	4.5				0.468
Total Pórtico 5		23.0	68.2	37.9	62.2	191.3		62.2	55.0	74.1			2.613
*Pórtico 6													
1(P3-P9)	Cim.	8.9	20.4	12.1	13.6	55.0		13.6	17.0	17.5	6.9		0.499
2(P9-P15)	Cim.	3.8	1.4		8.7	13.9		8.7	1.4	3.8			0.330
3(P15-P20)	Cim.	7.6	22.3	13.7	15.0	58.6		10.3	20.9	19.8	7.6		0.493
4(P20-P25)	Cim.	6.6	2.1		11.6	20.3		11.6	2.1		6.6		0.455

	Tipo	A.neg. kg	A.pos. kg	A.mon. kg	A.est. kg	Total kg	Ø6 kg	Ø8 kg	Ø10 kg	Ø12 kg	Ø16 kg	Ø20 kg	V.horm. m³
5(P25-P30)	Cim.	6.0	17.5	11.0	10.3	44.8		10.3	12.7	15.8	6.0		0.368
6(P30-P35)	Cim.	1.6	2.2		11.2	15.0		6.5	8.5				0.381
Total Pórtico 6		34.5	65.9	36.8	70.4	207.6		61.0	62.6	56.9	27.1		2.526
*Pórtico 7													
1(P1-P7)	Cim.	8.8	18.3	10.7	14.4	52.2		14.4	15.6	15.4	6.8		0.499
2(P7-P13)	Cim.		1.6		6.6	8.2		6.6	1.6				0.227
Total Pórtico 7		8.8	19.9	10.7	21.0	60.4		21.0	17.2	15.4	6.8		0.726
*Pórtico 8													
1(P7-P8)	Cim.	7.0	16.1	4.3	7.8	35.2		7.8	7.0	14.7	5.7		0.274
2(P8-P9)	Cim.	6.8	2.2	12.4	10.3	31.7		10.3	14.6		6.8		0.416
3(P9-P10)	Cim.	3.4	17.8		10.3	31.5		10.3	2.2	19.0			0.438
4(P10-P11)	Cim.	2.8	1.4	9.1	7.0	20.3		7.0	10.5	2.8			0.306
5(P11-P12)	Cim.	1.4	8.7		7.4	17.5		7.4	3.1	7.0			0.315
Total Pórtico 8		21.4	46.2	25.8	42.8	136.2		42.8	37.4	43.5	12.5		1.749
*Pórtico 9													
1(P16-P17)	Cim.	3.4	15.0	9.4	6.6	34.4		6.6	14.2	13.6			0.319
2(P17-P18)	Cim.	1.4	1.7		6.6	9.7		6.6	3.1				0.315
Total Pórtico 9		4.8	16.7	9.4	13.2	44.1		13.2	17.3	13.6			0.634
*Pórtico 10													
1(P14-P15)	Cim.	5.5	20.9	12.8	10.3	49.5		10.3	17.0	22.2			0.425
2(P15-B12)	Cim.	1.8	2.2		10.7	14.7		10.7	4.0				0.438
Total Pórtico 10		7.3	23.1	12.8	21.0	64.2		21.0	21.0	22.2			0.863
*Pórtico 11													
1(P19-P20)	Cim.	8.5	20.7	12.6	9.9	51.7		9.9	16.8	18.2	6.8		0.425
2(P20-P21)	Cim.	3.4	2.2		10.3	15.9		10.3	2.2	3.4			0.438
3(P21-P22)	Cim.	2.0	14.7	9.2	6.5	32.4		6.5	12.7	13.2			0.306
4(P22-P23)	Cim.	1.4	1.7		7.0	10.1		7.0	3.1				0.315
Total Pórtico 11		15.3	39.3	21.8	33.7	110.1		33.7	34.8	34.8	6.8		1.484
*Pórtico 12													
1(P24-P25)	Cim.	8.5	20.7	12.6	9.9	51.7		9.9	16.8	18.2	6.8		0.425
2(P25-P26)	Cim.	3.4	2.3		10.3	16.0		10.3	2.3	3.4			0.438
3(P26-P27)	Cim.	2.0	14.6	9.2	6.6	32.4		6.6	12.6	13.2			0.306
4(P27-P28)	Cim.	1.4	1.7		6.6	9.7		6.6	3.1				0.315
Total Pórtico 12		15.3	39.3	21.8	33.4	109.8		33.4	34.8	34.8	6.8		1.484
*Pórtico 13													
1(P34-P35)	Cim.	8.2	14.0	8.1	11.9	42.2		11.9	12.1	11.7	6.5		0.425
2(P35-B13)	Cim.		0.9		3.3	4.2		3.3	0.9				0.104
Total Pórtico 13		8.2	14.9	8.1	15.2	46.4		15.2	13.0	11.7	6.5		0.529
*Pórtico 14													
1(B13-P36)	Cim.		3.7	4.4	3.3	11.4		3.3	0.7	7.4			0.101
*Pórtico 15													
1(P1-P2)	Cim.	7.0	16.0	4.3	7.8	35.1		7.8	6.9	14.7	5.7		0.274
2(P2-P3)	Cim.	6.8	2.0	12.3	11.9	33.0		11.9	14.3		6.8		0.416
3(P3-P4)	Cim.	3.4	17.7		12.4	33.5		12.4	2.1	19.0			0.438
4(P4-P5)	Cim.	2.8	1.3	9.1	8.6	21.8		8.6	10.4	2.8			0.306
5(P5-P6)	Cim.	1.4	8.6		8.6	18.6		8.6	3.0	7.0			0.315
Total Pórtico 15		21.4	45.6	25.7	49.3	142.0		49.3	36.7	43.5	12.5		1.749
*Pórtico 16													
1(P2-P8)	Cim.	9.1	20.5	12.1	13.6	55.3		13.6	17.1	17.5	7.1		0.499
2(P8-P14)	Cim.	7.1	1.4		12.9	21.4		8.2	6.1		7.1		0.330
3(P14-P19)	Cim.	7.6	22.1	19.6	15.6	64.9		15.6	2.3	39.4	7.6		0.493
4(P19-P24)	Cim.	6.8	2.1		14.4	23.3		14.4	2.1		6.8		0.455
5(P24-P29)	Cim.	6.2	17.3	15.6	12.0	51.1		12.0	1.6	31.3	6.2		0.368
6(P29-P34)	Cim.	1.5	2.2		13.3	17.0		8.6	8.4				0.376

	Tipo	A.neg. kg	A.pos. kg	A.mon. kg	A.est. kg	Total kg	Ø6 kg	Ø8 kg	Ø10 kg	Ø12 kg	Ø16 kg	Ø20 kg	V.horm. m³
Total Pórtico 16		38.3	65.6	47.3	81.8	233.0		72.4	37.6	88.2	34.8		2.521
*Pórtico 17 1(P13-B14)	Cim.	2.5	7.9	4.6	7.0	22.0		7.0	8.4	6.6			0.277
Total Cimentación		285.2	656.6	384.1	656.3	1982.2		626.2	543.7	670.3	142.0		24.932
Forjado 1 *Pórtico 1 1(P1-P2)	Desc.	2.9	14.7	10.2	2.7	30.5	2.7		13.1	14.7			0.188
2(P2-P3)	Desc.	3.2			4.5	7.7	4.5		3.2				0.286
3(P3-P4)	Desc.	3.0	15.6	10.7	4.7	34.0	4.7		13.7	15.6			0.300
4(P4-P5)	Desc.	2.6			3.3	5.9	3.3		2.6				0.210
5(P5-P6)	Desc.		7.1	4.9	3.3	15.3	3.3		4.9	7.1			0.216
Total Pórtico 1		11.7	37.4	25.8	18.5	93.4	18.5		37.5	37.4			1.200
*Pórtico 2 1(P7-P8)	Desc.	3.0	14.7	10.2	2.7	30.6	2.7		13.2	14.7			0.188
2(P8-P9)	Desc.	3.1			4.5	7.6	4.5		3.1				0.286
3(P9-P10)	Desc.	3.0	15.6	10.8	4.7	34.1	4.7		13.8	15.6			0.300
4(P10-P11)	Desc.	2.8			3.3	6.1	3.3		2.8				0.210
5(P11-P12)	Desc.		7.1	4.9	3.1	15.1	3.1		4.9	7.1			0.216
Total Pórtico 2		11.9	37.4	25.9	18.3	93.5	18.3		37.8	37.4			1.200
*Pórtico 3 1(P13-P14)	Desc.	3.1	15.1	10.5	3.1	31.8	3.1		13.6	15.1			0.206
2(P14-P15)	Desc.	3.6			4.3	7.9	4.3		3.6				0.281
3(P15-B0)	Desc.	1.8	9.8	6.7	4.7	23.0	4.7		8.5	9.8			0.295
Total Pórtico 3		8.5	24.9	17.2	12.1	62.7	12.1		25.7	24.9			0.782
*Pórtico 4 1(P16-P17)	Desc.	4.8	13.6	9.4	3.3	31.1	3.3		14.2	13.6			0.219
2(P17-P18)	Desc.				3.1	3.1	3.1						0.216
Total Pórtico 4		4.8	13.6	9.4	6.4	34.2	6.4		14.2	13.6			0.435
*Pórtico 5 1(P19-P20)	Desc.	3.5	18.2	12.6	4.3	38.6	4.3		16.1	18.2			0.292
2(P20-P21)	Desc.	3.1			4.7	7.8	4.7		3.1				0.300
3(P21-P22)	Desc.	2.6	13.3	9.2	3.3	28.4	3.3		11.8	13.3			0.210
4(P22-P23)	Desc.				3.1	3.1	3.1						0.216
Total Pórtico 5		9.2	31.5	21.8	15.4	77.9	15.4		31.0	31.5			1.018
*Pórtico 6 1(P24-P25)	Desc.	4.9	18.2	12.6	4.9	40.6	4.9		12.6	23.1			0.292
2(P25-P26)	Desc.	3.1			4.7	7.8	4.7		3.1				0.300
3(P26-P27)	Desc.	2.8	13.3	9.2	3.3	28.6	3.3		12.0	13.3			0.210
4(P27-P28)	Desc.				3.1	3.1	3.1						0.216
Total Pórtico 6		10.8	31.5	21.8	16.0	80.1	16.0		27.7	36.4			1.018
*Pórtico 7 1(P29-P30)	Desc.	7.3	18.2	12.6	4.9	43.0	4.9		12.6	18.2	7.3		0.292
2(P30-P31)	Desc.	3.1			4.7	7.8	4.7		3.1				0.300
3(P31-P32)	Desc.	2.8	13.3	9.2	3.3	28.6	3.3		12.0	13.3			0.210
4(P32-P33)	Desc.				3.1	3.1	3.1						0.216
Total Pórtico 7		13.2	31.5	21.8	16.0	82.5	16.0		27.7	31.5	7.3		1.018
*Pórtico 8 1(P34-P35)	Desc.	2.6	9.6	6.7	4.3	23.2	4.3		9.3	9.6			0.301
*Pórtico 9 1(B1-P36)	Desc.	1.4	9.9	6.8	1.0	19.1	1.0		8.2	9.9			0.068
2(P36-P37)	Desc.	2.5			3.5	6.0	3.5		2.5				0.229
3(P37-P38)	Desc.	2.6	13.3	9.2	3.3	28.4	3.3		11.8	13.3			0.210
4(P38-P39)	Desc.				3.1	3.1	3.1						0.216
Total Pórtico 9		6.5	23.2	16.0	10.9	56.6	10.9		22.5	23.2			0.723

	Tipo	A.neg. kg	A.pos. kg	A.mon. kg	A.est. kg	Total kg	Ø6 kg	Ø8 kg	Ø10 kg	Ø12 kg	Ø16 kg	Ø20 kg	V.horm. m³
*Pórtico 10													
1(P1-P7)	Desc.	5.0	10.8	7.5	5.3	28.6	5.3		12.5	10.8			0.342
2(P7-P13)	Desc.		5.3	3.6	2.2	11.1	2.2		3.6	5.3			0.158
Total Pórtico 10		5.0	16.1	11.1	7.5	39.7	7.5		16.1	16.1			0.500
*Pórtico 11													
1(P2-P8)	Desc.	3.8	17.5	12.1	5.1	38.5	5.1		15.9	17.5			0.342
2(P8-P14)	Desc.	2.7			3.5	6.2	3.5		2.7				0.226
3(P14-P19)	Desc.	3.0	19.8	13.6	5.3	41.7	5.3		16.6	19.8			0.338
4(P19-P24)	Desc.	13.6			4.9	18.5	4.9					13.6	0.312
5(P24-P29)	Desc.	11.3	20.3	15.7	5.9	53.2	2.9	3.0		36.0		11.3	0.252
6(P29-P34)	Desc.				3.9	3.9	3.9						0.258
Total Pórtico 11		34.4	57.6	41.4	28.6	162.0	25.6	3.0	35.2	73.3		24.9	1.728
*Pórtico 12													
1(B3-B2)	Desc.	3.0	11.9	5.9	4.1	24.9	4.1		8.9	11.9			0.240
*Pórtico 13													
1(P3-P9)	Desc.	5.1	17.5	12.1	5.1	39.8	5.1		17.2	17.5			0.342
2(P9-P15)	Desc.	2.7			3.5	6.2	3.5		2.7				0.226
3(P15-P20)	Desc.	3.0	19.8	13.7	5.3	41.8	5.3		16.7	19.8			0.338
4(P20-P25)	Desc.	2.6			4.9	7.5	4.9		2.6				0.312
5(P25-P30)	Desc.	3.1	17.7	12.2	3.9	36.9	3.9		15.3	17.7			0.252
6(P30-P35)	Desc.	2.8			3.9	6.7	3.9		2.8				0.252
7(P35-B1)	Desc.				1.0	1.0	1.0						0.057
Total Pórtico 13		19.3	55.0	38.0	27.6	139.9	27.6		57.3	55.0			1.779
*Pórtico 14													
1(P4-P10)	Desc.	4.6	18.3	12.6	5.1	40.6	5.1		17.2	18.3			0.342
2(P10-P16)	Desc.	2.7			4.5	7.2	4.5		2.7				0.252
3(P16-P21)	Desc.	2.9	19.0	13.1	4.9	39.9	4.9		16.0	19.0			0.312
4(P21-P26)	Desc.	2.7			4.9	7.6	4.9		2.7				0.312
5(P26-P31)	Desc.	3.1	17.7	12.2	3.9	36.9	3.9		15.3	17.7			0.252
6(P31-P37)	Desc.				4.9	4.9	4.9						0.321
Total Pórtico 14		16.0	55.0	37.9	28.2	137.1	28.2		53.9	55.0			1.791
*Pórtico 15													
1(P5-P11)	Desc.	3.3	18.3	12.6	5.1	39.3	5.1		15.9	18.3			0.342
2(P11-P17)	Desc.	2.7			3.9	6.6	3.9		2.7				0.252
3(P17-P22)	Desc.	3.0	19.0	13.1	4.9	40.0	4.9		16.1	19.0			0.312
4(P22-P27)	Desc.	2.7			4.9	7.6	4.9		2.7				0.312
5(P27-P32)	Desc.	4.5	17.7	12.2	3.9	38.3	3.9		12.2	22.2			0.252
6(P32-P38)	Desc.				4.9	4.9	4.9						0.321
Total Pórtico 15		16.2	55.0	37.9	27.6	136.7	27.6		49.6	59.5			1.791
*Pórtico 16													
1(P6-P12)	Desc.	5.2	18.3	12.6	5.3	41.4	5.3		17.8	18.3			0.342
2(P12-P18)	Desc.	3.0			3.9	6.9	3.9		3.0				0.252
3(P18-P23)	Desc.	3.0	19.0	13.1	4.9	40.0	4.9		16.1	19.0			0.312
4(P23-P28)	Desc.	8.5			4.9	13.4	4.9				8.5		0.312
5(P28-P33)	Desc.	16.8	22.1	12.1	5.4	56.4	3.1	2.3	12.1	22.1		16.8	0.252
6(P33-P39)	Desc.				4.9	4.9	4.9						0.320
Total Pórtico 16		36.5	59.4	37.8	29.3	163.0	27.0	2.3	49.0	59.4	8.5	16.8	1.790
Total Forjado 1		209.6	550.6	376.4	270.8	1407.4	265.5	5.3	503.4	575.7	15.8	41.7	17.314
Forjado 2													
*Pórtico 1													
1(P1-P2)	Desc.	3.9	11.2	6.6	2.9	24.6	2.9			10.5	11.2		0.353
2(P2-P3)	Desc.	4.6	31.9	12.3	5.0	53.8	5.0		12.3	4.6	31.9		0.535
3(P3-P4)	Desc.	10.1			5.0	15.1	5.0			10.1			0.563
4(P4-P5)	Desc.		23.7	9.2	3.5	36.4	3.5		9.2		23.7		0.394

	Tipo	A.neg. kg	A.pos. kg	A.mon. kg	A.est. kg	Total kg	Ø6 kg	Ø8 kg	Ø10 kg	Ø12 kg	Ø16 kg	Ø20 kg	V.horm. m³
5(P5-P6)	Desc.	1.4			3.5	4.9	3.5		1.4				0.405
Total Pórtico 1		20.0	66.8	28.1	19.9	134.8	19.9		22.9	25.2	66.8		2.250
*Pórtico 2													
1(P7-P8)	Desc.	3.5	11.2	12.0	2.9	29.6	2.9			3.5	23.2		0.353
2(P8-P9)	Desc.	10.7	31.9	12.4	4.7	59.7	4.7		12.4		42.6		0.535
3(P9-P10)	Desc.	11.1			5.0	16.1	5.0			11.1			0.563
4(P10-P11)	Desc.		23.7	9.2	3.5	36.4	3.5		9.2		23.7		0.394
5(P11-P12)	Desc.	1.4			3.5	4.9	3.5		1.4				0.405
Total Pórtico 2		26.7	66.8	33.6	19.6	146.7	19.6		23.0	14.6	89.5		2.250
*Pórtico 3													
1(P13-P14)	Desc.	6.2	12.2	7.2	3.5	29.1	3.5			7.2	12.2	6.2	0.390
2(P14-P15)	Desc.	17.5	32.2	12.5	4.7	66.9	4.7		12.5		32.2	17.5	0.526
3(P15-B0)	Desc.	2.6			5.0	7.6	5.0			2.6			0.548
Total Pórtico 3		26.3	44.4	19.7	13.2	103.6	13.2		12.5	9.8	44.4	23.7	1.464
*Pórtico 4													
1(P16-P17)	Desc.	6.8	24.3	9.5	3.5	44.1	3.5		9.5	6.8	24.3		0.411
2(P17-P18)	Desc.	1.4			3.5	4.9	3.5		1.4				0.405
Total Pórtico 4		8.2	24.3	9.5	7.0	49.0	7.0		10.9	6.8	24.3		0.816
*Pórtico 5													
1(B16-B15)	Desc.	5.0	36.5	6.7	4.3	52.5	4.3		6.7	5.0	36.5		0.446
*Pórtico 6													
1(P19-P20)	Desc.	34.3	32.4	12.6	4.7	84.0	4.7		12.6	2.6	64.1		0.547
2(P20-P21)	Desc.				5.0	5.0	5.0						0.563
3(P21-P22)	Desc.		23.7	4.6	3.5	31.8	3.5		4.6		23.7		0.394
4(P22-P23)	Desc.			12.8	3.5	16.3	3.5				12.8		0.405
Total Pórtico 6		34.3	56.1	30.0	16.7	137.1	16.7		17.2	2.6	100.6		1.909
*Pórtico 7													
1(B14-B13)	Desc.	5.0	37.2	6.7	4.3	53.2	4.3		6.7	5.0	37.2		0.446
*Pórtico 8													
1(P24-P25)	Desc.	19.9	32.4	12.6	4.7	69.6	4.7		12.6	2.6	49.7		0.547
2(P25-P26)	Desc.	11.2			5.0	16.2	5.0			11.2			0.563
3(P26-P27)	Desc.		23.7	9.2	3.5	36.4	3.5		9.2		23.7		0.394
4(P27-P28)	Desc.	1.4			3.5	4.9	3.5		1.4				0.405
Total Pórtico 8		32.5	56.1	21.8	16.7	127.1	16.7		23.2	13.8	73.4		1.909
*Pórtico 9													
1(B9-B10)	Desc.	5.1	18.5	6.7	4.7	35.0	4.7		6.7	23.6			0.502
*Pórtico 10													
1(B5-B4)	Desc.	4.0	12.1	5.2	3.5	24.8	3.5		9.8	11.5			0.370
*Pórtico 11													
1(P29-P30)	Desc.	20.4	32.4	12.6	5.3	70.7	5.3		12.6	2.6	50.2		0.547
2(P30-P31)	Desc.	11.5			5.0	16.5	5.0			11.5			0.563
3(P31-P32)	Desc.		23.7	9.2	3.5	36.4	3.5		9.2		23.7		0.394
4(P32-P33)	Desc.	1.4			3.5	4.9	3.5		1.4				0.405
Total Pórtico 11		33.3	56.1	21.8	17.3	128.5	17.3		23.2	14.1	73.9		1.909
*Pórtico 12													
1(P34-P35)	Desc.	6.9	17.2	6.7	4.7	35.5	4.7		6.7	6.9	17.2		0.564
*Pórtico 13													
1(B1-P36)	Desc.	2.0	17.5	5.5	1.2	26.2	1.2			2.0	23.0		0.122
2(P36-P37)	Desc.	4.9		5.1	3.8	13.8	3.8		5.1	4.9			0.429
3(P37-P38)	Desc.	4.6	23.7	9.2	3.5	41.0	3.5		9.2	4.6	23.7		0.394
4(P38-P39)	Desc.	1.4			3.5	4.9	3.5		1.4				0.405
Total Pórtico 13		12.9	41.2	19.8	12.0	85.9	12.0		15.7	11.5	46.7		1.350
*Pórtico 14													
1(P1-P7)	Desc.	24.5	30.4	7.5	5.9	68.3	5.9		10.2	2.8	27.7	21.7	0.641
2(P7-P13)	Desc.		1.7	3.7	2.3	7.7	2.3		5.4				0.298

	Tipo	A.neg. kg	A.pos. kg	A.mon. kg	A.est. kg	Total kg	Ø6 kg	Ø8 kg	Ø10 kg	Ø12 kg	Ø16 kg	Ø20 kg	V.horm. m³
Total Pórtico 14		24.5	32.1	11.2	8.2	76.0	8.2		15.6	2.8	27.7	21.7	0.939
*Pórtico 15													
1(P2-P8)	Desc.	41.7	30.1	12.1	10.4	94.3		10.4	12.1	4.3		67.5	0.713
2(P8-P14)	Desc.		5.1		6.9	12.0		6.9	5.1				0.471
3(P14-P19)	Desc.	16.3	56.2	13.6	10.4	96.5		10.4	13.6		16.3	56.2	0.704
4(P19-P24)	Desc.	8.0			9.8	17.8		9.8			8.0		0.650
5(P24-P29)	Desc.	6.5	44.1	10.9	8.1	69.6		8.1	10.9	6.5		44.1	0.525
6(P29-P34)	Desc.	3.5			8.1	11.6		8.1		3.5			0.538
Total Pórtico 15		76.0	135.5	36.6	53.7	301.8		53.7	41.7	14.3	24.3	167.8	3.601
*Pórtico 16													
1(B11-B12)	Desc.	1.7	9.7	4.2	2.6	18.2	2.6		7.8	7.8			0.277
*Pórtico 17													
1(P3-P9)	Desc.	44.3	43.0	12.1	14.9	114.3		14.9	12.1	4.3	19.1	63.9	0.855
2(P9-P15)	Desc.		5.1		7.4	12.5		7.4	5.1				0.565
3(P15-P20)	Desc.	26.9	61.2	13.7	12.4	114.2		12.4	13.7	6.0	7.4	74.7	0.845
4(P20-P25)	Desc.	14.6			11.7	26.3		11.7				14.6	0.780
5(P25-P30)	Desc.	10.1	33.7	12.2	8.0	64.0		8.0	12.2	2.3	41.5		0.630
6(P30-P35)	Desc.	6.1	2.8		8.0	16.9		8.0		8.9			0.630
7(P35-B1)	Desc.				2.3	2.3		2.3					0.112
Total Pórtico 17		102.0	145.8	38.0	64.7	350.5		64.7	43.1	21.5	68.0	153.2	4.417
*Pórtico 18													
1(P4-P10)	Desc.	30.6	37.0	10.8	12.7	91.1		12.7		15.1	6.9	56.4	0.713
2(P10-P16)	Desc.	1.7	8.0	14.2	7.5	31.4		7.5	1.7	8.0	14.2		0.525
3(P16-P21)	Desc.	15.2	53.0	13.1	10.4	91.7		10.4	13.1			68.2	0.650
4(P21-P26)	Desc.	10.1			10.4	20.5		10.4				10.1	0.650
5(P26-P31)	Desc.	13.3	8.0	21.7	7.5	50.5		7.5		8.0	3.2	31.8	0.525
6(P31-P37)	Desc.	4.1	30.9	7.1	10.4	52.5		10.4	9.6	4.1		28.4	0.669
Total Pórtico 18		75.0	136.9	66.9	58.9	337.7		58.9	24.4	35.2	24.3	194.9	3.732
*Pórtico 19													
1(P5-P11)	Desc.	27.6	30.1	12.7	6.5	76.9	6.5		12.7	2.8		54.9	0.641
2(P11-P17)	Desc.	7.7	14.2		4.1	26.0	4.1				21.9		0.473
3(P17-P22)	Desc.	13.7	33.8	13.1	5.3	65.9	5.3		13.1		47.5		0.585
4(P22-P27)	Desc.	7.9			5.3	13.2	5.3				7.9		0.585
5(P27-P32)	Desc.	15.0	31.4	12.2	4.1	62.7	4.1		12.2		31.4	15.0	0.473
6(P32-P38)	Desc.	2.8	0.7		5.6	9.1	5.6	0.7		2.8			0.602
Total Pórtico 19		74.7	110.2	38.0	30.9	253.8	30.9	0.7	38.0	5.6	108.7	69.9	3.359
*Pórtico 20													
1(P6-P12)	Desc.	19.4	30.1	18.2	6.2	73.9	6.2			21.0	16.6	30.1	0.641
2(P12-P18)	Desc.	8.7	14.2		4.4	27.3	4.4				22.9		0.473
3(P18-P23)	Desc.	15.5	33.8	13.1	5.3	67.7	5.3		13.1		33.8	15.5	0.585
4(P23-P28)	Desc.	6.4			5.3	11.7	5.3					6.4	0.585
5(P28-P33)	Desc.	16.1	31.4	12.2	4.4	64.1	4.4		12.2		47.5		0.473
6(P33-P39)	Desc.	2.8	1.6		5.3	9.7	5.3	1.6		2.8			0.601
Total Pórtico 20		68.9	111.1	43.5	30.9	254.4	30.9	1.6	25.3	23.8	120.8	52.0	3.358
Total Forjado 2		643.0	1214.6	454.7	393.8	2706.1	216.5	179.6	381.1	261.4	984.3	683.2	35.868
Forjado 3													
*Pórtico 1													
1(P1-P2)	Desc.		17.0	11.2	2.5	30.7	2.5		2.0	15.0	11.2		0.251
2(P2-P3)	Desc.		3.1	6.5	4.0	13.6	4.0		9.6				0.391
Total Pórtico 1			20.1	17.7	6.5	44.3	6.5		11.6	15.0	11.2		0.642
*Pórtico 2													
1(P4-P5)	Desc.	2.7	15.9	9.5	3.0	31.1	3.0		14.5	13.6			0.290
2(P5-P6)	Desc.	1.4	1.7		2.7	5.8	2.7		3.1				0.288
Total Pórtico 2		4.1	17.6	9.5	5.7	36.9	5.7		17.6	13.6			0.578

	Tipo	A.neg. kg	A.pos. kg	A.mon. kg	A.est. kg	Total kg	Ø6 kg	Ø8 kg	Ø10 kg	Ø12 kg	Ø16 kg	Ø20 kg	V.horm. m³
*Pórtico 3													
1(P7-P8)	Desc.	4.1	17.1	10.5	2.5	34.2	2.5		16.6	15.1			0.251
2(P8-P9)	Desc.		3.1		4.0	7.1	4.0		3.1				0.393
Total Pórtico 3		4.1	20.2	10.5	6.5	41.3	6.5		19.7	15.1			0.644
*Pórtico 4													
1(P10-P11)	Desc.	4.3	9.5	4.9	3.0	21.7	3.0		11.5	7.2			0.292
2(P11-P12)	Desc.		9.4	4.9	2.7	17.0	2.7		7.2	7.1			0.288
Total Pórtico 4		4.3	18.9	9.8	5.7	38.7	5.7		18.7	14.3			0.580
*Pórtico 5													
1(P13-P14)	Desc.	4.1	17.1	10.8	2.7	34.7	2.7		16.5	15.5			0.276
2(P14-P15)	Desc.		3.1		4.0	7.1	4.0		3.1				0.388
Total Pórtico 5		4.1	20.2	10.8	6.7	41.8	6.7		19.6	15.5			0.664
*Pórtico 6													
1(P16-P17)	Desc.	2.9	16.0	4.9	3.0	26.8	3.0		10.1	13.7			0.292
2(P17-P18)	Desc.		1.7	10.7	2.7	15.1	2.7		1.7	10.7			0.288
Total Pórtico 6		2.9	17.7	15.6	5.7	41.9	5.7		11.8	24.4			0.580
*Pórtico 7													
1(P19-P20)	Desc.	3.6	11.6	6.7	4.0	25.9	4.0		12.2	9.7			0.401
*Pórtico 8													
1(P21-P22)	Desc.	2.9	16.0	4.9	3.0	26.8	3.0		10.1	13.7			0.292
2(P22-P23)	Desc.		2.3	10.7	2.7	15.7	2.7		2.3	10.7			0.288
Total Pórtico 8		2.9	18.3	15.6	5.7	42.5	5.7		12.4	24.4			0.580
*Pórtico 9													
1(P24-P25)	Desc.	4.8	11.5	6.7	4.0	27.0	4.0		13.3	9.7			0.401
*Pórtico 10													
1(P26-P27)	Desc.	2.6	16.0	4.9	3.0	26.5	3.0		9.8	13.7			0.292
2(P27-P28)	Desc.		2.3	10.7	2.7	15.7	2.7		2.3	10.7			0.288
Total Pórtico 10		2.6	18.3	15.6	5.7	42.2	5.7		12.1	24.4			0.580
*Pórtico 11													
1(P29-P30)	Desc.	4.8	11.5	6.7	4.0	27.0	4.0		13.3	9.7			0.401
*Pórtico 12													
1(P31-P32)	Desc.	2.9	16.0	4.9	3.0	26.8	3.0		10.1	13.7			0.292
2(P32-P33)	Desc.		2.3	10.7	2.7	15.7	2.7		2.3	10.7			0.288
Total Pórtico 12		2.9	18.3	15.6	5.7	42.5	5.7		12.4	24.4			0.580
*Pórtico 13													
1(P34-P35)	Desc.	3.6	11.6	6.7	4.0	25.9	4.0		12.2	9.7			0.401
*Pórtico 14													
1(P37-P38)	Desc.	2.7	16.0	9.5	3.0	31.2	3.0		14.5	13.7			0.292
2(P38-P39)	Desc.		2.3		2.7	5.0	2.7		2.3				0.288
Total Pórtico 14		2.7	18.3	9.5	5.7	36.2	5.7		16.8	13.7			0.580
*Pórtico 15													
1(P1-P7)	Desc.	8.2	18.4	10.8	4.7	42.1	4.7		15.6	21.8			0.456
2(P7-P13)	Desc.		1.7		2.0	3.7	2.0		1.7				0.210
Total Pórtico 15		8.2	20.1	10.8	6.7	45.8	6.7		17.3	21.8			0.666
*Pórtico 16													
1(P2-P8)	Desc.	13.8	31.3	12.1	4.7	61.9	4.7		14.1		43.1		0.456
2(P8-P14)	Desc.	2.8			4.5	7.3	4.5		2.8				0.302
3(P14-P19)	Desc.	8.2	35.2	13.6	10.4	67.4	10.4		13.6		43.4		0.450
4(P19-P24)	Desc.	2.7			7.0	9.7	7.0		2.7				0.416
5(P24-P29)	Desc.	2.8	28.1	10.9	3.5	45.3	3.5		13.7		28.1		0.336
6(P29-P34)	Desc.	1.6			5.7	7.3	5.7		1.6				0.344
Total Pórtico 16		31.9	94.6	36.6	35.8	198.9	35.8		48.5		114.6		2.304
*Pórtico 17													
1(P3-P9)	Desc.	6.0	19.9	12.1	4.7	42.7	4.7		20.4	17.6			0.456
2(P9-P15)	Desc.	2.8	1.4		3.0	7.2	3.0		4.2				0.302

	Tipo	A.neg. kg	A.pos. kg	A.mon. kg	A.est. kg	Total kg	Ø6 kg	Ø8 kg	Ø10 kg	Ø12 kg	Ø16 kg	Ø20 kg	V.horm. m³
3(P15-P20)	Desc.	3.4	21.9	13.7	4.7	43.7	4.7		19.2	19.8			0.450
4(P20-P25)	Desc.	7.8	1.9		4.2	13.9	4.2		9.7				0.416
5(P25-P30)	Desc.		15.9	11.0	3.5	30.4	3.5		11.0	15.9			0.336
6(P30-P35)	Desc.	1.6	2.1		3.5	7.2	3.5		3.7				0.348
Total Pórtico 17		21.6	63.1	36.8	23.6	145.1	23.6		68.2	53.3			2.308
*Pórtico 18													
1(P4-P10)	Desc.	5.7	20.6	12.7	4.7	43.7	4.7		20.7	18.3			0.456
2(P10-P16)	Desc.	2.6	1.6		3.5	7.7	3.5		4.2				0.336
3(P16-P21)	Desc.	3.2	20.9	13.1	4.2	41.4	4.2		18.2	19.0			0.416
4(P21-P26)	Desc.	2.6	1.9		4.2	8.7	4.2		4.5				0.416
5(P26-P31)	Desc.	3.3	19.3	12.2	3.5	38.3	3.5		17.1	17.7			0.336
6(P31-P37)	Desc.	1.9	2.3		4.2	8.4	4.2		4.2				0.428
Total Pórtico 18		19.3	66.6	38.0	24.3	148.2	24.3		68.9	55.0			2.388
*Pórtico 19													
1(P5-P11)	Desc.	17.2	20.8	7.5	4.7	50.2	4.7		12.0	18.3	15.2		0.456
2(P11-P17)	Desc.		1.6		3.5	5.1	3.5		1.6				0.336
3(P17-P22)	Desc.	4.9	20.9	13.1	4.2	43.1	4.2		15.0	23.9			0.416
4(P22-P27)	Desc.	3.1	1.9		4.2	9.2	4.2		5.0				0.416
5(P27-P32)	Desc.	5.4	19.3	12.2	3.5	40.4	3.5		13.8	23.1			0.336
6(P32-P38)	Desc.	1.9	2.3		4.2	8.4	4.2		4.2				0.428
Total Pórtico 19		32.5	66.8	32.8	24.3	156.4	24.3		51.6	65.3	15.2		2.388
*Pórtico 20													
1(P6-P12)	Desc.	7.5	21.1	12.6	4.7	45.9	4.7		17.4	23.8			0.456
2(P12-P18)	Desc.	2.8	1.6		4.5	8.9	4.5		4.4				0.336
3(P18-P23)	Desc.	4.5	21.0	13.1	6.7	45.3	6.7		15.1	23.5			0.416
4(P23-P28)	Desc.	2.8	2.0		9.7	14.5	9.7		4.8				0.416
5(P28-P33)	Desc.	4.6	19.2	12.1	4.4	40.3	4.4		13.7	22.2			0.336
6(P33-P39)	Desc.	1.8	2.6		6.7	11.1	6.7		4.4				0.426
Total Pórtico 20		24.0	67.5	37.8	36.7	166.0	36.7		59.8	69.5			2.386
Total Forjado 3		184.9	612.8	349.8	227.0	1374.5	227.0		518.0	488.5	141.0		20.052
Forjado 4													
*Pórtico 1													
1(P24-P25)	Desc.	3.6	12.5	6.7	4.0	26.8	4.0		10.3	12.5			0.401
*Pórtico 2													
1(B4-B5)	Desc.	3.4	13.6	6.7	4.0	27.7	4.0		10.1	13.6			0.366
*Pórtico 3													
1(P29-P30)	Desc.	3.6	10.6	6.7	4.0	24.9	4.0		20.9				0.401
*Pórtico 4													
1(P24-P29)	Desc.	3.2	10.6	6.0	3.5	23.3	3.5		11.1	8.7			0.356
*Pórtico 5													
1(B3-B2)	Desc.	3.2	11.4	6.0	3.5	24.1	3.5		11.9	8.7			0.324
*Pórtico 6													
1(P25-P30)	Desc.	3.2	10.2	6.1	3.5	23.0	3.5		19.5				0.360
Total Forjado 4		20.2	68.9	38.2	22.5	149.8	22.5		83.8	43.5			2.208
Total Obra		1342.9	3103.5	1603.2	1570.4	7620.0	731.5	811.1	2030.0	2039.4	1283.1	724.9	100.374

- A.neg.: Armado de negativos

- A.pos.: Armado de positivos

- A.mon.: Armado montaje

Listado de medición de vigas

Obra: DISEÑO GUARDERIA ZONA NORTE CARAPARI

Fecha: 12/4/2018 4:48:53 PM

Materiales:

Hormigón: H-21 , Control Normal

Acero: AH-400 , Control Normal

Materiales de cimentación:

Hormigón: H-21 , Control Normal

Acero: AH-400 , Control Normal

Resumen de medición (+10%)

	Tipo Acero	Ø6 kg	Ø8 kg	Ø10 kg	Ø12 kg	Ø16 kg	Ø20 kg	Total kg
Cimentación	AH-400 , Control Normal		688.8	598.1	737.3	156.2		2180.4
Forjado 1	AH-400 , Control Normal	292.1	5.8	553.7	633.3	17.4	45.9	1548.2
Forjado 2	AH-400 , Control Normal	238.2	197.6	419.2	287.5	1082.7	751.5	2976.7
Forjado 3	AH-400 , Control Normal	249.7		569.8	537.4	155.1		1512.0
Forjado 4	AH-400 , Control Normal	24.8		92.2	47.9			164.9
Total Obra		804.8	892.2	2233.0	2243.4	1411.4	797.4	8382.2

Medición de superficies y volúmenes

Obra: DISEÑO GUARDERIA ZONA NORTE CARAPARI

* La medición de las vigas de cimentación flotante (sin vinculación exterior) se incluye dentro del apartado de vigas.

Grupo de Plantas Número 0: Cimentación

Número Plantas Iguales: 1

Superficie total: 523.67 m2

Superficie total forjados: 454.91 m2

Losas de cimentación: 454.91 m2

Superficie en planta de vigas, zunchos y muros: 65.53 m2

Superficie lateral de vigas, zunchos y muros: 32.23 m2

Hormigón total en vigas: 24.98 m3

Vigas: 24.98 m3

Volumen total forjados: 159.22 m3

Losas de cimentación: 159.22 m3

Grupo de Plantas Número 1: Forjado 1

Número Plantas Iguales: 1

Superficie total: 56.56 m²
Superficie total forjados: 0.00 m²
Superficie en planta de vigas, zunchos y muros: 53.34 m²
Superficie lateral de vigas, zunchos y muros: 160.28 m²
Hormigón total en vigas: 17.32 m³
 Vigas: 17.32 m³
Volumen total forjados: 0.00 m³

Grupo de Plantas Número 2: Forjado 2
Número Plantas Iguales: 1

Superficie total: 511.62 m²
Superficie total forjados: 436.63 m²
 Viguetas: 436.63 m²
Superficie en planta de vigas, zunchos y muros: 71.77 m²
Superficie lateral de vigas, zunchos y muros: 148.86 m²
Hormigón total en vigas: 35.79 m³
 Vigas: 35.79 m³
Volumen total forjados: 37.95 m³
 Viguetas: 37.95 m³

Grupo de Plantas Número 3: Forjado 3
Número Plantas Iguales: 1

Superficie total: 48.89 m²
Superficie total forjados: 0.00 m²
Superficie en planta de vigas, zunchos y muros: 45.76 m²
Superficie lateral de vigas, zunchos y muros: 183.09 m²
Hormigón total en vigas: 20.14 m³
 Vigas: 20.14 m³
Volumen total forjados: 0.00 m³

Grupo de Plantas Número 4: Forjado 4
Número Plantas Iguales: 1

Superficie total: 22.16 m²
Superficie total forjados: 16.81 m²
 Viguetas: 16.81 m²
Superficie en planta de vigas, zunchos y muros: 5.02 m²
Superficie lateral de vigas, zunchos y muros: 13.13 m²
Hormigón total en vigas: 2.21 m³
 Vigas: 2.21 m³
Volumen total forjados: 1.30 m³
 Viguetas: 1.30 m³

* La medición de las vigas de cimentación flotante (sin vinculación exterior) se incluye dentro del apartado de vigas.

Cimentación - Superficie total: 523.67 m²

Elemento	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)	Barras (kg)
Forjados	454.91	159.22	16022
Vigas	65.53	24.98	2178
Encofrado lateral	32.23		
Total	552.67	184.20	18200
Índices (por m ²)	1.055	0.352	34.75

Forjado 1 - Superficie total: 56.56 m²

Elemento	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)	Barras (kg)
Vigas	53.34	17.32	1547
Encofrado lateral	160.28		
Pilares (Sup. Encofrado)	68.30	4.89	795
Total	281.92	22.21	2342
Índices (por m ²)	4.984	0.393	41.41

Forjado 2 - Superficie total: 511.62 m²

Elemento	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)	Barras (kg)
Forjados	436.63	37.95	382
Vigas	71.77	35.79	2976
Encofrado lateral	148.86		
Pilares (Sup. Encofrado)	140.40	10.08	1015
Escaleras	25.44	4.92	404
Total	823.10	88.74	4777
Índices (por m ²)	1.609	0.173	9.34

Forjado 3 - Superficie total: 48.89 m²

Elemento	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)	Barras (kg)
Vigas	45.76	20.14	1513
Encofrado lateral	183.09		
Pilares (Sup. Encofrado)	127.30	9.12	855
Total	356.15	29.26	2368
Índices (por m ²)	7.285	0.598	48.44

Forjado 4 - Superficie total: 22.16 m²

Elemento	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)	Barras (kg)
Forjados	16.81	1.30	15
Vigas	5.02	2.21	165
Encofrado lateral	13.13		
Pilares (Sup. Encofrado)	5.00	0.36	40
Total	39.96	3.87	220
Índices (por m ²)	1.803	0.175	9.93

Total obra - Superficie total: 1162.90 m²

Elemento	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)	Barras (kg)
Losas de cimentación	454.91	159.22	16022
Unidireccionales	453.44	39.25	397
Vigas	241.42	100.44	8379
Encofrado lateral	537.59		
Pilares (Sup. Encofrado)	341.00	24.45	2705
Escaleras	25.44	4.92	404
Total	2053.80	328.28	27907
Índices (por m ²)	1.766	0.282	24.00

Anexo IV

Especificaciones técnicas

ÍTEM N° 1 EXCAVACIÓN CON MAQUINARIA

DEFINICIÓN

Este ítem comprende todos los trabajos de excavación para la fundación de la estructura, tanto a mano como con maquinaria. Tales trabajos son ejecutados en diferentes clases de terreno y hasta las profundidades establecidas en los planos; de acuerdo a lo señalado en el formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista realizará los trabajos especificado en el presente documento empleando herramientas, maquinaria y equipo apropiados, previa aprobación del Supervisor de Obra.

CLASIFICACIÓN DE SUELOS

Para los fines de cálculo de costos, y de acuerdo a la naturaleza y características del suelo a excavar, se establece la siguiente clasificación:

A) SUELO CLASE I (BLANDO)

Suelos compuestos por materiales sueltos como humus, tierra vegetal, arena suelta y de fácil remoción con pala y poco uso de picota.

B) SUELO CLASE II (SEMIDURO)

Suelos constituidos por materiales como arcilla compacta, arena o grava, roca suelta, conglomerados y en realidad cualquier terreno que requiera previamente un ablandamiento con ayuda de pala y picota.

C) SUELO CLASE III (DURO)

Suelos que requieren para su excavación un ablandamiento más riguroso con herramientas especiales como barretas.

D) ROCA

Suelos que necesitan para su excavación el uso de barrenos de perforación, explosivos, cinceles y combos para fracturar las rocas, restringiéndose el uso de explosivos en áreas urbanas.

PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Una vez que el replanteo de las fundaciones hubiera sido aprobado por el Supervisor de Obra, se podrá dar comienzo a las excavaciones correspondientes.

En primer término, se procederá al aflojamiento y extracción de los materiales en los lugares demarcados.

Los materiales que vayan a ser utilizados posteriormente para rellenar zanjas o excavaciones, se apilarán convenientemente a los lados de la misma, a una distancia prudencial que no cause presiones sobre sus paredes.

Los materiales sobrantes de la excavación serán trasladados y acumulados en los lugares indicados por el Supervisor de Obra, aun cuando estuvieran fuera de los límites de la obra, para su posterior transporte a los botaderos establecidos, para tal efecto, por las autoridades locales.

A medida que progrese la excavación, se tendrá especial cuidado del comportamiento de las paredes, a fin de evitar deslizamientos. Si esto sucediese no se podrá fundar sin antes limpiar completamente el material que pudiera llegar al fondo de la excavación.

Cuando las excavaciones demanden la construcción de entibados y apuntalamientos, éstos deberán ser proyectados por el Contratista, y revisados y aprobados por el Supervisor de Obra. Esta aprobación no eximirá al Contratista de las responsabilidades que surgiesen en caso de fallar las mismas.

Además, cuando las excavaciones requieran achicamiento, el Contratista dispondrá el número y clase de unidades de bombeo necesarias. El agua extraída se evacuará de manera que no cause ninguna clase de daños a la obra y a terceros.

El fondo de las excavaciones será horizontal y en los sectores donde el terreno destinado a fundar sea inclinado, se dispondrá de escalones de base horizontal.

Se tendrá especial cuidado de no remover el fondo de las excavaciones que servirán de base a la cimentación y una vez terminadas se las limpiará de toda tierra suelta.

Las zanjas o excavaciones terminadas deberán presentar superficies sin irregularidades y tanto las paredes como el fondo tendrán las dimensiones indicadas en los planos.

En caso de excavar por debajo del límite inferior especificado en los planos de construcción o indicados por el Supervisor de Obra, el Contratista realizará el relleno y compactado por su cuenta y riesgo, relleno que será propuesto al Supervisor de Obra y aprobado por éste antes y después de su ejecución.

Si las excavaciones se realizan con maquinaria para fundaciones corridas, la misma efectuará hasta 50 cm. antes de la base de la fundación y en caso de losas radier o cimentaciones aisladas hasta 1 m. de la rasante, el volumen restante necesariamente se elaborará a mano, con el objeto de no alterar la estructura del suelo de fundación.

MEDICIÓN

Las excavaciones serán medidas en metros cúbicos, tomando en cuenta únicamente el volumen neto del trabajo ejecutado. Para el cómputo de los volúmenes se tomarán las dimensiones y profundidades indicadas en los planos y/o instrucciones escritas del Supervisor de Obra.

Correrá por cuenta del Contratista cualquier volumen adicional que hubiera excavado para facilitar su trabajo o por cualquier otra causa no justificada y no aprobada debidamente por el Supervisor de Obra.

FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido de acuerdo a lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

Además, dentro del precio unitario deberá incluirse las obras complementarias como ser agotamientos, entibados y apuntalamientos, salvo el caso que se hubieran cotizado por separado en el formulario de presentación de propuestas o instrucciones expresas y debidamente justificadas por el Supervisor de Obra.

Asimismo, deberá incluirse en el precio unitario el traslado y acumulación del material sobrante a los lugares indicados por el Supervisor de Obra, aunque estuvieran fuera de los límites de la obra, exceptuándose el traslado hasta los botaderos municipales el que será medido y pagado en el ítem Retiro de escombros.

ÍTEM N° 2. REPLANTEO Y CONTROL DE ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende todos los trabajos necesarios para la ubicación de las áreas destinadas a albergar las construcciones de replanteo y trazado de los ejes, además de la localización de las edificaciones, de acuerdo con los planos de construcción.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista suministrará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para ejecutar el replanteo y trazado de las mamposterías.

PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

- El replanteo y trazado de las fundaciones tanto aisladas como continuas serán realizadas por el Contratista con estricta sujeción a las dimensiones señaladas en los planos respectivos.
- El Contratista demarcará toda el área donde se efectuará el movimiento de tierras, de manera que, posteriormente, no existan dificultades para medir los volúmenes de tierra removida.
- Preparado el terreno, de acuerdo con el nivel y rasante establecidos, el Contratista procederá a realizar el estacado y colocación de caballetes a una distancia no menor a 1,50 metros de los bordes exteriores de las excavaciones a ejecutarse.
- Los ejes de las zapatas y los anchos de las cimentaciones corridas se definirán con alambre o lienza firmemente tensa, y fijadas a clavos colocados en los caballetes de madera, y éstos sólidamente anclados en el terreno.
- Las lienzas serán dispuestas con escuadra y nivel, a objeto de obtener un perfecto paralelismo entre las mismas. Seguidamente, los anchos de cimentación y/o el perímetro de las fundaciones aisladas se marcarán con yeso o cal.
- El Contratista será el único responsable del cuidado y reposición de las estacas y marcas requeridas para la medición de los volúmenes de obra ejecutada.
- El trazado deberá recibir la correspondiente aprobación escrita del Supervisor de Obra, antes de proceder con los trabajos siguientes.

MEDICIÓN

El replanteo en general será medido por metro cuadrado, tomando en cuenta la superficie neta de la construcción.

FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo, de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado, será pagado según el precio global de la propuesta aceptada.

Dicho precio constituirá la compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

REPLANTEO Y TRAZADOm²

ÍTEM N°4-HORMIGÓN PARA LOSA DE FUNDACIÓN

ÍTEM N° 5-HORMIGÓN SIMPLE – COLUMNA

ÍTEM N° 6-HORMIGÓN SIMPLE – ENCADENADO

ÍTEM N° 7-HORMIGÓN SIMPLE – VIGAS

ÍTEM N° 8-HORMIGÓN SIMPLE – ESCALERAS

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la construcción de estructuras de hormigón armado indicadas en los planos del proyecto. Las estructuras de hormigón armado deberán ser construidas de estricto acuerdo con las líneas, cotas, niveles, rasantes y tolerancias señaladas en los planos, de conformidad con las presentes especificaciones.

El trabajo incluirá la ejecución de aberturas para instalaciones, juntas, acabados, remoción de encofrados y cimbras, además de otros detalles requeridos para su satisfactorio cumplimiento.

El hormigón a utilizarse tendrá una resistencia característica en compresión de 210 Kg/cm² a los 28 días de edad y un contenido de cemento no menor a 325 Kg/m³

Por otro lado, este ítem se refiere específicamente a la ejecución de hormigón simple para los siguientes elementos estructurales:

- Fundaciones (losa de cimentación)
- Columnas
- Vigas
- Losas de entrepiso
- Escaleras

MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

CEMENTO

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en la normativa CBH-87.

ARENA

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en la norma CBH-87.

GRAVA

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en la norma CBH-87, teniendo como tamaño máximo de agregado de 19 mm.

AGUA

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en la norma CBH-87.

FORMA DE EJECUCIÓN

ENCOFRADOS

Los encofrados podrán ser de madera, metálicos u otro material lo suficientemente rígido.

Tendrán las formas, dimensiones y estabilidad necesarias para resistir el peso del vaciado, personal y esfuerzos por el vibrado del hormigón durante el vaciado, asimismo, deberán soportar los esfuerzos debidos a la acción del viento.

Además, deberán ser montados de tal manera que sus deformaciones sean lo suficientemente pequeñas como para no afectar al aspecto de la obra terminada. Requieren ser estancos a fin de evitar el empobrecimiento del hormigón por escurrimiento del agua.

En todos los ángulos de los encofrados se colocarán molduras o filetes triangulares cepillados, excepto si el Supervisor ordena lo contrario.

Para el hormigón visto, se utilizarán tablonces cepillados del lado interior. En este caso, el encofrado deberá ser realizado con suma prolijidad. Asimismo, para facilitar la inspección y limpieza de los encofrados en las columnas y pilares, se dejarán a distintas alturas ventanas provisionales.

Cuando el Supervisor de Obra compruebe que los encofrados presentan defectos, interrumpirá las operaciones de vaciado hasta que las deficiencias sean corregidas.

Como medida previa a la colocación del hormigón, se procederá a la limpieza y humedecimiento de los encofrados, no debiendo, sin embargo, quedar películas de agua sobre la superficie.

Si se prevén varios usos de los encofrados, estos deberán limpiarse y repararse perfectamente antes de su nuevo uso. El número máximo de usos del encofrado se obtendrá del análisis de precios unitarios.

No se deberán utilizar superficies de tierra que hagan las veces de encofrado, a menos que así se especifique.

MEZCLADO

El hormigón preparado en obra será mezclado mecánicamente, para lo cual:

Se utilizará una hormigonera de capacidad suficiente para la realización de los trabajos requeridos. Se comprobará el contenido de humedad de los áridos, especialmente de la arena, para corregir en caso necesario la cantidad de agua vertida en la hormigonera.

De otro modo, habrá que contar esta como parte de la cantidad de agua requerida. El hormigón se amasará de manera que se obtenga una distribución uniforme de los componentes (en particular de los aditivos) y una consistencia uniforme de la mezcla.

El tiempo mínimo de mezclado será de 1.5 minutos por cada metro cúbico o menos. El tiempo máximo de mezclado será tal que no se produzca la disgregación de los agregados.

TRANSPORTE

Para el transporte se utilizarán procedimientos concordantes con la composición del hormigón fresco, con el fin de que la mezcla llegue al lugar de su colocación sin experimentar variación de las características que poseía recién amasada, es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios en el contenido de agua.

Se deberá evitar que la mezcla no llegue a secarse de modo que impida o dificulte su puesta en obra y vibrado. En ningún caso se debe añadir agua a la mezcla una vez sacada de la hormigonera.

Para los medios corrientes de transporte, el hormigón debe colocarse en su posición definitiva dentro de los encofrados, antes de que transcurran 30 minutos desde su preparación.

VACIADO

No se procederá al vaciado de los elementos estructurales sin antes contar con la autorización del Supervisor de Obra.

El vaciado del hormigón se ejecutará de acuerdo a un plan de trabajo organizado, teniendo en cuenta que el hormigón correspondiente a cada elemento estructural debe ser vaciado en forma continua. La temperatura de vaciado será mayor a 5°C. No podrá efectuarse el vaciado durante la lluvia.

En los lugares donde el vibrado se haga difícil, antes del vaciado se colocará una capa de mortero de cemento y arena con la misma proporción que la correspondiente al hormigón.

Así, no se permitirá disponer de grandes cantidades de hormigón en un solo lugar para esparcirlo posteriormente. Además, por ningún motivo se podrá agregar agua en el momento de hormigonar.

El espesor máximo de la capa de hormigón no deberá exceder a 50 cm. para permitir una compactación eficaz, excepto en las columnas.

La velocidad del vaciado será la suficiente para garantizar que el hormigón se mantenga plástico en todo momento y así pueda ocupar los espacios entre armaduras y encofrados.

No se podrá verter el hormigón libremente desde alturas superiores a 1,50 m, debiendo en este caso utilizar canalones, embudos o conductos cilíndricos.

Después de hormigonar las columnas, se deben esperar 12 horas antes de vaciar las vigas y losas para así permitir el asentamiento del hormigón.

En las losas el vaciado deberá efectuarse por franjas de ancho tal que al vaciar la capa siguiente, en la primera no se haya iniciado el fraguado.

VIBRADO

La compactación de los hormigones se realizará mediante vibrado de manera tal que se eliminen los huecos o burbujas de aire en el interior de la masa, evitando la disgregación de los agregados.

El vibrado se llevará a cabo mediante vibradoras de inmersión y alta frecuencia que deberán ser manejadas por obreros especializados; de ninguna manera, se permitirá el uso de las vibradoras para el transporte de la mezcla, tampoco se iniciará el vaciado si no se cuenta por lo menos con dos vibradoras en perfecto estado.

Las vibradoras serán introducidas en puntos equidistantes a 45 cm. entre sí y durante 5 a 15 segundos para evitar la disgregación; se introducirán y retirarán lentamente y en posición vertical o ligeramente inclinadas.

El vibrado mecánico se completará con un apisonado del hormigón y un golpeteo de los encofrados, queda prohibido el vibrado en las armaduras.

DESENCOFRADO

La remoción de encofrados se efectuará de acuerdo a un plan elaborado convenientemente para evitar que se produzcan efectos anormales en determinadas secciones de la estructura. Dicho plan deberá ser previamente aprobado por el Supervisor de Obra.

Los encofrados se retirarán progresivamente y sin golpes, sacudidas ni vibraciones en la estructura. Es así que, el desencofrado no se realizará hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a que va a estar sometido durante y después del desencofrado.

Los encofrados superiores en superficies inclinadas deberán ser removidos tan pronto como el hormigón tenga suficiente resistencia para no escurrir.

Durante la construcción, queda prohibido aplicar cargas, acumular materiales o maquinarias que signifiquen un peligro en la estabilidad de la estructura.

Por lo que, los plazos mínimos de desencofrados serán los siguientes:

Encofrados laterales de vigas 3 días

Encofrados de columnas 5 días

Encofrados de escaleras 14 días

Fondos de vigas dejando puntales 14 días

Retiro de puntales de seguridad 21 días

Para el desencofrado de elementos estructurales importantes o de grandes luces, se requerirá la autorización del Supervisor.

PROTECCIÓN Y CURADO

El hormigón, una vez vaciado, deberá protegerse contra la lluvia, el viento, sol y en general contra toda acción que lo perjudique.

El hormigón será protegido manteniéndose a una temperatura superior a 5°C, por lo menos durante 96 horas. El tiempo de curado será de 7 días a partir del momento en que se inició el endurecimiento.

ELEMENTOS EMBEBIDOS

Se deberá prever la colocación de los elementos antes del hormigonado.

Se evitará la ruptura del hormigón para dar paso a conductos o cañerías de descarga de aguas servidas.

Sólo podrán embeberse elementos autorizados por el Supervisor de Obra.

Las tuberías eléctricas tendrán dimensiones y serán colocadas de tal forma, que no reduzcan la resistencia del hormigón.

En ningún caso el diámetro del tubo será mayor a 1/3 del espesor del elemento y la separación entre tubos será mayor a 3 diámetros.

REPARACIÓN DEL HORMIGÓN ARMADO

El Supervisor de Obra podrá aceptar ciertas zonas defectuosas siempre que su importancia y magnitud no afecten la resistencia y estabilidad de la obra. Los defectos superficiales, tales como cangrejeras, etc., serán reparados en forma inmediata al desencofrado previa autorización por el Supervisor.

El hormigón defectuoso será eliminado en la profundidad necesaria sin afectar la estabilidad de la estructura.

Cuando las armaduras resulten afectadas por la cavidad, el hormigón se eliminará hasta que quede un espesor mínimo de 2 cm. alrededor de la barra.

La reparación se realizará con hormigón cuando se afecten las armaduras, en todos los demás casos se utilizará mortero.

Las rebabas y protuberancias serán totalmente eliminadas y las superficies desgastadas se acondicionarán con las zonas vecinas.

La mezcla de parchado deberá componerse de los mismos materiales y proporciones del hormigón, excepto que se omitirá el agregado grueso y el mortero deberá constituir de no más de una parte de cemento y una o dos partes de arena. Finalmente, el área parchada deberá ser mantenida húmeda por siete días.

ENSAYOS

Todos los materiales y operaciones de la Obra deberán ser ensayados e inspeccionados durante la construcción, no eximiéndose la responsabilidad del Contratista en caso de encontrarse cualquier defecto en forma posterior.

LABORATORIO

Todos los ensayos se realizarán en un laboratorio de reconocida solvencia y técnica debidamente aprobado por el Supervisor.

Al iniciarse la obra y durante los primeros 4 días de hormigonado, se tomarán 4 probetas diarias para ser analizadas 2 a los 7 días y 2 a los 28 días.

En el transcurso de la obra, se tomarán 4 probetas en cada vaciado o cada vez que lo exija el Supervisor. El Contratista podrá moldear un mayor número de probetas para efectuar ensayos a edades menores a los siete días y así apreciar la resistencia probable de los hormigones. Se deberá individualizar cada probeta anotando la fecha y hora y el elemento estructural correspondiente. Las probetas serán preparadas en presencia del Supervisor de Obra.

Es obligación del Contratista realizar cualquier corrección en la dosificación para conseguir el hormigón requerido. El Contratista deberá proveer los medios y mano de obra para realizar los ensayos.

Queda sobreentendido que es obligación del Contratista realizar ajustes y correcciones en la dosificación, hasta obtener los resultados requeridos. En caso de incumplimiento, el Supervisor dispondrá la paralización inmediata de los trabajos.

EVALUACIÓN Y ACEPTACIÓN DEL HORMIGÓN

Los resultados serán evaluados en forma separada para cada mezcla que estará representada, por lo menos, por 3 probetas.

Se podrá aceptar el hormigón, cuando dos de tres ensayos consecutivos sean iguales o excedan las resistencias especificadas y además que ningún ensayo sea inferior en 35 Kg./cm² a la especificada.

ACEPTACIÓN DE LA ESTRUCTURA

Todo el hormigón que cumpla las especificaciones será aceptado, si los resultados son menores a la resistencia especificada, se considerarán los siguientes casos:

Si existe una resistencia del 80 a 90 %, se procederá a:

1. Ensayo con esclerómetro, senoscopio u otro no destructivo.
2. Carga directa según normas y precauciones previstas.
3. En caso de obtener resultados satisfactorios, será aceptada la estructura.

Si la resistencia es inferior al 60 %:

El contratista procederá a la demolición y reemplazo de los elementos estructurales afectados. Todos los ensayos, pruebas, demoliciones, reemplazos necesarios serán cancelados por el Contratista.

MEDICIÓN

Las cantidades de hormigón que componen las diferentes partes estructurales, se computarán en metros cúbicos de acuerdo a los volúmenes indicados en los planos, las mismas que serán debidamente comprobadas por el Contratista. En los certificados de pago sólo se incluirán los trabajos ya ejecutados y aceptados por la Supervisión.

FORMA DE PAGO

Los volúmenes de hormigón se pagarán de acuerdo a los precios unitarios de la propuesta. Estos precios incluyen los materiales, equipo y mano de obra para la fabricación, transporte, colocación de los encofrados y la ejecución de las juntas de dilatación. En resumen, dicho precio corresponde a todos los gastos que de algún modo inciden en el costo del hormigón.

ÍTEM N° 10-LOSA ALIGERADA DE VIGUETAS PRETENSADAS

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la construcción de losas alivianadas o aligeradas vaciadas in situ o con viguetas pretensadas, las cuales son un producto de fabricación industrial, de acuerdo a los detalles señalados en los planos constructivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todos los materiales, herramientas y equipo a emplearse en la preparación y vaciado del hormigón serán proporcionados por el Contratista y utilizados por éste, previa aprobación del Supervisor de Obra y deberán cumplir con los requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87. Así mismo deberán cumplir recomendaciones y requisitos indicados en dicha norma referidos a la fabricación, transporte, colocación, compactación, protección, curado y otros.

Las viguetas de hormigón pretensado de fabricación industrial deberán ser de características uniformes y de secciones adecuadas para resistir las cargas que actúan, aspecto que deberá ser certificado por el fabricante.

Como elementos aligerantes se utilizarán bloques de plastoformo, de acuerdo a las dimensiones y diseños establecidos en los planos constructivos o para el caso de viguetas pretensadas, los que recomiende el fabricante.

FORMA DE EJECUCIÓN

Para la ejecución de este tipo de losas, el Contratista deberá cumplir con los requisitos y procedimientos establecidos en la especificación "Estructuras corrientes de hormigón simple o armado".

a) Apuntalamiento

Se colocarán listones a distancias no mayores a 2 metros con puntales cada 1.5 metros.

El apuntalamiento se realizará de tal forma que las viguetas adquieran una contra flecha de 3 a 5 mm por cada metro de luz. Debajo de los puntales se colocarán cuñas de madera para una mejor distribución de cargas y evitar el hundimiento en el piso. El desapuntalamiento se efectuará después de 14 días.

En general, se deberá seguir estrictamente las recomendaciones del fabricante bajo las garantías de este.

b) Colocación de viguetas y bloques

Las viguetas deberán apoyarse sobre muros de mampostería o vigas de concreto en una longitud no menor a 10 cm y sobre encofrados a vaciar.

La distancia entre viguetas se determinará automáticamente colocando los bloques como elemento distanciador.

c) Limpieza y mojado

Una vez concluida la colocación de los bloques, de las armaduras, de las instalaciones eléctricas, etc., se deberá limpiar todo residuo de tierra, yeso, cal y otras impurezas que eviten la adherencia entre viguetas, los bloques y el vaciado de la losa de compresión.

Se mojará abundantemente los bloques para obtener buena adherencia y buena resistencia final.

d) Hormigonado

Durante el vaciado del hormigón se deberá tener el cuidado de rellenar los espacios entre bloques y viguetas.

Concluido el vaciado de la losa y una vez fraguado el hormigón se efectúa el curado correspondiente mediante el regado con agua durante siete (7) días, y deberá protegerse contra la lluvia, el viento, sol y en general contra toda acción que lo perjudique. El hormigón será protegido manteniéndose a una TEMPERATURA SUPERIOR A 5°C POR LO MENOS DURANTE 96 HORAS.

MEDICIÓN

Las losas alivianadas, aligeradas y con viguetas pretensadas, serán medidas en metros cuadrados concluidos y debidamente aprobados por el Supervisor de Obra, tomando en cuenta solamente las superficies netas ejecutadas.

FORMA DE PAGO

Los volúmenes de losa aligerada de viguetas pretensadas se pagarán de acuerdo a los precios unitarios de propuesta. Estos precios incluyen los materiales, equipo y mano de obra para la fabricación, transporte, colocación de los encofrados y la ejecución de las juntas de dilatación. En resumen, dicho precio corresponde a todos los gastos que de algún modo inciden en el costo de las losas.

ÍTEM N° 6 -RELLENO Y COMPACTADO DE TIERRA COMÚN

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende todos los trabajos de relleno y compactado que deberán realizarse con material común (tierra), después de haber sido concluidas las excavaciones ejecutadas para estructuras como fundaciones, zanjas y otros según se especifique en los planos de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas, planos y/o instrucciones del SUPERVISOR. Esta actividad se iniciará una vez concluidos y aceptados los trabajos de tendido de tuberías y otras obras.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El material de relleno será, en lo posible, el mismo que haya sido extraído libre de pedrones y material orgánico, salvo que éste no sea apropiado, caso en el cual el material de relleno será propuesto por el CONTRATISTA al SUPERVISOR, el que deberá aprobarlo por escrito antes de su colocación.

Las herramientas y equipo serán también adecuadas para el relleno y serán descritos en el formulario de presentación de propuestas para su provisión por el CONTRATISTA y usados previa aprobación por parte del SUPERVISOR.

No se permitirá la utilización de suelos con excesivo contenido de humedad, considerándose como tales, aquéllos que igualen o sobrepasen el límite plástico del suelo. Igualmente, se prohíbe el empleo de suelos con piedras mayores a 10 [cm] de diámetro.

Para efectuar el relleno, el CONTRATISTA debe disponer en obra del número suficiente de pisones manuales de peso adecuado y apisonadores mecánicos.

Para el caso de relleno y compactado con maquinaria, el CONTRATISTA deberá disponer en obra de palas cargadoras, volquetas, vibro compactadoras y todo el equipo necesario para la ejecución de esta actividad.

El equipo de compactación a ser empleado será el ofertado en la propuesta; en caso de no estar especificado, el SUPERVISOR aprobará por escrito el equipo a ser utilizado.

En todos los casos se exigirá el cumplimiento de la densidad de compactación especificada.

En ningún caso se admitirán capas compactadas mayores de 0.20 [m] de espesor.

PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

El material de relleno, ya sea el procedente de la excavación o de préstamo, estará especificado en los planos o formulario de presentación de propuestas.

El material de relleno deberá colocarse en capas no mayores a 20 cm, con un contenido óptimo de humedad, procediéndose al compactado manual o mecánico, según se especifique.

Para el relleno y compactado del terreno donde se realice la fundación de alguna estructura, la compactación efectuada deberá alcanzar una densidad relativa no menor al 90% del ensayo Proctor Modificado. Los ensayos de densidad en sitio deberán ser ejecutados en cada tramo a diferentes profundidades.

Las pruebas de compactación serán llevadas a cabo por el CONTRATISTA o podrá solicitar la realización de este trabajo a un laboratorio especializado, quedando a su cargo el costo de las mismas. En caso de no haber alcanzado el porcentaje requerido, se deberá exigir el grado de compactación indicado.

El equipo de compactación a ser empleado será el exigido en la propuesta, en caso de no estar especificado, el SUPERVISOR aprobará por escrito el equipo a ser utilizado.

En ambos casos se exigirá el cumplimiento de la densidad de compactación especificada.

Para las estructuras:

A requerimiento del SUPERVISOR, se efectuarán pruebas de densidad en sitio, corriendo por cuenta del CONTRATISTA los gastos que demanden estas pruebas.

Asimismo, en caso de no satisfacer el grado de compactación requerido, el CONTRATISTA deberá repetir el trabajo por su cuenta y riesgo.

El SUPERVISOR exigirá la ejecución de pruebas de densidad en sitio a diferentes niveles del relleno.

En el caso de las estructuras de fundación como zapatas de tanques elevados, cimientos, para cuya construcción que deben realizar excavaciones, una vez concluidos los trabajos y solo después de transcurridas 48 horas del vaciado, se comunicará al SUPERVISOR, a objeto de autorizar en forma escrita el relleno correspondiente.

Para zanjas:

Una vez concluida la instalación y aprobado el tendido de las tuberías, se comunicará al Supervisor de Obra, a objeto de que autorice en forma escrita el relleno correspondiente.

a) En el caso de tuberías de alcantarillado se comenzará a rellenar después de transcurridas 12 horas de concluida la ejecución de las juntas y una vez realizadas las pruebas hidráulicas o de acuerdo a las instrucciones del Supervisor de Obra.

b) En el caso de tuberías de agua potable, el relleno se completará después de realizadas las pruebas hidráulicas.

La compactación efectuada deberá alcanzar una densidad relativa no menor al 90% del ensayo Proctor Modificado. Los ensayos de densidad en sitio deberán ser efectuados en cada tramo a diferentes profundidades.

Si por efecto de las lluvias, reventón de tuberías de agua o cualquier otra causa, las zanjas rellenadas o sin rellenar, si fuera el caso, fuesen inundadas, el CONTRATISTA deberá remover todo el material afectado y reponer el material de relleno con el contenido de humedad requerido líneas arriba, procediendo según las presentes especificaciones. Este trabajo será ejecutado por cuenta y riesgo del CONTRATISTA.

MEDICIÓN

El relleno y compactado será medido en metros cúbicos compactados en su posición final de secciones autorizadas y reconocidas por el SUPERVISOR.

En la medición se deberá descontar los volúmenes de tierra que desplazan las tuberías, cámaras, estructuras y otros.

La medición se efectuará sobre la geometría del espacio relleno.

FORMA DE PAGO

El pago será desembolsado una vez verificado el cumplimiento de todos los trabajos para la ejecución del ítem. La verificación debe ser realizada en forma conjunta por el CONTRATISTA y el SUPERVISOR.

ÍTEM N° 11- IMPERMEABILIZACIÓN

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la impermeabilización de diferentes elementos y sectores de una construcción, de acuerdo a lo establecido en los planos de construcción, formulario de requerimientos técnicos y/o instrucciones del SUPERVISOR, los mismos que se señalan a continuación:

- a) Entre el sobrecimiento y los muros, a objeto de evitar que el ascenso capilar del agua a través de los muros deteriore los mismos, los revoques y/o los revestimientos.
- b) En pisos de planta baja que se encuentren en contacto directo con suelos húmedos.
- c) En las partes de las columnas de madera que serán empotradas en el suelo, para evitar su deterioro acelerado por acción de la humedad.
- d) En losas de hormigón de cubiertas de edificios, de tanques de agua, de casetas de bombeo, de muros de tanque y otros que se encuentren expuestos a la acción del agua.

MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

El Contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de este ítem.

En los trabajos de impermeabilización se emplearán: alquitrán o pintura bituminosa, polietileno de 200 micrones, cartón asfáltico, lamiplast y otros materiales impermeabilizantes que existen en el mercado, previa aprobación del SUPERVISOR.

PERSONAL

Se emplearán el que se considere necesario y competente.

PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Una vez seca y limpia la superficie del sobrecimiento, se aplicará una primera capa de alquitrán diluido o pintura bituminosa o una capa de alquitrán mezclado con arena fina.

Sobre ésta se colocará el polietileno cortado en un ancho mayor en 2 cm. al de los sobrecimientos, extendiéndolo a lo largo de toda la superficie.

Los traslapes longitudinales no deberán ser menores a 10 cm. A continuación se pondrá una capa de mortero de cemento para colocar la primera hilada de ladrillos, bloques u otros elementos que conforman los muros.

MEDICIÓN

La impermeabilización de los sobrecimientos, pisos, columnas de madera, losas de cubiertas y otros será medida en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente el área neta del trabajo ejecutado y de acuerdo a lo establecido en los planos de construcción.

FORMA DE PAGO

El pago será desembolsado una vez verificado el cumplimiento de todos los trabajos para la ejecución del ítem. La verificación debe ser realizada en forma conjunta por el CONTRATISTA y el SUPERVISOR.

ÍTEM N° 14 DINTEL DE FERROCEMENTO

DESCRIPCIÓN

Estos ítems están referidos a la construcción de Dinteles y Botaguas de Hormigón Armado, de acuerdo a las dimensiones y diseño determinados en los planos de construcción, formulario de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El cemento Pórtland a emplearse deberá ser fresco y de calidad probada.

El cemento se deberá almacenar en condiciones que lo mantengan fuera de la intemperie y la humedad. Así, su almacenamiento se organizará en forma sistemática, con el fin de evitar que algunas bolsas se usen con mucho retraso y sufran envejecimiento excesivo. Por lo general, no se deberán almacenar más de 10 bolsas una encima de la otra.

El hormigón se preparará con cemento Pórtland, arena media y grava en la proporción 1:3:3 en volumen de materiales sueltos y con un contenido mínimo de cemento de 280 Kilogramos por metro cúbico de hormigón.

El agua a emplearse en la preparación deberá ser limpia y libre de sustancias nocivas para el hormigón. No se permitirá el uso de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de alcantarillas y de pantanos o ciénagas.

En general, los agregados deberán ser limpios y estar exentos de materiales tales como escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.

Si fuera necesario efectuar el lavado de los agregados para cumplir con las condiciones anteriores, el mismo correrá por cuenta del Ejecutor.

El acero de construcción deberá ser del tipo corrugado.

Los botaguas tendrán una composición básica de hormigón simple con resistencia característica de 210 Kg/cm² y la cuantía de acero estructural o de refuerzo señalada en los planos respectivos.

El Ejecutor proveerá todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la correcta realización de esta actividad.

PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

La armadura consistirá en una parrilla formada por cuatro varillas de fierro de diámetro 8 mm. en sentido longitudinal, y otras transversales de diámetro 6 mm. cada 25 centímetros, salvo que esté indicado un diseño diferente en los planos de detalle.

Después de colocarse los marcos de las ventanas, se armarán los encofrados para vaciar los botaguas.

El vaciado se efectuará hasta el paramento interior de los muros. La cara superior tendrá una pendiente del 3%, la cara inferior tendrá un corta gotas a los 2 cm. de la arista inferior, de sección 1.5 x 1.5 cm. ó 1.5 cm. de diámetro en toda la longitud del botaguas y sin retorno hacia el muro.

Después del fraguado, se ejecutará el acabado con plancha metálica empleando mezcla de cemento y arena fina en proporción 1:1 para obtener una superficie enlucida. Deberán ser consideradas todas las recomendaciones contempladas en el anexo correspondiente a las especificaciones técnicas sobre obras de hormigón armado.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La cuantificación métrica del ítem será por metro lineal ejecutado, en conformidad al precio unitario del mismo.

El precio a pagarse por este ítem, será de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada, que incluye la compensación total por todos los materiales, herramientas, equipo, mano de obra empleados en las actividades necesarias para la ejecución de este trabajo.

ÍTEM No 12Y 13 MUROS DE LADRILLO

DESCRIPCIÓN

Este acápite comprende la construcción de muros y tabiques de albañilería de ladrillo con mortero de cemento y arena en proporción 1:5.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Los ladrillos serán de primera calidad y toda partida de los mismos deberá merecer la aprobación del Supervisor de Obra para su empleo.

Los ladrillos huecos serán bien cocidos, emitirán al golpe un sonido metálico, tendrán color uniforme y estarán libres de cualquier rajadura o desportilladuras.

De igual forma, los ladrillos llenos serán bien cocidos, tendrán color uniforme y estarán libres de cualquier rajadura o desportilladuras.

En la preparación del mortero se empleará únicamente cemento y arena que cumplan con los requisitos de calidad especificados en el ítem de materiales de construcción.

PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Todos los ladrillos deberán mojarse abundantemente antes de su colocación. Serán ubicados en hiladas perfectamente horizontales y a plomada, asentándolas sobre una capa de mortero de un espesor mínimo de 1.0cm.

Se cuidará muy especialmente de que los ladrillos tengan una correcta trabazón entre hilada y en los cruces entre muro y muro o muro y tabique.

Los ladrillos colocados en forma inmediata adyacentes a elementos estructurales de hormigón armado, (losas, vigas, columnas, etc.) deberán ser firmemente adheridos a los mismos para lo cual, previa a la colocación del mortero, se picará adecuadamente la superficie de los elementos estructurales del hormigón armado de tal manera que se obtenga una superficie rugosa que asegure una buena adherencia.

Con el fin de permitir el asentamiento de los muros y tabiques colocados entre losa y viga de hormigón armado sin que se produzca daños o separaciones entre estos elementos y la albañilería, no se colocará la hilada de ladrillos final superior continua a la viga hasta que haya transcurrido por lo menos 7 días. Una vez que el muro o tabique haya absorbido todos los asentamientos posibles, se rellenará este espacio acuñando firmemente los ladrillos correspondientes a la hilada superior final.

El mortero de cemento y arena en la proporción 1:5 será mezclado en las cantidades necesarias para su empleo inmediato. Se rechazará todo mortero que tenga 30 minutos o más a partir del momento de mezclado.

El mortero será de una consistencia tal que se asegure su trabajabilidad y la manipulación de masas compactas, densas y con aspecto y coloración uniformes.

Los espesores de los muros y tabiques deberán ajustarse estrictamente a las dimensiones indicadas en los planos respectivos, a menos que el Supervisor de Obra instruya por escrito expresamente otra cosa.

A tiempo de construirse los muros y tabiques, en los casos en que sea posible, se dejarán las tuberías para los diferentes tipos de instalaciones, al igual que cajas, tacos de madera, etc. que pudieran requerirse.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Todos los muros y tabiques de mampostería de ladrillo con mortero de cemento y arena serán medidos en metros cuadrados tomando en cuenta el área neta del trabajo ejecutado. Los vanos para puertas, ventanas y elementos estructurales que no son construidos con mampostería de ladrillo, no serán tomados en cuenta para la determinación de las cantidades del trabajo ejecutado.

El trabajo ejecutado con materiales aprobados y, en un todo de acuerdo con estas especificaciones, medido según lo previsto, será pagado a los precios unitarios en metro cuadrado establecidos en la propuesta aceptada para cada clase de muro y/o tabique. Dicho precio será compensación total por todos los trabajos, materiales, herramientas, equipos, transportes y mano de obra que inciden en su construcción.

MURO DE LADRILLO 6 HUECOS (E=12CM).....m²

MURO DE LADRILLO 6 HUECOS (E=18CM).....m²

ÍTEM No 15 EMPEDRADO Y CONTRAPISO DE HORMIGÓN

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la construcción de contrapisos de piedra, tanto en interiores como exteriores, ejecutados de acuerdo a lo especificado en los planos de detalles constructivos, formulario de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

La piedra a emplearse será de canto rodado, conocida como “piedra manzana” o similar, cuyas dimensiones varíen entre 10 a 20 cm.

El hormigón simple de cemento, arena y grava a ser empleado será en proporción de 1:3:4 , salvo indicación contraria señalada en los planos respectivos.

El cemento será del tipo Pórtland, fresco y de calidad probada.

El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de alcantarillas, pantanos o ciénagas.

En general la arena deberá estar limpia y exenta de materiales, tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.

El Ejecutor deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir con las condiciones señaladas anteriormente.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

En todos los casos, previamente se procederá a retirar del área especificada todo material suelto, así como la primera capa de tierra vegetal, reemplazándola hasta las cotas de nivelación por tierra arcillosa con contenido de arena del 30% aproximadamente.

Este tipo de contrapisos se efectuará con piedra colocada en seco sobre el terreno preparado según lo señalado anteriormente, se procederá a la colocación de referencias debidamente niveladas, entre ellas se asentará a combo la piedra, procurando que éstas presenten la cara de mayor superficie en el sentido de las cargas a recibir. Deberán mantenerse el nivel y las pendientes apropiadas de acuerdo a lo señalado en los planos de detalle o instrucciones del Supervisor de Obra.

Si se indicara en el formulario de propuestas el sellado de las juntas entre piedra y piedra, el mismo se efectuará con mortero de cemento y arena en proporción 1:3.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Los contrapisos se medirán en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas.

El precio a pagarse por este ítem, será de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada, que incluye la compensación total por todos los materiales, herramientas, mano de obra y equipo empleados en las actividades necesarias para la ejecución de este trabajo.

EMPEDRADO Y CONTRAPISO DE HORMIGÓN.....m²

ÍTEM No 16, 17, 18, 19 Y 20 CUBIERTA DURALID ONDULADA + SOPORTE METÁLICO

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de la cubierta y del entramado metálico que sirve de sustentación a dicha cubierta de acuerdo al plano de cubierta y los detalles respectivos.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Para el entramado del techo se utilizará perfiles metálicos, los que deberán cumplir con los controles de calidad.

La teja deberá ser acanalada de espesor recomendable según catálogo de fábrica.

PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

El entramado deberá anclarse firmemente a las vigas y cabeceras de las columnas, según se especifican en los planos de detalles o indicaciones del Supervisor de Obra, estos se ejecutarán de acuerdo a diseño, escuadrías y dimensiones indicadas en los planos.

Los perfiles utilizados para las correas serán C 100 x 50x15, así como para las barras inclinadas y verticales. Para el caso de las barras horizontales se utilizarán perfiles C 60 X 40x10 , así como se indica en los planos de detalles, cumpliendo con el espaciamiento señalado o de acuerdo a las instrucciones del Supervisor de Obra. Por otro lado, la cubierta será ejecutada usando teja ondulada duralit acanalada, clavada a los listones mediante clavos galvanizados de cabeza plana (clavos de calamina) de 3” de longitud; el traslape longitudinal mínimo será de 25 cm y el transversal de un medio canal.

Los techos de dos aguas llevarán cumbres de teja plana ejecutadas de acuerdo al detalle especificado o instrucciones del Supervisor de Obra, en todo caso cubrirán la fila superior de duralit con un traslape longitudinal mínimo de 25 cm y 15 cm en el sentido transversal.

MEDICIÓN

La cubierta de duralid se medirá en metros cuadrados de superficie neta ejecutada, incluyendo aleros cumbres y cubertinas.

FORMA DE PAGO

El trabajo ejecutado con materiales aprobados por el Supervisor, de acuerdo con las especificaciones técnicas y medidas según lo previsto en el acápite anterior, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dicho precio será la compensación total por todos los trabajos, materiales, herramientas, equipos, transporte, mano de obra y demás gastos en que incurriera el Contratista para su ejecución.

CUBIERTA DE TEJA ONDULADA DURALID + SOPORTE METÁLICO.....m2

Anexo V

Cómputos métricos e insumos

No	ACTIVIDAD	Unidad
1	Excavación con maquinaria terreno blando	[m ³]
2	Replanteo de cimentación	[m ²]
3	Armadura para elemetos de hormigon armado	[Kg]
4	Hormigon para losa y vigas de fundación	[m ³]
5	Hormigon para columnas	[m ³]
6	Relleno y compactacion con maquinaria con tierra comun del sitio	[m ³]
7	Hormigon para sobre cimieto	[m ³]
8	Hormigon para vigas	[m ³]
9	Hormigon para escalera	[m ³]
10	Losa alivianada de viguetas pretensadas con bovedilla de plastofomo h=20cm	[m ²]
11	Impermeabilización de sobreciminto con nylon	[m]
12	Muro de ladrillo 6H e=18 cm	[m ²]
13	Muro de ladrillo 6H e=12 cm	[m ²]
14	Dintel de ferrocemento	[m]
15	Empedrado de piedra manzana y contrapiso de hormigon	[m ²]
16	Cercha metálica 1 agua de 7,25 m de largo con seccion C - 60x40x10x2mm	[pza]
17	Cercha metálica 1 agua de 8 m de largo con seccion C - 60x40x10x2mm	[pza]
18	Cercha metálica 1 agua de 5 m de largo con seccion C - 60x40x10x2mm	[pza]
19	Correas metálicas seccion C - 100x50x10x2mm	[m]
20	Cubierta de duralit	[m ²]

Nº	REFERENCIA	UNID.	CANT.	AREA (m2)	VOL. (m3)	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	TOTAL PARCIAL	TOTAL
1	EXCAVACIÓN CON MAQUINARIA TERRENO BLANDO	[m³]								786,00
	Excavación total del lote con una profundidad de 1,5 m (*)		1	524				1,50	786,00	786,00
2	REPLANTEO DE CIMENTACIÓN	[m²]								524,00
	Replanteo para losa de fundacion (**)		1	524					524,00	524,00
3	ARMADURA PARA ELEMENTOS DE HORMIGON ARMADO	[Kg]								27907,00
	Acero para losa de fundacion (**)		1						16022,00	16022,00
	Acero para vigas de fundacion (**)		1						2178,00	2178,00
	Acero para sobrecimiento(**)		1						1547,00	1547,00
	Acero para vigas primer nivel (**)		1						2976,00	2976,00
	Acero para vigas segundo nivel (**)		1						1513,00	1513,00
	Acero para vigas tanque elevado (**)		1						165,00	165,00
	Acero para columnas (**)		1						2705,00	2705,00
	Acero para escaleras (**)		1						404,00	404,00
	Acero para losa aliviada (**)		1						397,00	397,00
4	HORMIGON PARA LOSA Y VIGAS DE FUNDACION	[m³]								184,20
	Hormigon para losa y viga de fundacion (**)		1		184,2				184,20	184,20
5	HORMIGON PARA COLUMNA	[m³]								28,53
	Columnas de hormigon armado (**)		1		24,53				24,53	24,53
	nudos del sobre cimiento									
	columnas de 0,25 x 0,30 m		19			0,25	0,30	0,30	0,023	0,43
	columnas de 0,30 x 0,30 m		20			0,30	0,30	0,30	0,027	0,54
	nudos de vigas de primer nivel									
	columnas de 0,25 x 0,30 m		19			0,25	0,30	0,50	0,038	0,71
	columnas de 0,30 x 0,30 m		20			0,30	0,30	0,50	0,045	0,90
	nudos de vigas de segundo nivel									
	columnas de 0,25 x 0,30 m		19			0,25	0,30	0,40	0,030	0,57
	columnas de 0,30 x 0,30 m		20			0,30	0,30	0,40	0,036	0,72
	nudos de vigas de losa de tanques									
	columnas de 0,25 x 0,30 m		2			0,25	0,30	0,40	0,030	0,06
	columnas de 0,30 x 0,30 m		2			0,30	0,30	0,40	0,036	0,07
6	RELLENO Y COMPACTACION CON TIERRA COMUN DEL SITIO	[m³]								598,09
	Relleno		1	524				1,50	786,00	786,00
	Losa de hormigon armado (***)		-1		159,22				159,22	-159,22
	Vigas de fundacion de hormigon armado (***)		-1		24,98				24,980	-24,98

	columnas de 0,25 x 0,30 m	-19			0,25	0,30	1,15	0,086	-1,64	
	columnas de 0,30 x 0,30 m	-20			0,30	0,30	1,15	0,104	-2,07	
7	HORMIGON PARA SOBRECIMIENTO			[m³]					15,97	
	Hormigon para encadenado (**)	1		17,32				17,32	17,32	
	nudos de columnas del encadenado									
	columnas de 0,25 x 0,30 m eje X	-4			0,25	0,20	0,30	0,0150	-0,06	
	columnas de 0,30 x 0,25 m eje X	-15			0,30	0,20	0,30	0,0180	-0,27	
	columnas de 0,30 x 0,30 m eje X	-20			0,30	0,20	0,30	0,0180	-0,36	
	columnas de 0,25 x 0,30 m eje Y	-4			0,30	0,20	0,30	0,0180	-0,07	
	columnas de 0,30 x 0,25 m eje Y	-15			0,25	0,20	0,30	0,0150	-0,23	
	columnas de 0,30 x 0,30 m eje Y	-20			0,30	0,20	0,30	0,0180	-0,36	
8	HORMIGON PARA VIGAS			[m³]					53,35	
	Hormigon para vigas (**)	1		58,14				58,14	58,14	
	nudos de columnas en la losa								0,00	
	columnas de 0,25 x 0,30 m eje X	-4			0,25	0,25	0,50	0,031	-0,13	
	columnas de 0,30 x 0,25 m eje X	-15			0,30	0,25	0,50	0,038	-0,56	
	columnas de 0,30 x 0,30 m eje X	-20			0,30	0,25	0,50	0,038	-0,75	
	columnas de 0,25 x 0,30 m eje Y	-4			0,30	0,25	0,50	0,038	-0,15	
	columnas de 0,30 x 0,25 m eje Y	-15			0,25	0,25	0,50	0,031	-0,47	
	columnas de 0,30 x 0,30 m eje Y	-20			0,30	0,25	0,50	0,038	-0,75	
	nudos de columnas en las vigas de apoyo de la cubierta								0,00	
	columnas de 0,25 x 0,30 m eje X	-4			0,25	0,20	0,40	0,0200	-0,08	
	columnas de 0,30 x 0,25 m eje X	-15			0,30	0,20	0,40	0,0240	-0,36	
	columnas de 0,30 x 0,30 m eje X	-20			0,30	0,20	0,40	0,0240	-0,48	
	columnas de 0,25 x 0,30 m eje Y	-4			0,30	0,20	0,40	0,0240	-0,10	
	columnas de 0,30 x 0,25 m eje Y	-15			0,25	0,20	0,40	0,0200	-0,30	
	columnas de 0,30 x 0,30 m eje Y	-20			0,30	0,20	0,40	0,024	-0,48	
	Nudos de columnas de losa de tanques									
	columnas de 0,30 x 0,25 m eje X	-2			0,30	0,20	0,40	0,024	-0,05	
	columnas de 0,30 x 0,30 m eje X	-2			0,30	0,20	0,40	0,024	-0,05	
	columnas de 0,30 x 0,25 m eje Y	-2			0,25	0,20	0,40	0,020	-0,04	
	columnas de 0,30 x 0,30 m eje Y	-2			0,30	0,20	0,40	0,024	-0,05	
Nº	REFERENCIA	UNID	CANT	AREA (m2)	VOL. (m3)	LARG O (m)	ANCH O (m)	ALT O (m)	TOTAL PARCIAL	TOTAL
9	HORMIGON PARA ESCALERA			[m³]					4,92	
	Hormigon para escalera (**)	1		4,92					4,92	4,92

1	0	LOSA ALIV. CON VIGUETAS PRET. BOVEDILLA DE PLASTOFORMO h=20cm	[m ²]						453,44
		Losa aliviada de viguetas pretensadas (**)	1	453,44				453,44	453,44
1	1	IMPERMEABILIZACION DE SOBRECIMIENTO CON NYLON	[m]						244,25
		Vigas de encadenado de hormigon armado (**)	1		266,70			266,70	266,70
		nudos de columnas del encadenado							
		columnas de 0,25 x 0,30 m eje X	-4		0,25			0,25	-1,00
		columnas de 0,30 x 0,25 m eje X	-15		0,30			0,30	-4,50
		columnas de 0,30 x 0,30 m eje X	-20		0,30			0,30	-6,00
		columnas de 0,25 x 0,30 m eje Y	-4		0,30			0,30	-1,20
		columnas de 0,30 x 0,25 m eje Y	-15		0,25			0,25	-3,75
		columnas de 0,30 x 0,30 m eje Y	-20		0,30			0,30	-6,00
1	2	MURO DE LADRILLO 6H e=18 cm	[m ²]						1296,86
		Planta baja							
		muros externos de sala	1		10,20		3,15	32,13	32,13
		muro de recepcion	1		3,50		3,15	11,03	11,03
		muro entre sala y recepcion	1		4,20		3,15	13,23	13,23
		muro entre enfermeria y gradas	1		4,70		3,15	14,81	14,81
		muro externo gradas	1		2,40		3,15	7,56	7,56
		muro entre gradas y baño	1		4,70		3,15	14,81	14,81
		muros de baños de comedor	2		4,70		3,15	14,81	29,61
		muros de comedor, cocina y despensa	2		9,50		3,15	29,93	59,85
		muro de separacion entre cocina y despensa	1		4,50		3,15	14,18	14,18
		muros de cambio de pañal, cocineta y lactantes	1		10,92		3,15	34,40	34,40
		muro de separacion entre despensa y lactantes	1		4,30		3,15	13,55	13,55
		muro de separacion entre cambio de pañal y cocineta	1		3,23		3,15	10,17	10,17
		muro de puertas de cambio de pañal y cocineta	1		4,50		3,15	14,18	14,18
		muros de 20 cunas	1		9,20		3,15	28,98	28,98
		muro de separacion entre 20 cunas y cocineta y lactantes	1		7,00		3,15	22,05	22,05
		muro externo posterior	1		19,40		3,15	61,11	61,11
		muro externo lateral derecha	1		33,00		3,15	103,95	103,95
		muros de prekinder, deposito y cocineta	2		19,50		3,15	61,43	122,85
		muros de baños de prekinder	1		9,10		3,15	28,67	28,67
		muros de maternal 15 camas	1		22,00		3,15	69,30	69,30
		muros cambio de pañal	1		10,10		3,15	31,82	31,82
		muros maternal juegos	1		19,50		3,15	61,43	61,43
		muro de ingreso	1		3,60		3,15	11,34	11,34
		ventana de enfermeria	-1		4,50		1,20	5,40	-5,40

	muros de losa de tanques	1			17,00		1,10	18,70	18,70
	parapeto de la cubierta	1			88,19		1,40	123,47	123,47
1	DINTEL DE FERRO CEMENTO								94,00
4									
	Planta baja								
	ventana de enfermeria	1			4,50			4,50	4,50
	ventana de recepcion	1			1,50			1,50	1,50
	ventanas de cocina	2			1,40			1,40	2,80
	ventana de despensa	1			1,60			1,60	1,60
	ventana de lactantes	1			1,50			1,50	1,50
	ventana de 20 cunas	1			3,00			3,00	3,00
	ventana de prekinder, maternal y maternal juegos	4			5,00			5,00	20,00
	puertas enfermeria, recep, despensa, 20 cunas, cocineta y deposito	8			1,00			1,00	8,00
	puertas comedor, lactantes, prekinder, maternal y maternal juegos	6			1,50			1,50	9,00
	puertas baños, cocineta, cambio de pañal	6			0,90			0,90	5,40
	Primer piso								
	ventana de psicologia y trabajo social	1			4,60			4,60	4,60
	ventana de direccion	1			3,40			3,40	3,40
	ventana de administrador, auditor y cocineta	2			2,00			2,00	4,00
	ventana de sala de reuniones	1			4,50			4,50	4,50
	puertas psi, trab. Soc. direc, dep, arch, adm, sala de reuniones	12			1,00			1,00	12,00
	puertas corredisa sala de espera	1			2,80			2,80	2,80
	puerta prekinder, maternal y salon maternal	3			1,50			1,50	4,50
	puerta cambio de pañal	1			0,90			0,90	0,90
1	EMPEDRADO Y CONTRAPISO DE HORMIGON								462,19
5									
	area de la planta baja (*)	1	515,4	2				515,42	515,42
	area en planta de vigas de encadenado(***)	-1	53,23					53,23	-53,23
1	CERCHA METALICA 1 AGUA DE 7,25 m DE LARGO C- 60X40X10X2mm								11,00
6									
	cercha metalica	11							11,00
1	CERCHA METALICA 1 AGUA DE 8 m DE LARGO C- 60X40X10X2mm								4,00
7									
	cercha metalica	4							4,00
1	CERCHA METALICA 1 AGUA DE 5 m DE LARGO C- 60X40X10X2mm								8,00
8									
	cercha metalica	8							8,00
1	CORREAS METALICAS SECCION C 100x50x10x2mm								350,09
9									
	correa metalica (**)	1			350,09			350,09	350,09

ITEM Nº: 2

UNIDA
D:

ACTIVIDAD : REPLANTEO DE CIMENTACIÓN

m2

Area de replanteo	524	m2
numero de camillas	32	
numero de estacas	64	
madera por estaca		
A = 2"x1"x 0,025 x 0,40m =	0,020	m
A = 0,020 m x (3,28 pies)^2 x 64 =	13,771	pie2
madera por camilla		
A = 1"x1"x0,025x0,50 m =	0,013	m
A = 0,013 x (3,28pie)^2 x 32 =	4,30	pie2
Madera total	18,07	pie2
madera por m2	0,034	pie2

Clavos

clavos por m2 =	0,005	kg
clavos =	2,62	kg

Rendimiento de materiales para todo el item	
madera	0,034 pie2
clavos	0,005 kg

ITEM Nº: 3

UNIDA
D:

ACTIVIDAD : ARMADURA PARA ELEMENTOS DE HORMIGON ARMADO

Kg

peso total de aceros =	27907,00	kg	CYPECAD
alambre =	0,015	kg/m	3

Rendimiento de materiales para todo el item	
acero	1,03 kg
alambre	0,015 kg

ITEM Nº: 4

UNIDA
D:

ACTIVIDAD : HORMIGON PARA LOSA Y VIGAS DE FUNDACIÓN

m3

volumen total de vigas = 184,2
0 m3 CYPECAD

peso total de acero = 1898
5 Kg CYPECAD

superficie de losa = 552,6
7 m2 CYPECAD

hormigon dosificacion 1:2:3

cemento = 325 kg

arena = 0,5 m3

grava = 0,7 m3

Madera de encofrado

area de madera = 32,23 m2 CYPECAD

area de madera para 1 m2= 1,05 m2

area de madera = 11,30 pie2 utilizado tres veces

madera = 3,77 pie2

clavos = 0,9 kg/m3

Rendimiento de materiales para todo el item	
cemento	325 kg
arena	0,5 m3
grava	0,7 m3
madera	3,77 pie2
clavos	0,90 kg/m3

ITEM Nº: 5

**UNIDA
D:**

ACTIVIDAD : HORMIGON PARA COLUMNAS

m3

volumen total de columnas = 28,53 m3 VOLUME
2705,0 NES

peso del total del acero = 0 kg CYPECAD

hormigon dosificacion 1:2:3

cemento = 325 kg

arena = 0,5 m3

grava = 0,7 m3

Acero para 1 m3 = 94,81 kg

madera para encofrado = 341 m2 CYPECAD

madera para 1 m3 = 11,95 m2

madera dividida en tres usos =	3,98	m2
madera en pies =	42,86	pie2
madera de listones 0,40x0,10x8 =	0,32	m2
madera de listones =	3,44	pie2
madera total =	46,30	pie2

clavos kg/m
2 3

Rendimiento de materiales para todo el item	
cemento	325 kg
arena	0,5 m3
grava	0,7 m3
madera	46,30 pie2
clavos	2 kg

ITEM N°: 7

ACTIVIDAD: HORMIGON PARA SOBRECIMIENTO

UNIDAD:

m3

Volumen total de hormigon	15,97 m3	VOLUMENES
Peso total del acero	1547,00 kg	CYPECAD

cemento	325 kg
arena	0,5 m3
grava	0,7 m3
Acero para 1 m3 =	96,85 kg

madera	160,28 m2	10,03 m2
madera tres usos =		3,345 m2
madera en pie2 =		35,985 pie2
madera de listones 0,25x0,10x6 =		0,210 m2
madera de listones en pie2 =		2,259 pie2
madera total =		38,24 pie2
clavos	1,5 kg	

Rendimiento de materiales para todo el item	
cemento	325 kg

arena	0,5 m3
grava	0,7 m3
madera	38,24 pie2
clavos	1,5 kg

ITEM Nº: 8

UNIDA
D:

ACTIVIDAD : HORMIGON PARA VIGAS

m3

volumen total de vigas =	53,35 m3	VOLUMENNES
peso total de acero =	4654,00 Kg	CYPECAD
hormigon dosificacion 1:2:3		
cemento =	325 kg	
arena =	0,5 m3	
grava =	0,7 m3	
Acero para 1 m3 =	87,23 kg	
madera para encofrado =	335,6 m2	CYPECAD
madera para encofrado para 1 m3 =	6,29 m2	
madera dividida en tres usos =	2,10 m2	
madera en pies =	22,56 pie2	
Puntales 7 por m3= (1/0,25x0,40)/1 =	10 pza	
medera de puntales 0,102mx4x3,10mx10 =	12,64 m2	
tres usos de puntales =	4,21 m2	
puntales en pie2 =	45,33 pie2	
listones 0,45mx0,10mx20+0,30mx0,10mx20	1,50 m2	
listones =	5,38 pie2	
clavos =	2 3 kg/m	

Rendimiento de materiales para todo el item	
cemento	325 kg
arena	0,5 m3
grava	0,7 m3
madera	73,27 pie2
clavos	2 kg

ITEM Nº: 9

UNIDA
D:

ACTIVIDAD : HORMIGON PARA ESCALERA

m3

volumen total =	4,92 m3	CYPECAD
peso total de acero =	404,0 kg	CYPECAD
hormigon dosificacion 1:2:3		
cemento =	325 kg	
arena =	0,5 m3	
grava =	0,7 m3	
acero para 1 m3 =	82,11 kg	
madera para encofrado =	25,44 m2	CYPECAD
madera para 1m3 =	5,17 m2	
madera dividida en tres usos =	1,72 m2	
madera en pies =	18,54 pie2	
clavos =	2 kg	

Rendimiento de materiales para todo el item	
cemento	325 kg
arena	0,5 m3
grava	0,7 m3
madera	18,54 pie2
clavos	2 kg

ITEM Nº: 10

UNIDA
D:

ACTIVIDAD LOSA ALIVIANADA DE VIGUETAS PRETENSADAS CON BOBEDILLAS DE PLASTOFORMO
: h=20cm

m2

area de forjados =	453,4	4 m2	
volumen total de hormigon	39,25 m3		CYPECAD
peso total de acero	394 kg		CYPECAD
complemento de plastoformo 50x100x15	793 pza		CYPECAD
viguetas pretensadas	811,5 ml		CYPECAD
hormigon por m2 =	0,087 m3/m2		
hormigon dosificacion 1:2:3			
cemento =	325 kg	28,13 kg/m2	
arena =	0,5 m3	0,043 m3/m2	
grava =	0,7 m3	0,061 m3/m2	
acero de reparto por m2 ϕ 6 C/25 cm =	2,2 kg/m2		
acero por m2 =	0,87 kg/m2		
madera para encofrado =	454,76 m2		

reduccion por rigides de viguetas	227,38	m2
madera para 1 m2 =	0,50	m2
madera dividida en tres usos =	0,17	m2
madera en pies =	1,80	pie2/m2
viguetas por m2 =	2	ml/m2
complemento de plastoformo 50x100x20 por m2		2 pza
alambre	0,04	kg/m 2
clavos	0,04	kg/m 2

Rendimiento de materiales para todo el item	
cemento	28,13 kg
arena	0,043 m3
grava	0,061 m3
madera	1,80 pie2
clavos	0,04 kg
alambre	0,04 kg
complementos	2 pza
viguetas	2 ml

ITEM N°: 11

ACTIVIDAD : IMPERMEABILIZACION DE SOBRECIMIENTOS

UNIDA
D:

ml

alquitran =	0,15	kg
polietileno =	1,1	m2
arena fina =	0,01	m3

Rendimiento de materiales para todo el item	
alquitran	0,15 kg
polietileno	1,10 m2
arena fina	0,01 m3

ITEM N°: 12

ACTIVIDAD : MURO DE LADRILLO 6H e=18cm

UNIDA
D:

m2

N de ladrillos por m2 = 29 s ladrillo
 Volumen de hormigon por m2
 $Vo = (0,18 \text{ m} \times 1 \text{ m}^2) - (29 \times 0,18 \text{ m} \times 0,12 \text{ m} \times 0,24 \text{ m}) = 0,029 \text{ m}^3$
 mortero dosrficacion 1:5
 cemento = 336 kg 9,744 kg
 arena = 1,2 m3 0,0348 m3

Rendimiento de materiales para todo el item	
cemento	9,744 kg
arena	0,0348 m3
ladrillo	29 ladrillos

ITEM N°: 13

UNIDA
D:

ACTIVIDAD : MURO DE LADRILLO 6H e=12cm

m2

N de ladrillos por m2 = 20 ladrillos
 volumen de hormigon por m2
 $Vo = (0,12 \text{ m} \times 1 \text{ m}^2) - (20 \times 0,18 \text{ m} \times 0,12 \text{ m} \times 0,24 \text{ m}) = 0,016 \text{ m}^3$
 mortero dosrficacion 1:5
 cemento = 336 kg 5,376 kg
 arena = 1,2 m3 0,0192 m3

Rendimiento de materiales para todo el item	
cemento	5,376 kg
arena	0,0192 m3
ladrillo	20 ladrillos

ITEM N°: 14

UNIDA
D:

ACTIVIDAD : DINTEL DE FERRO CEMENTO

m

espesor del dintel e = 0,015 m
 ancho del dintel a = 0,18 m

volumen para un metro de largo = $a * e * 1m =$ 0,0027 m³

mortero

1:4

cemento = 374 kg 1,0098 kg

0,0028

arena = 1,07 m³ 89 m³

acero = 4

φ6

largo total de acero = 4 m

peso total de acero considerando 10% de perdidas = 0,968 kg

madera = 0,18 m²

madera en pies considerando tres usos = 0,65 pie²

puntales de 3"x3"x2,1 m = 0,315 m²

dos puntales por puerta = 0,63 m²

madera de puntales en pies considerando tres usos = 2,259 pie²

clavos = 0,07 kg

alambre = 0,05 kg

Rendimiento de materiales para todo el item	
cemento	1,0098 kg
arena	0,0028 89 m ³
acero	0,968 kg
madera	2,905 pie ²
clavos	0,07 kg
alambre	0,05 kg

ITEM Nº: 15

ACTIVIDAD : EMPEDRADO DE PIEDRA MANZANA MAS CONTRAPISO

UNIDA
D:

m²

espesor de la carpeta h = 20 cm

70% piedra desplazada

volumen en 1 m² = 0,20m x 1m x 1m = 0,2 m³

m³/m

piedra = 0,14 2

hormigon 1:2:3

cemento 325 kg 19,50 kg/m²

arena 0,5 m³ 0,03 m³/m²

grava 0,7 m³ 0,04 m³/m²

Rendimiento de materiales para todo el item	
cemento	19,50 kg
arena	0,030 m3
grava	0,042 m3
piedra	0,14 m3

ITEM Nº: 16

ACTIVIDAD : CERCHA METALICA 1 AGUA DE 7,25 m DE LARGO SECCION C- 60x40x10x2mm

UNIDA
D:

pza

Cercha

	705,9	
Perfil C - 60x2 =	2 kg	CYPECAD
	705,9	
TOTAL	2 Kg	

numero de cerchas -

	11
Pintura anticorrosiva =	0,10 Gl
Lija =	0,40 hoja
Soldadura =	0,80 kg

Rendimiento de materiales para todo el item	
perfil C- 60x2	64,17 kg
pintura	0,10 pie2
lija	0,40 kg
soldadura	0,80 kg

ITEM Nº: 17

ACTIVIDAD : CERCHA METALICA 1 AGUA DE 8 m DE LARGO SECCION C- 60x40x10x2mm

UNIDA
D:

pza

Cercha

Perfil C - 60x2 =	282 kg	CYPECAD
TOTAL	282 Kg	

numero de cerchas -

	4
Pintura anticorrosiva =	0,10 Gl
Lija =	0,40 hoja
Soldadura =	0,80 kg

Rendimiento de materiales para todo el item	
perfil C- 60x2	70,50 kg
pintura	0,10 pie2
lija	0,40 kg
soldadura	0,80 kg

ITEM N°: 18

ACTIVIDAD : CERCHA METALICA 1 AGUA DE 5 m DE LARGO SECCION C- 60x40x10x2mm

UNIDA
D:

pza

Cercha

423,5

Perfil C - 60x2 =

5 kg CYPECAD

423,5

TOTAL

5 Kg

numero de cerchas =

8

Pintura anticorrosiva = 0,10 Gl

Lija = 0,40 hoja

Soldadura = 0,80 kg

Rendimiento de materiales para todo el item	
perfil C- 60x2	52,94 kg
pintura	0,10 pie2
lija	0,40 kg
soldadura	0,80 kg

ITEM N°: 19

ACTIVIDAD : CORREAS METALICAS SECCION C-100x50x10x2mm

UNIDA
D:

m

Cercha

1191,

Perfil C - 100x2 =

24 kg CYPECAD

1191,

TOTAL

24 Kg

longitud total =

350,0

9 m CYPECAD

Pintura anticorrosiva = 0,10 Gl

Lija = 0,40 hoja

Soldadura = 0,80 kg

Rendimiento de materiales para todo el item	
---	--

perfil C- 60x2	3,40 kg
pintura	0,10 pie2
lija	0,40 kg
soldadura	0,80 kg

ITEM Nº: 20

ACTIVIDAD : CUBIERTA DE DURALIT

UNIDA
D:

m2

Calamina ondulada duralit = 1,2 ml/m²
ganchos para calaminas = 0,2 kg/m²

Rendimiento de materiales para todo el item	
ganchos para calaminas	0,2 kg/m ²
Calamina	1,20 ml/m ²

Anexo VI

Precios unitarios y costo total

Proyecto: Guarderia zona norte carapari			Actividad N°	1
Actividad : Exc. Con maquinaria terreno blando		Cantidad : 786,00		
Unidad : m3		Moneda . Bs		
DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
1 MATERIALES				
				0
				0
				0
				0
TOTAL MATERIALES				0
2 MANO DE OBRA				
1 Espacialista	hr	0,07	22	1,54
2 Ayudante	hr	0,05	14	0,7
3				0
4				0
5				0
SUB TOTAL				2,24
CARGAS SOCIALES 55% DEL SUB TOTAL M.O.				1,23
IMPUESTOS IVA 14,94%(del sub total M.O.+Cargas sociales)				0,52
TOTAL MANO DE OBRA				3,99
3 EQUIPO Y HERRAMIENTAS				
1 Retroexcavadora	hr	0,06	210	12,6
2 volqueta de 4 cubos	hr	0,08	80	6,4
3				0
4				0
HERRAMIENTAS MENORES 5% DE LA M. O.				0,20
TOTAL EQUIPO MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				19,20
4 GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
Gastos generales y administrativos 10%(1+2+3)				2,32
5 UTILIDAD				
Utilidad 10%(1+2+3+4)				2,55
6 IMPUESTOS				
3,09%(1+2+3+4+5)				0,867
TOTAL ITEM				28,93

Proyecto: Guarderia zona norte carapari			Actividad N°	2
Actividad : Replanteo de cimentacion		Cantidad : 524,00		
Unidad : m2		Moneda . Bs		
DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
1 MATERIALES				
Madera	pie2	0,034	8	0,271
clavos	Kg	0,005	12,5	0,063
				0
				0
TOTAL MATERIALES				0,333
2 MANO DE OBRA				
1 Albañil	hr	0,02	19,5	0,39
2 ayudante	hr	0,02	14	0,28
3				0
4				0
5				0
SUB TOTAL				0,67
CARGAS SOCIALES 55% DEL SUB TOTAL M.O.				0,37
IMPUESTOS IVA 14,94%(del sub total M.O.+Cargas sociales)				0,16
TOTAL MANO DE OBRA				1,19
3 EQUIPO Y HERRAMIENTAS				
1				0
2				0
3				0
4				0
HERRAMIENTAS MENORES 5% DE LA M. O.				0,06
TOTAL EQUIPO MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				0,06
4 GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
Gastos generales y administrativos 10%(1+2+3)				0,16
5 UTILIDAD				
Utilidad 10%(1+2+3+4)				0,17
6 IMPUESTOS				
3,09%(1+2+3+4+5)				0,059
TOTAL ITEM				1,98

Proyecto: Guarderia zona norte carapari			Actividad N°	3
Actividad : Armadura para elementos de Ho, Ao		Cantidad : 27907,00		
Unidad : Kg		Moneda . Bs		
DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
1 MATERIALES				
acero	kg	1,03	6,2	6,39
alambre	kg	0,02	10	0,15
				0
TOTAL MATERIALES				6,54
2 MANO DE OBRA				
2 ayudante	hr	0,11	12	1,32
3 armador	hr	0,09	18,75	1,6875
SUB TOTAL				3
CARGAS SOCIALES 55% DEL SUB TOTAL M.O.				1,65
IMPUESTOS IVA 14,94%(del sub total M.O.+Cargas sociales)				0,70
TOTAL MANO DE OBRA				5,36
3 EQUIPO Y HERRAMIENTAS				
HERRAMIENTAS MENORES 5% DE LA M. O.				0,27
TOTAL EQUIPO MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				0,27
4 GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
Gastos generales y administrativos 10%(1+2+3)				1,22
5 UTILIDAD				
Utilidad 10%(1+2+3+4)				1,34
6 IMPUESTOS				
3,09%(1+2+3+4+5)				0,455
TOTAL ITEM				15,17

Proyecto: Guarderia zona norte carapari			Actividad N°	4
Actividad : Hormigon para losa y vigas de fundacion		Cantidad : 184,20		
Unidad : m3		Moneda . Bs		
DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
1 MATERIALES				
cemento	Kg	325	1	325
arena	m3	0,5	120,75	60,375
grava	m3	0,70	120,75	84,525
madera	pie2	3,77	8	30,12352
clavos	Kg	0,90	10	9
TOTAL MATERIALES				509,02
2 MANO DE OBRA				
1 albañil	hr	8	18,75	150
2 ayudante	hr	17	12	204
				0
				0
				0
SUB TOTAL				354
CARGAS SOCIALES 55% DEL SUB TOTAL M.O.				194,70
IMPUESTOS IVA 14,94%(del sub total M.O.+Cargas sociales)				81,98
TOTAL MANO DE OBRA				630,68
3 EQUIPO Y HERRAMIENTAS				
1Mezcladora	hr	1	20	20
2 vibradora	hr	0,8	15	12
3				0
4				0
HERRAMIENTAS MENORES 5% DE LA M. O.				31,53
TOTAL EQUIPO MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				63,53
4 GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
Gastos generales y administrativos 10%(1+2+3)				120,32
5 UTILIDAD				
Utilidad 10%(1+2+3+4)				132,36
6 IMPUESTOS				
3,09%(1+2+3+4+5)				44,988
TOTAL ITEM				1500,90

Proyecto: Guarderia zona norte carapari			Actividad N°	5
Actividad : Hormigon para columnas		Cantidad : 28,53		
Unidad : m3		Moneda . Bs		
DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
1 MATERIALES				
cemento	kg	325,0	1	325
arena	m3	0,5	120,75	60,375
grava	m3	0,7	120,75	84,525
madera	pie2	46,3	8	370,42
clavos	kg	2,0	10	20
TOTAL MATERIALES				860,32
2 MANO DE OBRA				
1 albañil	hr	10	18,75	188
2 ayudante	hr	15	12	180
4 encofrador	hr	16	18,75	300
SUB TOTAL				668
CARGAS SOCIALES 55% DEL SUB TOTAL M.O.				367,13
IMPUESTOS IVA 14,94%(del sub total M.O.+Cargas sociales)				154,57
TOTAL MANO DE OBRA				1189,20
3 EQUIPO Y HERRAMIENTAS				
1 mezcladora	hr	1	20	20
2 vibradora	hr	0,8	15	12
3				0
4				0
HERRAMIENTAS MENORES 5% DE LA M. O.				59,46
TOTAL EQUIPO MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				91,46
4 GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
Gastos generales y administrativos 10%(1+2+3)				214,10
5 UTILIDAD				
Utilidad 10%(1+2+3+4)				235,51
6 IMPUESTOS				
3,09%(1+2+3+4+5)				80,049
TOTAL ITEM				2670,63

Proyecto: Guarderia zona norte carapari			Actividad N°	6
Actividad : Rell. y comp. con maq. con tierra comun		Cantidad : 598,09		
Unidad : m3		Moneda . Bs		
DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
1 MATERIALES				
				0
				0
				0
TOTAL MATERIALES				0
2 MANO DE OBRA				
1 operador	hr	0,40	20	8,00
2 ayudante	hr	1,50	12	18
3				0
4				0
5				0
SUB TOTAL				26,00
CARGAS SOCIALES 55% DEL SUB TOTAL M.O.				14,30
IMPUESTOS IVA 14,94%(del sub total M.O.+Cargas sociales)				6,02
TOTAL MANO DE OBRA				46,32
3 EQUIPO Y HERRAMIENTAS				
1 compactadora Saltarina	hr	0,35	35	12,25
2				0
3				0
4				0
HERRAMIENTAS MENORES 5% DE LA M. O.				2,32
TOTAL EQUIPO MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				14,57
4 GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
Gastos generales y administrativos 10%(1+2+3)				6,09
5 UTILIDAD				
Utilidad 10%(1+2+3+4)				6,70
6 IMPUESTOS				
3,09%(1+2+3+4+5)				2,276
TOTAL ITEM				75,95

Proyecto: Guarderia zona norte carapari			Actividad N°	7
Actividad : Hormigon para sobrecimiento		Cantidad : 15,97		
Unidad : m3		Moneda . Bs		
DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
1 MATERIALES				
1 cemento	kg	325	1	325
2 arena	m3	0,5	120,75	60,375
3 grava	m3	0,7	120,75	84,525
5 madera	pie2	38,2	8	305,95
6 clavos	kg	1,5	10	15
				0
TOTAL MATERIALES				790,85
2 MANO DE OBRA				
1 albañil	hr	9	18,75	168,75
2 ayudante	hr	18	12	216
4 encofrador	hr	16	18,75	300
				0
				0
SUB TOTAL				684,75
CARGAS SOCIALES 55% DEL SUB TOTAL M.O.				376,61
IMPUESTOS IVA 14,94%(del sub total M.O.+Cargas sociales)				158,57
TOTAL MANO DE OBRA				1219,93
3 EQUIPO Y HERRAMIENTAS				
1 mezcladora	hr	1	20	20
2 vibradora	hr	0,8	15	12
3				0
4				0
HERRAMIENTAS MENORES 5% DE LA M. O.				61,00
TOTAL EQUIPO MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				93,00
4 GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
Gastos generales y administrativos 10%(1+2+3)				210,38
5 UTILIDAD				
Utilidad 10%(1+2+3+4)				231,42
6 IMPUESTOS				
3,09%(1+2+3+4+5)				78,658
TOTAL ITEM				2624,23

Proyecto: Guarderia zona norte carapari			Actividad N°	8
Actividad : Hormigon para vigas		Cantidad : 53,35		
Unidad : m3		Moneda . Bs		
DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
1 MATERIALES				
1 cemento	kg	325	1	325
2 arena	m3	0,5	120,75	60,375
3 grava	m3	0,7	120,75	84,525
5 madera	pie2	73,27	8	586,12
6 alambre	kg	2	10	20
TOTAL MATERIALES				1076,02
2 MANO DE OBRA				
1 albañil	hr	9	18,75	168,75
2 ayudante	hr	18	12	216
4 encofrador	hr	16	18,75	300
SUB TOTAL				684,75
CARGAS SOCIALES 55% DEL SUB TOTAL M.O.				376,61
IMPUESTOS IVA 14,94%(del sub total M.O.+Cargas sociales)				158,57
TOTAL MANO DE OBRA				1219,93
3 EQUIPO Y HERRAMIENTAS				
1 mezcladora	hr	1	20	20
2 vibradora	hr	0,8	15	12
3				0
4				0
HERRAMIENTAS MENORES 5% DE LA M. O.				61,00
TOTAL EQUIPO MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				93,00
4 GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
Gastos generales y administrativos 10%(1+2+3)				238,89
5 UTILIDAD				
Utilidad 10%(1+2+3+4)				262,78
6 IMPUESTOS				
3,09%(1+2+3+4+5)				89,320
TOTAL ITEM				2979,95

Proyecto: Guarderia zona norte carapari			Actividad N°	9
Actividad : Hormigon para escalera		Cantidad : 4,92		
Unidad : m3		Moneda . Bs		
DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
1 MATERIALES				
1 cemento	kg	325	1	325
2 arena	m3	0,5	120,75	60,375
3 grava	m3	0,7	120,75	84,525
5 madera	pie2	18,54293333	8	148,34
7 clavos	kg	2	10	20
TOTAL MATERIALES				638,24
2 MANO DE OBRA				
1 albañil	hr	10	18,75	187,50
2 ayudante	hr	18	12	216
4 encofrador	hr	18	18,75	337,5
SUB TOTAL				741,00
CARGAS SOCIALES 55% DEL SUB TOTAL M.O.				407,55
IMPUESTOS IVA 14,94%(del sub total M.O.+Cargas sociales)				171,59
TOTAL MANO DE OBRA				1320,14
3 EQUIPO Y HERRAMIENTAS				
1 mezcladora	hr	1	20	20
2 vibradora	hr	0,8	13	10,4
3				0
4				0
HERRAMIENTAS MENORES 5% DE LA M. O.				66,01
TOTAL EQUIPO MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				96,41
4 GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
Gastos generales y administrativos 10%(1+2+3)				205,48
5 UTILIDAD				
Utilidad 10%(1+2+3+4)				226,03
6 IMPUESTOS				
3,09%(1+2+3+4+5)				76,827
TOTAL ITEM				2563,13

Proyecto: Guarderia zona norte carapari			Actividad N°	10
Actividad : Losa alivianada de viguetas pretensadas		Cantidad : 453,44		
Unidad : m2		Moneda . Bs		
DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
1 MATERIALES				
1 cemento	kg	28,132	1,1	30,95
2 arena	m3	0,043	120,75	5,23
3 grava	m3	0,061	120,75	7,32
5 madera	pie2	1,79	8	14,34
6 viguetas	ml	2	35	70,00
7 complemento	pza	2	13	26,00
8 clavos	kg	0,04	10	0,40
TOTAL MATERIALES				154,23
2 MANO DE OBRA				
1 albañil	hr	1	18,75	18,75
2 ayudante	hr	1,5	12	18
4 encofrador	hr	0,8	18,75	15
				0
SUB TOTAL				51,75
CARGAS SOCIALES 55% DEL SUB TOTAL M.O.				28,46
IMPUESTOS IVA 14,94%(del sub total M.O.+Cargas sociales)				11,98
TOTAL MANO DE OBRA				92,20
3 EQUIPO Y HERRAMIENTAS				
1 mezcladora	hr	1	20	20
2 vibradora	hr	0,8	15	12
HERRAMIENTAS MENORES 5% DE LA M. O.				4,61
TOTAL EQUIPO MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				36,61
4 GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
Gastos generales y administrativos 10%(1+2+3)				28,30
5 UTILIDAD				
Utilidad 10%(1+2+3+4)				31,13
6 IMPUESTOS				
3,09%(1+2+3+4+5)				10,582
TOTAL ITEM				353,06

Proyecto: Guarderia zona norte carapari			Actividad N°	11
Actividad : Impermeabilizacion de sobrecimientos		Cantidad : 244,25		
Unidad : ml		Moneda . Bs		
DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
1 MATERIALES				
1 alquitran	kg	0,15	11	1,65
2 polietileno	m2	1,1	3,5	3,85
3 arena fina	m3	0,01	136,5	1,365
				0
				0
				0
TOTAL MATERIALES				6,865
2 MANO DE OBRA				
1 albañil	hr	0,3	18,75	5,63
2 ayudante	hr	0,3	12	3,6
3		0		0
4		0		0
5				0
SUB TOTAL				9,23
CARGAS SOCIALES 55% DEL SUB TOTAL M.O.				5,07
IMPUESTOS IVA 14,94%(del sub total M.O.+Cargas sociales)				2,14
TOTAL MANO DE OBRA				16,43
3 EQUIPO Y HERRAMIENTAS				
				0
				0
3				0
4				0
HERRAMIENTAS MENORES 5% DE LA M. O.				0,82
TOTAL EQUIPO MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				0,82
4 GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
Gastos generales y administrativos 10%(1+2+3)				2,41
5 UTILIDAD				
Utilidad 10%(1+2+3+4)				2,65
6 IMPUESTOS				
3,09%(1+2+3+4+5)				0,902
TOTAL ITEM				30,09

Proyecto: Guarderia zona norte carapari			Actividad N°	12
Actividad : Muro de ladrillo 6H e=18cm		Cantidad : 1296,85		
Unidad : m2		Moneda . Bs		
DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
1 MATERIALES				
1 cemento	kg	9,744	1	9,744
2 arena	m2	0,0348	120,75	4,2021
3 ladrillo	pza	29	1,2	34,8
				0
				0
				0
				0
				0
TOTAL MATERIALES				48,75
2 MANO DE OBRA				
1 albañil	hr	1	18,75	18,75
2 ayudante	hr	2,5	12	30
		0		0
		0		0
				0
SUB TOTAL				48,75
CARGAS SOCIALES 55% DEL SUB TOTAL M.O.				26,81
IMPUESTOS IVA 14,94%(del sub total M.O.+Cargas sociales)				11,29
TOTAL MANO DE OBRA				86,85
3 EQUIPO Y HERRAMIENTAS				
				0
				0
HERRAMIENTAS MENORES 5% DE LA M. O.				4,34
TOTAL EQUIPO MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				4,34
4 GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
Gastos generales y administrativos 10%(1+2+3)				13,99
5 UTILIDAD				
Utilidad 10%(1+2+3+4)				15,39
6 IMPUESTOS				
3,09%(1+2+3+4+5)				5,232
TOTAL ITEM				174,56

Proyecto: Guarderia zona norte carapari			Actividad N°	13
Actividad : Muro de ladrillo 6H e=12cm		Cantidad : 163,94		
Unidad : m2		Moneda . Bs		
DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
1 MATERIALES				
1 cemento	kg	5,376	1	5,376
2 arena	m2	0,0192	120,75	2,3184
3 ladrillo	pza	20	1,2	24
				0
				0
				0
				0
				0
TOTAL MATERIALES				31,6944
2 MANO DE OBRA				
1 albañil	hr	0,75	18,75	14,06
2 ayudante	hr	2,00	12	24
				0
				0
				0
SUB TOTAL				38,06
CARGAS SOCIALES 55% DEL SUB TOTAL M.O.				20,93
IMPUESTOS IVA 14,94%(del sub total M.O.+Cargas sociales)				8,81
TOTAL MANO DE OBRA				67,81
3 EQUIPO Y HERRAMIENTAS				
				0
4				0
HERRAMIENTAS MENORES 5% DE LA M. O.				3,39
TOTAL EQUIPO MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				3,39
4 GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
Gastos generales y administrativos 10%(1+2+3)				10,29
5 UTILIDAD				
Utilidad 10%(1+2+3+4)				11,32
6 IMPUESTOS				
3,09%(1+2+3+4+5)				3,847
TOTAL ITEM				128,35

Proyecto: Guarderia zona norte carapari			Actividad N°	14
Actividad : Dintel de ferro cemento		Cantidad : 94,00		
Unidad : m		Moneda . Bs		
DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
1 MATERIALES				
1 cemento	kg	1,0098	1	1,010
2 arena	m2	0,002889	120,75	0,349
3 acero	kg	0,968	6,33	6,127
4 madera	pie2	2,904768	8	23,238144
5 clavos	kg	0,07	10	0,7
6 alambre	kg	0,05	10	0,5
				0
				0
TOTAL MATERIALES				31,924
2 MANO DE OBRA				
1 albañil	hr	0,50	18,75	9,38
2 ayudante	hr	0,50	12	6
3 armador	hr	0,5	18,75	9,375
4 encofrador	hr	0,5	18,75	9,375
				0
SUB TOTAL				34,13
CARGAS SOCIALES 55% DEL SUB TOTAL M.O.				18,77
IMPUESTOS IVA 14,94%(del sub total M.O.+Cargas sociales)				7,90
TOTAL MANO DE OBRA				60,80
3 EQUIPO Y HERRAMIENTAS				
				0
				0
HERRAMIENTAS MENORES 5% DE LA M. O.				3,04
TOTAL EQUIPO MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				3,04
4 GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
Gastos generales y administrativos 10%(1+2+3)				9,58
5 UTILIDAD				
Utilidad 10%(1+2+3+4)				10,53
6 IMPUESTOS				
3,09%(1+2+3+4+5)				3,580
TOTAL ITEM				119,45

Proyecto: Guarderia zona norte carapari			Actividad N°	15
Empedrado piedra manzana mas		Cantidad : 462,19		
Actividad : contrapiso		Moneda . Bs		
Unidad : m2				
DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
1 MATERIALES				
1 cemento	kg	19,5	1	19,5
2 arena	m3	0,03	120,75	3,6225
3 grava	m3	0,042	120,75	5,0715
4 piedra	m3	0,14	115	16,1
				0
				0
TOTAL MATERIALES				44,294
2 MANO DE OBRA				
1 albañil	hr	1,5	19,5	29,25
2 ayudante	hr	1,5	14	21
				0
				0
				0
SUB TOTAL				50,25
CARGAS SOCIALES 55% DEL SUB TOTAL M.O.				27,64
IMPUESTOS IVA 14,94%(del sub total M.O.+Cargas sociales)				11,64
TOTAL MANO DE OBRA				89,52
3 EQUIPO Y HERRAMIENTAS				
				0
				0
				0
				0
HERRAMIENTAS MENORES 5% DE LA M. O.				4,48
TOTAL EQUIPO MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				4,48
4 GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
Gastos generales y administrativos 10%(1+2+3)				13,83
5 UTILIDAD				
Utilidad 10%(1+2+3+4)				15,21
6 IMPUESTOS				
3,09%(1+2+3+4+5)				5,171
TOTAL ITEM				172,51

Proyecto: Guarderia zona norte carapari			Actividad N° 16	
Actividad : Cercha metalica 1 agua de 7,25 m de largo		Cantidad : 11		
Unidad : pza		Moneda . Bs		
DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
1 MATERIALES				
1 perfil C-60x2	kg	64,17	2,78	178,41
2 Pintura anticorrosiva	Gl	0,1	155	15,5
3 Lija	hoja	0,4	1,5	0,6
4 Soldadura	kg	0,8	16	12,8
				0
				0
				0
TOTAL MATERIALES				207,31
2 MANO DE OBRA				
1 ayudante	hr	10	12	120
2 especialistas	hr	8	20	160
				0
				0
				0
SUB TOTAL				280,00
CARGAS SOCIALES 55% DEL SUB TOTAL M.O.				154,00
IMPUESTOS IVA 14,94%(del sub total M.O.+Cargas sociales)				64,84
TOTAL MANO DE OBRA				498,84
3 EQUIPO Y HERRAMIENTAS				
1 equipo de soldadura	hr	7	17	119
2				0
4				0
HERRAMIENTAS MENORES 5% DE LA M. O.				24,94
TOTAL EQUIPO MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				143,94
4 GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
Gastos generales y administrativos 10%(1+2+3)				85,01
5 UTILIDAD				
Utilidad 10%(1+2+3+4)				93,51
6 IMPUESTOS				
3,09%(1+2+3+4+5)				31,784
TOTAL ITEM				1060,39

Proyecto: Guarderia zona norte carapari			Actividad N° 17	
Actividad : Cercha metalica 1 agua de 8 m de largo		Cantidad : 4		
Unidad : pza		Moneda . Bs		
DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
1 MATERIALES				
1 perfil C-60x2	kg	70,50	2,78	195,99
2 Pintura anticorrosiva	Gl	0,1	155	15,5
3 Lija	hoja	0,4	1,5	0,6
4 Soldadura	kg	0,8	16	12,8
				0
				0
				0
TOTAL MATERIALES				224,89
2 MANO DE OBRA				
1 ayudante	hr	10	12	120
2 especialistas	hr	8	20	160
				0
				0
				0
SUB TOTAL				280,00
CARGAS SOCIALES 55% DEL SUB TOTAL M.O.				154,00
IMPUESTOS IVA 14,94%(del sub total M.O.+Cargas sociales)				64,84
TOTAL MANO DE OBRA				498,84
3 EQUIPO Y HERRAMIENTAS				
1 equipo de soldadura	hr	7	17	119
2				0
3				0
HERRAMIENTAS MENORES 5% DE LA M. O.				24,94
TOTAL EQUIPO MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				143,94
4 GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
Gastos generales y administrativos 10%(1+2+3)				86,77
5 UTILIDAD				
Utilidad 10%(1+2+3+4)				95,44
6 IMPUESTOS				
3,09%(1+2+3+4+5)				32,441
TOTAL ITEM				1082,32

Proyecto: Guarderia zona norte carapari			Actividad N° 18	
Actividad : Cercha metalica 1 agua de 5 m de largo		Cantidad : 8		
Unidad : pza		Moneda . Bs		
DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
1 MATERIALES				
1 perfil C-60x2	kg	52,94	2,78	147,18
2 Pintura anticorrosiva	Gl	0,1	155	15,5
3 Lija	hoja	0,4	1,5	0,6
4 Soldadura	kg	0,8	16	12,8
				0
				0
				0
TOTAL MATERIALES				176,08
2 MANO DE OBRA				
1 ayudante	hr	10	12	120
2 especialistas	hr	8	20	160
				0
				0
SUB TOTAL				280,00
CARGAS SOCIALES 55% DEL SUB TOTAL M.O.				154,00
IMPUESTOS IVA 14,94%(del sub total M.O.+Cargas sociales)				64,84
TOTAL MANO DE OBRA				498,84
3 EQUIPO Y HERRAMIENTAS				
1 equipo de soldadura	hr	7	17	119
2				0
3				0
4				0
HERRAMIENTAS MENORES 5% DE LA M. O.				24,94
TOTAL EQUIPO MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				143,94
4 GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
Gastos generales y administrativos 10%(1+2+3)				81,89
5 UTILIDAD				
Utilidad 10%(1+2+3+4)				90,08
6 IMPUESTOS				
3,09%(1+2+3+4+5)				30,617
TOTAL ITEM				1021,44

Proyecto: Guarderia zona norte carapari			Actividad N° 19	
Correa metalica seccion C Actividad : 100x50x10x2mm		Cantidad : 350,09		
Unidad : m		Moneda . Bs		
DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
1 MATERIALES				
1 perfil C-60x2	kg	3,40	2,78	9,46
2 Pintura anticorrosiva	Gl	0,1	155	15,5
3 Lija	hoja	0,4	1,5	0,6
4 Soldadura	kg	0,8	16	12,8
				0
				0
				0
TOTAL MATERIALES				38,36
2 MANO DE OBRA				
1 ayudante	hr	0,5	12	6
2 especialistas	hr	0,02	20	0,4
				0
				0
				0
SUB TOTAL				6,40
CARGAS SOCIALES 55% DEL SUB TOTAL M.O.				3,52
IMPUESTOS IVA 14,94%(del sub total M.O.+Cargas sociales)				1,48
TOTAL MANO DE OBRA				11,40
3 EQUIPO Y HERRAMIENTAS				
1 equipo de soldadura	hr	0,2	17	3,4
2				0
HERRAMIENTAS MENORES 5% DE LA M. O.				0,57
TOTAL EQUIPO MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				3,97
4 GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
Gastos generales y administrativos 10%(1+2+3)				5,37
5 UTILIDAD				
Utilidad 10%(1+2+3+4)				5,91
6 IMPUESTOS				
3,09%(1+2+3+4+5)				2,009
TOTAL ITEM				67,02

Proyecto: Guarderia zona norte carapari			Actividad N° 20	
Actividad : Cubierta de duralit		Cantidad : 364,98		
Unidad : m2		Moneda . Bs		
DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
1 MATERIALES				
1 clavos para cuvierta	kg	0,2	16	3,20
2 cubierta ondulada duralit	m ²	1,2	47,43	56,92
TOTAL MATERIALES				60,116
2 MANO DE OBRA				
1 albañil	hr	1,5	18,75	28,13
2 ayudante	hr	2,5	12	30
3				0
4				0
5				0
SUB TOTAL				58,13
CARGAS SOCIALES 55% DEL SUB TOTAL M.O.				31,97
IMPUESTOS IVA 14,94%(del sub total M.O.+Cargas sociales)				13,46
TOTAL MANO DE OBRA				103,55
3 EQUIPO Y HERRAMIENTAS				
1				0
2				0
3				0
4				0
HERRAMIENTAS MENORES 5% DE LA M. O.				5,18
TOTAL EQUIPO MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				5,18
4 GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
Gastos generales y administrativos 10%(1+2+3)				16,88
5 UTILIDAD				
Utilidad 10%(1+2+3+4)				18,57
6 IMPUESTOS				
3,09%(1+2+3+4+5)				6,31
TOTAL ITEM				210,62

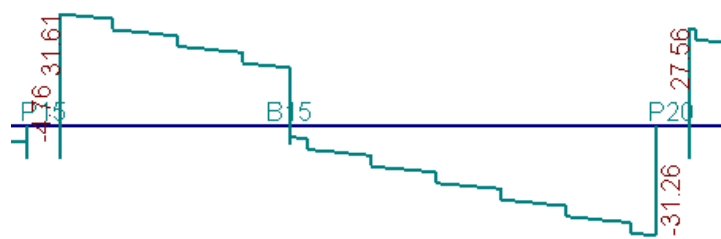
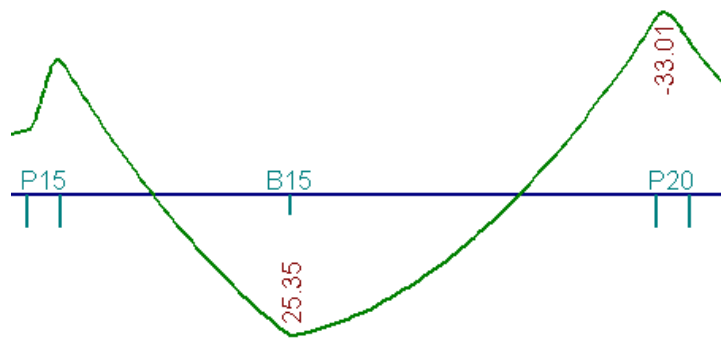
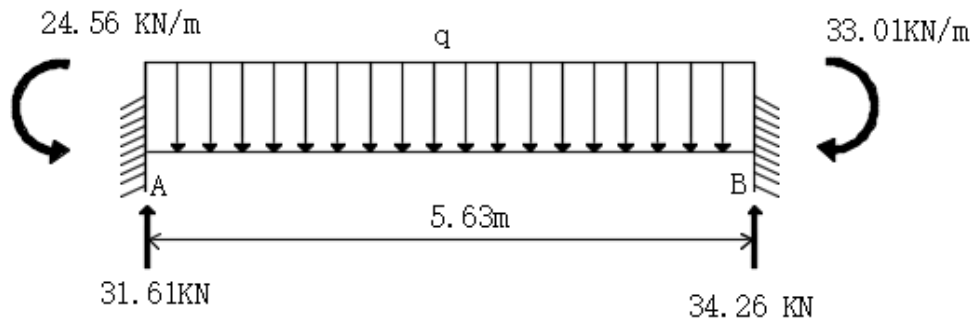
Anexo VII
Cronograma PERT

No	ACTIVIDAD	Unidad	Actividades que preceden	Días
A	Excavación con maquinaria terreno blando	[m ³]	-	2
B	Replanteo de cimentación	[m ²]	A	1
C	Armadura para elemetos de hormigón armado	[Kg]	A-B	37
D	Hormigón para losa y viga de fundación	[m ³]	C	40
E	Hormigón para columnas	[m ³]	C-D	12
F	Relleno y compactación con maquinaria con tierra común del sitio	[m ³]	D-E	11
G	Hormigón para sobre cimientto	[m ³]	F	7
H	Hormigón para vigas	[m ³]	E	24
I	Hormigón para escalera	[m ³]	H	3
J	Losa alivianada de viguetas pretensadas con bovedilla de plastoformo h=20cm	[m ²]	H	19
K	Impermeabilización de sobrecimiento con nylon	[m]	G	2
L	Muro de ladrillo 6H e=18 cm	[m ²]	K	47
M	Muro de ladrillo 6H e=12 cm	[m ²]	J	5
N	Dintel de ferrocemento	[m]	L-M	2
O	Empedrado de piedra manzana y contrapiso de hormigón	[m ²]	G	15
P	Cercha metálica 1 agua de 7,25 m de largo con sección C - 60x40x10x2mm	[pza]	H	8
Q	Cercha metálica 1 agua de 8 m de largo con sección C - 60x40x10x2mm	[pza]	H	3
R	Cercha metálica 1 agua de 5 m de largo con sección C - 60x40x10x2mm	[pza]	H	6
S	Correas metálicas sección C - 100x50x10x2mm	[m]	P-Q-R	8
T	Cubierta de duralit	[m ²]	S	15

Anexo VIII
Diseño en E.L.S

DISEÑO EN ESTADOS LÍMITES DE SERVICIO (E.L.S)

Viga envolvente peso propio

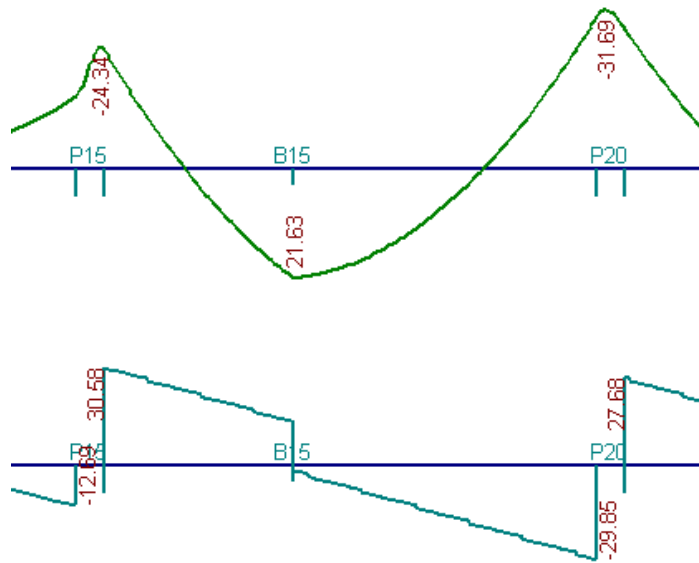
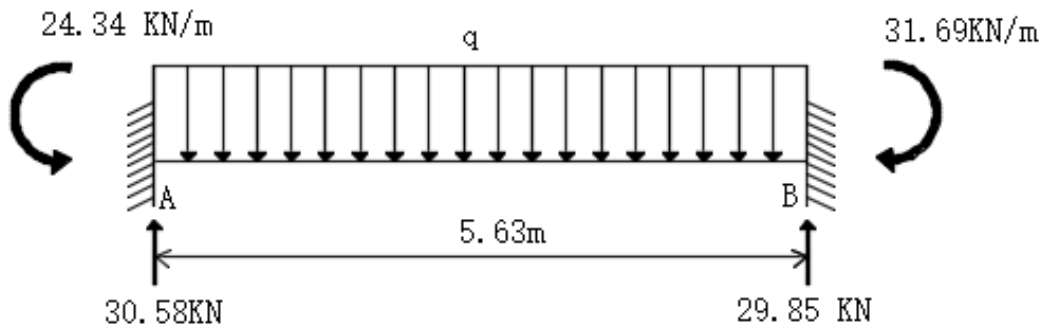


$$\sum M_A = 0$$

$$-24.56 + (q \cdot 5.63 \cdot 2.82) + 33.01 - (34.26 \cdot 5.63) = 0$$

$$q_1 = 11.62 \text{ kN}$$

Viga envolvente carga muerta



$$\sum M_A = 0$$

$$-24.34 + (q \cdot 5.63 \cdot 2.82) + 31.69 - (29.85 \cdot 5.63) = 0$$

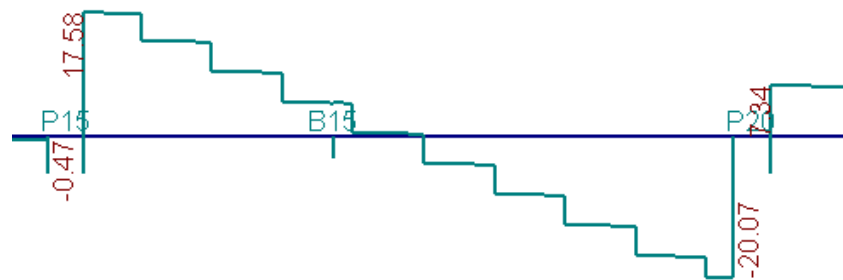
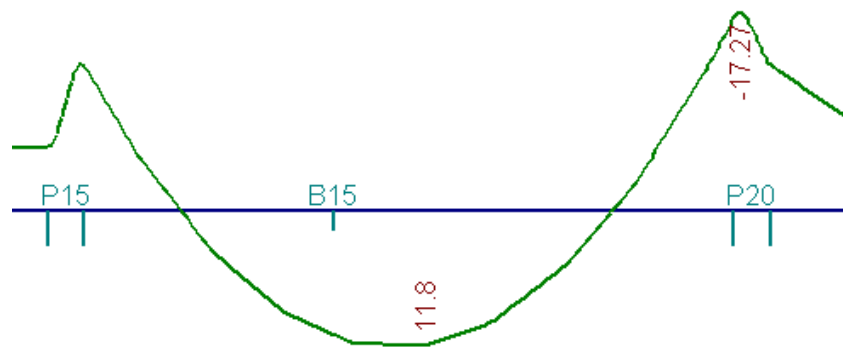
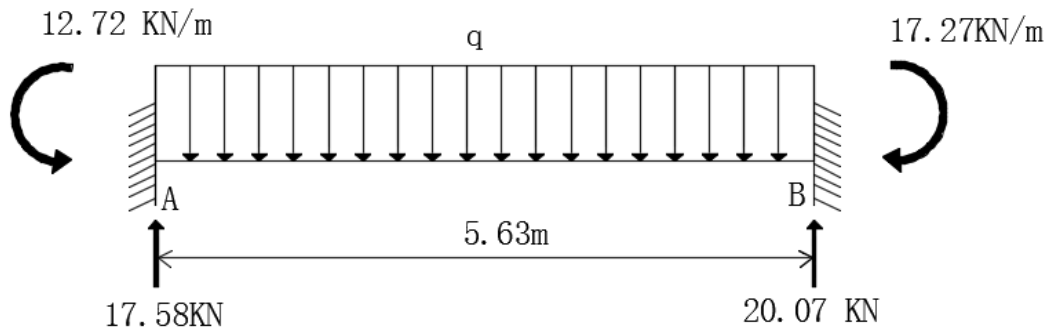
$$q_2 = 10.12 \text{ KN}$$

$$g_T = q_1 + q_2$$

$$g_T = 11.62 + 10.12 \text{ KN}$$

$$g_T = 21.74 \text{ KN}$$

Viga envolvente carga Q₁

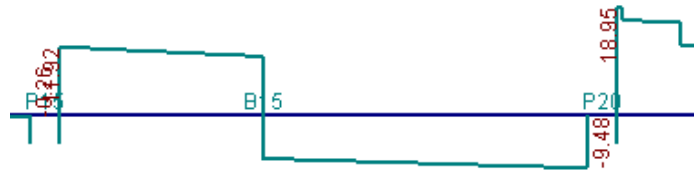
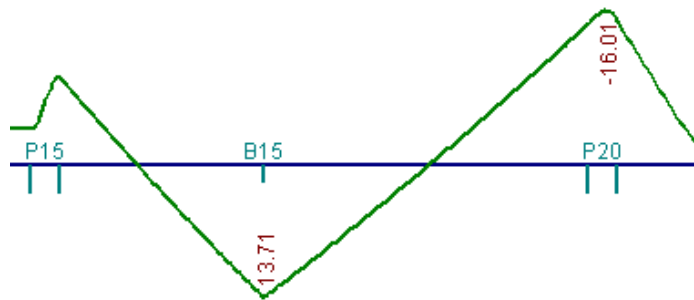
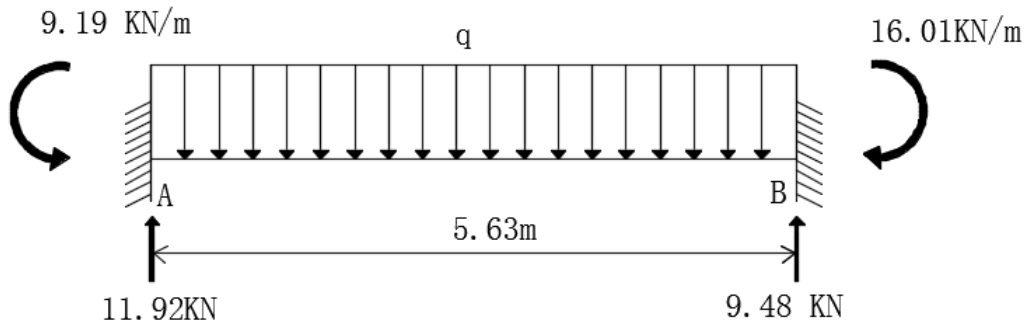


$$\sum M_A = 0$$

$$-12.72 + (q \cdot 5.63 \cdot 2.82) + 17.27 - (20.07 \cdot 5.63) = 0$$

$$q_1 = 6.83 \text{ kN}$$

Viga envolvente carga Q₂



$$\sum M_A = 0$$

$$-9.19 + (q \cdot 5.63 \cdot 2.82) + 16.01 - (9.48 \cdot 5.63) = 0$$

$$q_2 = 2.93 \text{ KN}$$

$$q_T = q_1 + q_2$$

$$q_T = 6.83 \text{ KN} + 2.93 \text{ KN}$$

$$\boxed{q_T = 9.76 \text{ KN}}$$

Anexo IX

Planos arquitectónicos

Anexo X

Planos estructurales

Anexo XI

Planos estructurales del aporte
académico

Anexo XII

Puntos de levantamiento topográfico

Anexo XIII

Presupuesto del aporte académico

No	ACTIVIDAD	Unidad
1	Excavación con maquinaria terreno blando	[m ³]
2	Replanteo de cimentacion	[m ²]
3	Armadura para elemetos de hormigon armado	[Kg]
4	Hormigon para losa y viga de fundacion	[m ³]

REFERENCIA	UNID.	CANT.	AREA (m2)	VOL. (m3)	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	TOTAL PARCIAL	TOTAL
EXCAVACION CON MAQUINARIA TERRENO BLANDO									
		[m³]							786,00
Excavacion total del lote con una profundidad de 1,5 m (*)		1	524				1,50	786,00	786,00
REPLANTEO DE CIMENTACION									
		[m²]							524,00
Replanteo para losa de fundacion (**)		1	524					524,00	524,00
ARMADURA PARA ELEMENTOS DE HORMIGON ARMADO									
		[Kg]							18200,00
Acero para losa de fundacion (**)		1						16022,00	16022,00
Acero para vigas de fundacion (**)		1						2178,00	2178,00
HORMIGON PARA LOSA Y VIGAS DE FUNDACION									
		[m³]							184,20
Hormigon para losa y viga de fundacion (**)		1		184,2				184,20	184,20

ITEM Nº: 2

ACTIVIDAD: REPLANTEO DE CIMENTACIÓN

UNIDAD:

m2

Area de replanteo	524	m2
numero de camillas	32	
numero de estacas	64	
madera por estaca		
A = 2"x1"x 0,025 x 0,40m =	0,020	m
A = 0,020 m x (3,28 pies)^2 x64 =	13,771	pie2
madera por camilla		
A = 1"x1"x0,025x0,50 m =	0,013	m
A = 0,013 x (3,28pie)^2 x 32 =	4,30	pie2
Madera total	18,07	pie2
madera por m2	0,034	pie2

Clavos

clavos por m2 = 0,005 kg

clavos = **2,62** kg

Rendimiento de materiales para todo el item	
madera	0,034 pie2
clavos	0,005 kg

ITEM Nº: 3

ACTIVIDAD: ARMADURA PARA LOSA DE FUNDACIÓN

UNIDAD:

Kg

peso total de aceros = 18200,00 kg CYPECAD

alambre = 0,015 kg/m3

Rendimiento de materiales para todo el item	
acero	1,03 kg
alambre	0,015 kg

ITEM Nº: 4

UNIDAD:

ACTIVIDAD: HORMIGON PARA LOSA Y VIGAS DE FUNDACIÓN

m3

volumen total de vigas = 28,53 m3 CYPECAD

peso total de acero = 18985 Kg CYPECAD

superficie de losa = 552,67 m2 CYPECAD

hormigon dosificacion 1:2:3

cemento = 325 kg

arena = 0,5 m3

grava = 0,7 m3

Madera de encofrado

area de madera = 32,23 m2 CYPECAD

area de madera para 1

m2= 1,05 m2

area de madera = 11,30 pie2 utilizado tres veces

madera = 3,77 pie2

clavos = 0,9 kg/m3

Rendimiento de materiales para todo el item	
cemento	325 kg
arena	0,5 m3
grava	0,7 m3
madera	3,77 pie2
clavos	0,90 kg/m3

No	ACTIVIDAD	Unidad	VOLUMEN	PRECIO UNITARIO (Bs)	COSTO TOTAL (Bs)
1	Excavación con maquinaria terreno blando	[m ³]	786,000	28,927	22736,831
2	Replanteo de cimentación	[m ²]	524,000	1,979	1036,898
3	Armadura para elemetos de hormigon armado	[Kg]	18200,000	15,171	276107,000
4	Hormigon para losa y viga de fundación	[m ³]	184,200	1500,900	276465,728
COSTO TOTAL DE LA LOSA DE FUNDACION					576346,458