

TABLAS Y ABACOS

USO DEL ELEMENTO	SOBRECARGA (Kg/m <sup>2</sup> )
<i>D. Oficinas y comercios</i>	
Locales privados	200
Oficinas públicas, tiendas	300
Galerías comerciales, escaleras y accesos	400
Locales de almacén	Según su uso
Balcones volados	*

Tabla 1: Fuente: Pedro Jimenez Montoya, Alvaro Garcia Meseguer, Francisco

COEFICIENTES DE MINORACIÓN			
Material	Coefficiente básico	Nivel de control	Corrección
Acero	$\gamma_s = 1.15$	Reducido	+0.05
		Normal	0
		Intenso	-0.05
hormigón	$\gamma_s = 1.5$	Reducido	+0.20
		Normal	0
		Intenso	-0.10

Tabla 2: Fuente: Norma Boliviana del Hormigón

COEFICIENTES DE MAYORACIÓN			
Coefficientes básicos	Nivel de control y daños previsibles		Corrección
$\gamma_f = 1.6$	Nivel de control en la ejecución	Reducido	+0.20
		Normal	0
		intenso	-0.10
	Daños previsibles en caso de accidentes	Mínimos	-0.10
		Medios	0
		Muy Importantes	+0.20

Tabla 3: Fuente: Norma Boliviana del Hormigón Armado

VALORES LIMITES						
<b><math>f_y</math>(kp/cm<sup>2</sup>)</b>	2200	2400	4000	4200	4600	5000
<b><math>f_{yd}</math>(kp/cm<sup>2</sup>)</b>	1910	2090	3480	3650	4000	4350
<b><math>\xi</math> lim</b>	0.793	0.779	3.48	0.668	0.648	0.628
<b><math>\mu</math> lim</b>	0.366	0.362	0.679	0.332	0.326	0.319
<b>W lim</b>	0.546	0.536	0.467	0.460	0.446	0.432

Tabla 4: Fuente: Norma Boliviana del Hormigón Armado

## CUANTÍAS GEOMÉTRICAS

<b>Elemento estructural</b>	<b>AE-22</b>	<b>AE-42</b>	<b>AE-50</b>	<b>AE-60</b>
<b>SOPORTES</b>				
Armadura total	0.008	0.006	0.005	0.004
Con 2 armaduras A1 y A2 cada una	0.004	0.003	0.0025	0.002
<b>VIGAS</b>				
Armadura en tracción	0.005	0.0033	0.0028	0.0023
<b>LOSAS</b>				
En cada dirección	0.002	0.0018	0.0015	0.0014
<b>MUROS</b>				
Armadura horizontal total	0.0025	0.002	0.0016	0.0014
Armadura horizontal en una cara	0.0008	0.0007	0.0006	0.0005
Armadura vertical	0.0015	0.0012	0.0009	0.0008
Armadura vertical en una cara	0.0005	0.0004	0.0003	0.0003

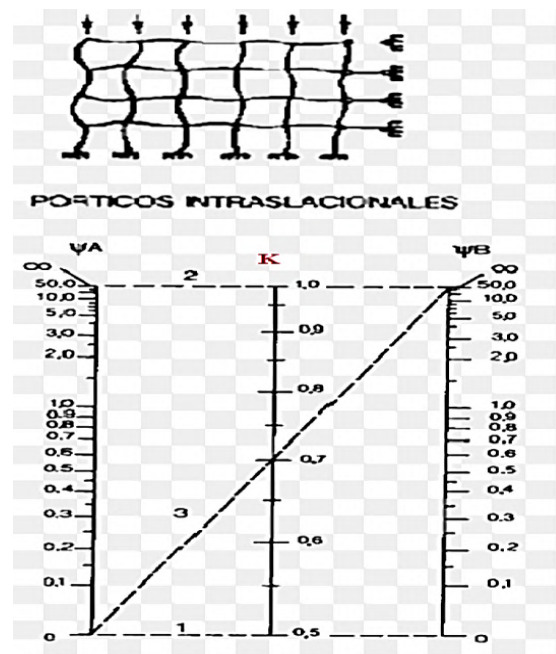
Tabla 5: Fuente: Norma Boliviana del Hormigón Armado

**TABLA UNIVERSAL PARA FLEXIÓN  
SIMPLE O COMPUESTA**

$\xi$	$\mu$	$\Omega$	$\frac{w}{f_y d}$ $* 10^3$	
0,0891	0,03	0,0310		<b>D O M I N I O 2</b>
0,1042	0,04	0,0415		
0,1181	0,05	0,0522		
0,1312	0,06	0,0630		
0,1438	0,07	0,0739		
0,1561	0,08	0,0849		
0,1667	0,0886	0,0945		
0,1684	0,09	0,0960		
0,1810	0,10	0,1074		
0,1937	0,11	0,1189		
0,2066	0,12	0,1306		
0,2198	0,13	0,1426		
0,2330	0,14	0,1546		
0,2466	0,15	0,1669		
0,2590	0,159	0,1782		
0,2608	0,16	0,1795		
0,2796	0,17	0,1924		
0,2988	0,18	0,2056		
0,3183	0,19	0,2190		
0,3383	0,20	0,2328		
0,3587	0,21	0,2468		
0,3796	0,22	0,2612		
0,4012	0,23	0,2761		
0,4234	0,24	0,2913		
0,4461	0,25	0,3069		
0,4696	0,26	0,3232		
0,4939	0,27	0,3398		
0,5188	0,28	0,3570		
0,5450	0,29	0,3750		
0,5721	0,30	0,3937		
0,6006	0,31	0,4133		

0,6283	0,3193		0,0994	<b>D O M I N I O 4</b>
0,6305	0,32		0,1007	
0,6476	0,325	0,4323	0,1114	
0,6618	6	0,4338	0,1212	
0,6681	0,33	0,4456	0,1259	
0,6788	0,3319	0,4554	0,1343	
0,6952	0,3352	0,4597	0,1484	
0,7310	0,34	0,4671	0,1860	
0,7697	0,35	0,4783	0,2408	
0,7788	0,36	0,5030	0,2568	
0,7935	0,3623	0,5296	0,2854	
0,8119	0,3658	0,5359	0,3280	
0,8597	0,37	0,5460	0,4931	
0,9152	0,38		0,9251	
0,9848	0,39		5,9911	
	0,40			

Tabla 6: Fuente: Pedro Jiménez Montoya "Hormigón Armado" (14ª edición)



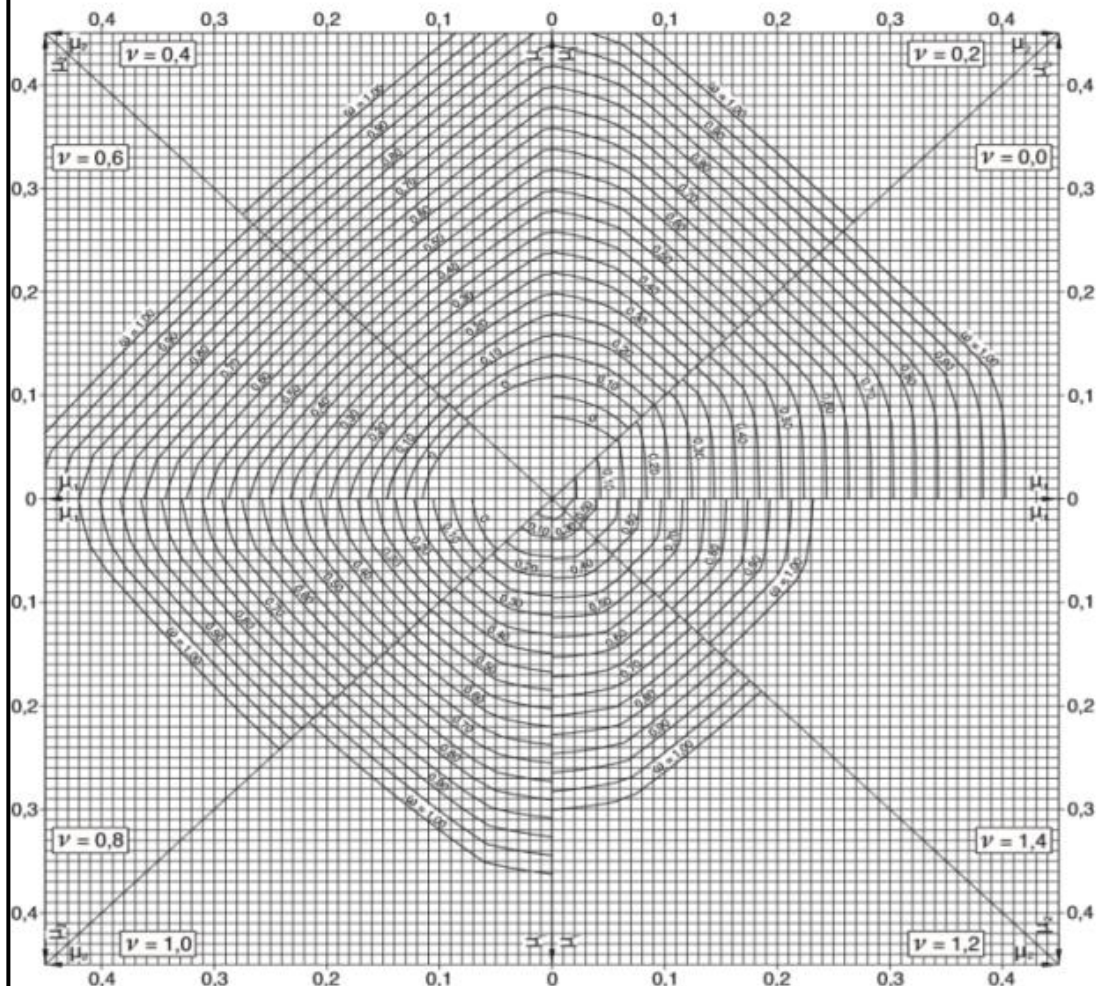
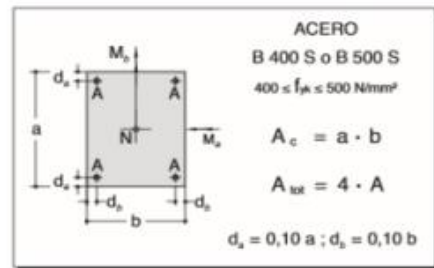
Nomogramas para determinar el factor  $K$  de longitud de pandeo

## ÁBACO EN ROSETA PARA FLEXIÓN ESVIADA

$$\mu_x = \frac{M_{x,d}}{A_s \cdot a \cdot f_{c,d}} \quad \mu_y = \frac{M_{y,d}}{A_s \cdot b \cdot f_{c,d}}$$

$$\nu = \frac{N_{d,comp}}{A_s \cdot f_{c,d}} \quad \omega = \frac{A_{s,comp} \cdot f_{y,d}}{A_s \cdot f_{c,d}}$$

si  $\mu_x > \mu_y \Rightarrow \mu_1 = \mu_x : \mu_2 = \mu_y$   
 si  $\mu_x < \mu_y \Rightarrow \mu_1 = \mu_y : \mu_2 = \mu_x$



Fuente: Pedro Jiménez Montoya "Hormigón Armado" (14ª edición)

## Acción del viento

En Bolivia no contamos con una normativa de vientos aprobada es por eso que no se cuenta con datos fehacientes de las acciones que el viento puede producir en una estructura, sin embargo se cuenta con una normativa que está en revisión ANTEPROYECTO DE NORMA BOLIVIANA APBN-1225003-1, la misma cuenta con datos de velocidades del viento para los distintos departamentos del país, estos datos se obtendrán para introducir en el programa para que realice el cálculo de la estructura.

El proyecto se localiza en la comunidad de Tolomosa Grande, departamento de Tarija.

Para poder determinar la velocidad del viento se tomarán dos criterios, de los cuales se tomará el registro más desfavorable.

Los datos Obtenidos de las velocidades del viento para la Ciudad de Tarija se reflejan a continuación en la siguiente tabla.

Los valores obtenidos de esta norma boliviana que está en revisión de la velocidad del viento para la ciudad de Tarija son de 24 m/s.

### Velocidades Básicas del Viento en Ciudades

**Tabla 5.3 - Velocidades Básicas del Viento en Ciudades**

CIUDAD	V (m/seg)
COCHABAMBA	44,3
LA PAZ	29,5
ORURO	29,4
POTOSI	30,2
SANTA CRUZ	42,6
SUCRE	32,4
TARIJA	24,0
TRINIDAD	40,0
COBIJA	26,5

*Fuente: ANTEPROYECTO DE NORMA BOLIVIANA APBN-1225003-1*

## **Estimación de las velocidades básicas de viento a partir de datos climáticos regionales**

Los datos climáticos regionales se pueden usar en lugar de las velocidades básicas de viento dadas en la Tabla 5.3, solamente cuando la autoridad reguladora juzgue que se han cumplido las siguientes condiciones:

- 1) Se han utilizado procedimientos estadísticos aprobados para el análisis de valores extremos en el tratamiento de los datos
- 2) se han tenido en cuenta la longitud del registro, el error del muestreo, el tiempo promedio, la altura del anemómetro, la calidad de los datos, y la exposición del terreno.



Los datos de la velocidad del viento se obtuvieron de **SISMET – SENAMHI** usando los datos de la estación de San Jacinto Sud que en este caso corresponde a la Provincia Cercado del departamento de Tarija.

**Provincia:** Cercado

**Estación:** San Jacinto Sud

**Departamento:** Tarija

**LongitudOeste:**64°45' 00"

**Latitud Sud:** 21° 21' 00"

**Altura m/s/n/m:** 2080

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1972	****	****	****	****	****	****	****	9.3	9.3	66.7	9.3	40.8	****
1973	****	****	****	5.6	****	****	****	****	****	****	****	****	****
1974	5.6	****	7.4	3.7	7.4	7.4	****	7.4	7.4	5.6	5.6	5.6	****
1975	3.7	5.6	9.3	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
1976	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
1977	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
1978	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
1979	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
1980	****	****	****	****	****	7.4	****	****	****	****	****	****	****
1981	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
1982	****	****	****	****	****	****	42.6	****	55.6	55.6	72.3	48.2	****
1983	46.3	55.6	46.3	33.4	66.7	55.6	77.8	70.4	74.1	90.8	83.4	70.4	90.8
1984	53.7	33.4	53.7	76.0	89.0	105.6	120.5	120.5	100.1	100.1	83.4	****	****
1985	103.8	45.0	45.0	45.0	50.0	55.0	55.0	83.4	50.0	93.0	54.0	83.4	103.8
1986	72.3	72.3	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
1987	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
1988	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
1989	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
1990	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
1991	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
1992	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
1993	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
1994	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
1995	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
1996	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
1997	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
1998	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
1999	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
2000	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
2001	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
2002	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
2003	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
2004	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
2005	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
2006	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
2007	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
2008	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
2009	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
2010	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
2011	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
2012	****	****	****	****	****	****	****	14.8	****	****	****	****	****
<b>MAXIMA VELOCIDAD REGISTRADA EN LOS ULTIMOS AÑOS</b>													<b>103.8</b>

**Fuente:** SISMET – SENAMHI

Máxima velocidad registrada en los últimos años = 103.8/ km/h=28.833m/s

Se tomará como velocidad del viento:

$$v = 28 \text{ m/s}$$



## ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

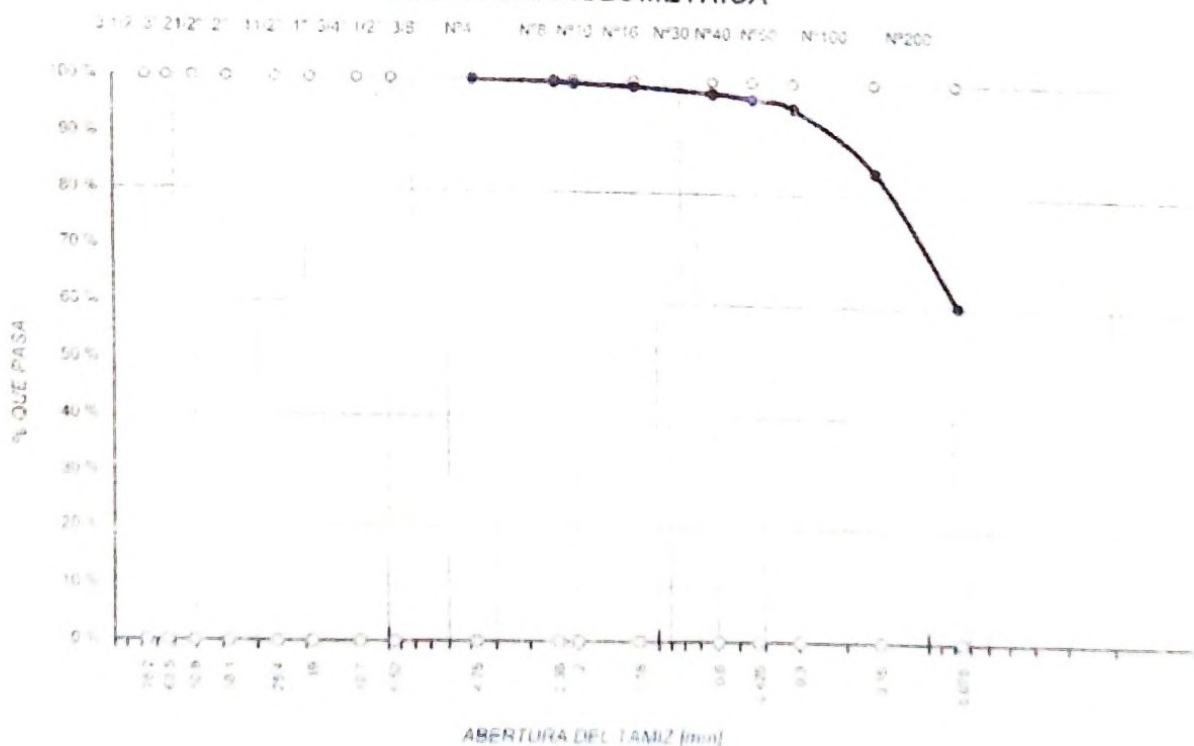
Proyecto: Construcción Nueva Unidad Educativa	Solicitante: Ing. Wilson Ramirez
Procedencia: Tunumayo	Muestra: Pozo 2 (H= 1.80 m)
Encargado de Laboratorio: Ing. Carlos Djalvo T.	Fecha: 13-06-2022

**HUMEDAD HIGROSCÓPICA**  
 Suelo Humedo + Capsula = 158.04 gr  
 Suelo Seco + Capsula = 147.54 gr  
 Peso del Agua = 8.05 gr  
 Peso de la Capsula = 56.04 gr  
 Peso del suelo seco = 91.05 gr  
 Porcentaje de Humedad = 9.25 %

**MUESTRA TOTAL SECA**  
 Muestra total humeda "Phr" = 500.00 gr  
 Ret. Nº 3=A.C. = 1.53 gr  
 Pasa Nº 8 humedo "Mh" = 438.47 gr  
 Pasa Nº 8 seco "Ms" = 422.90 gr  
 Muestra total seca Pst=A.G.+Ms) = 424.43 gr

TAMICES	TAMANO (mm)	PESO RETENIDO (g)	PESO RETENIDO ACUMULADO (g)	% QUE PASA DEL TOTAL
3 1/2"	88.90			
3"	76.200			
2 1/2"	63.500			
2"	50.800			
1 1/2"	38.100			
1"	25.400			
3/4"	19.000			
1/2"	12.700			
3/8"	9.520			
Nº 4	4.750	0.00	0.00	100.00 %
Nº 8	2.360	1.53	1.53	99.64 %
Nº 10	2.000	1.10	2.63	99.38 %
Nº 16	1.180	1.73	4.36	98.97 %
Nº 30	0.600	4.33	8.69	97.95 %
Nº 40	0.425	3.77	12.46	97.06 %
Nº 50	0.300	6.72	19.18	95.48 %
Nº 100	0.150	47.36	66.54	84.32 %
Nº 200	0.075	101.92	168.46	60.31 %
Pasa 200		255.97		
Total		424.43		

### CURVA GRANULOMÉTRICA





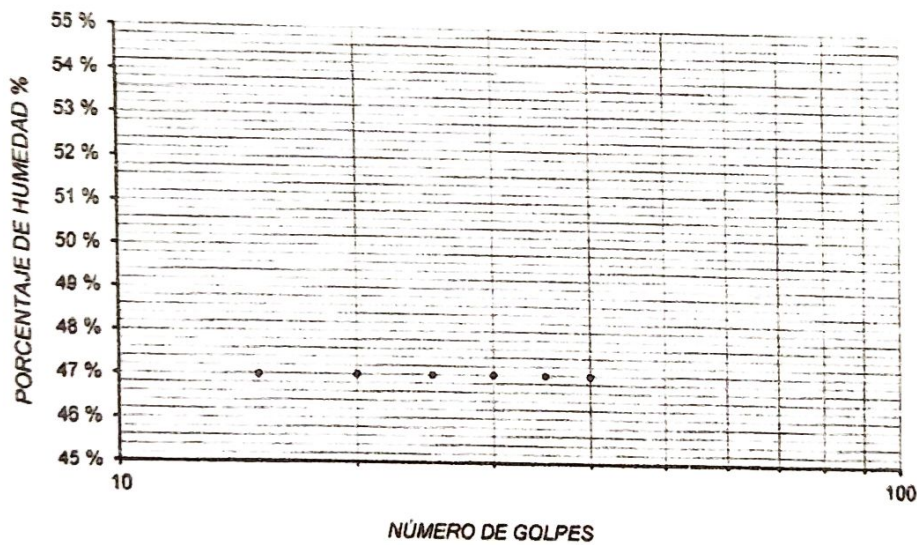
## LÍMITES DE ATTERBERG

Proyecto: Construcción Nueva Unidad Educativa Procedencia: Turumayo Encargado de Laboratorio: Ing. Carlos Ojalvo T.	Solicitante: Ing. Wilson Ramirez Muestra: Pozo 2 (H= 1,80 m.) Fecha: 13-06-2022
---	---

### LÍMITE LÍQUIDO

Cápsula N°	
Rango	
N° de Golpes	
Suelo Húmedo + Cápsula	
Suelo Seco + Cápsula	
Peso de Agua	
Peso de Cápsula	
Peso Suelo Seco	
Porcentaje de Humedad	

### CURVA DE FLUJO



LL = 0,00 %  
 LP = 0,00 %  
 IP = 0,00 %

### LÍMITE PLÁSTICO

Cápsula N°	
Suelo Húmedo + Cápsula	
Suelo Seco + Cápsula	
Peso de Agua	
Peso de Cápsula	
Peso Suelo Seco	
Porcentaje de Humedad	

### CONCLUSIONES:

La muestra de suelo analizada tiene LL= 0,0; LP = 0,0 e IP = 0,0



## CLASIFICACIÓN DE SUELOS

Proyecto: Construcción Nueva Unidad Educativa	Solicitante: Ing. Wilson Ramirez
Procedencia: Tarma	Muestra: Pozo 2 (H= 1,80 m.)
Encargado de Laboratorio: Ing. Carlos Ojeda T	Fecha: 13-06-2022

### DATOS GENERALES

% que pasa tamiz n° 10	99,38 %
% que pasa tamiz n° 40	97,06 %
% que pasa tamiz n° 200	60,31 %
Límite Líquido	0,00 %
Límite Plástico	0,00 %
Índice de Plasticidad	0,00 %

### DETERMINACION DEL INDICE DE GRUPO

a = % pasa N°200 - 35 = 25,31	c = LI - 40 = 0,00
b = % pasa N°200 - 15 = 40,00	d = IP - 10 = 0,00
IG = 0,2a + 0,005ac + 0,01bd = 5,06	

### CLASIFICACIÓN SEGÚN LA A.A.S.H.O.

	PARÁMETROS		CLASIFICACIÓN
CLASIFICACIÓN GENERAL	P <sub>200</sub> = 60,31 %	< 35 %	MATERIALES LIMO ARCILLOSOS
	P <sub>10</sub> = _____		
	P <sub>40</sub> = _____		
CLASIFICACIÓN POR GRUPOS	P <sub>200</sub> = 60,31 %	36 % MIN	A-4, A-5, A-6, A-7
	LL = 0,00 %	0 % MAX	A-4, A-5
	IP = 0,00 %	10 MAX	A-4, A-5
	IG = 5,06 %	8 % MAX	A - 4
	MATERIALES TÍPICOS		SUELO LIMOSO

### CONCLUSIONES:

La muestra de suelo analizada se clasifica como SUELO LIMOSO (LIMO BAJA PLASTICIDAD ARENOSO - ML) del Tipo A - 4, según la clasificación de suelos A.A.S.H.O.

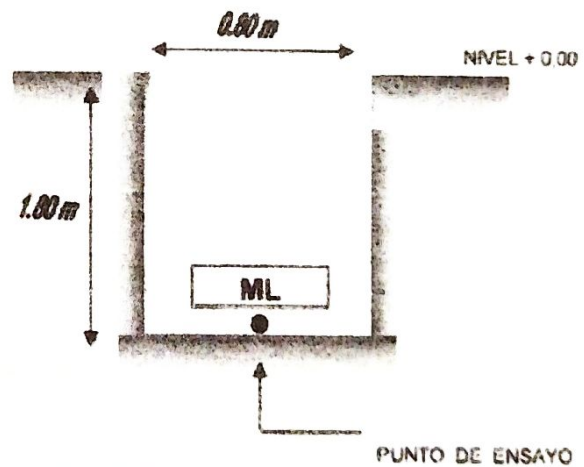
*[Faint handwritten signature and stamp]*



## ENSAYO DE PENETRACIÓN NORMAL S.P.T.

Proyecto: Construcción Nueva Unidad Educativa	Solicitante: Ing. Wilson Ramirez
Procedencia: Turumayo	Muestra: Pozo 2 (H= 1,80 m)
Encargado de Laboratorio: Ing. Carlos Ojalvo T.	Fecha: 13-08-2022

### UBICACIÓN:



POZO Nº	ENSAYO Nº	PROFUNDIDAD [m]		DESCRIPCIÓN DEL PERFIL DEL SUELO		Nº DE GOLPES [N]	CARGA ADMISIBLE MAX. PROBABLE [Kg/cm <sup>2</sup> ]
		DE	A	LITERAL	CLASIFICACIÓN A.A.S.H.O.		
1	1	0.3 alt pen	1,80	Suelo Limo baja plasticidad arenoso, con contenido de humedad de 9,29 %	A - 4	13 golpes	1,83 Kg/cm <sup>2</sup>



## ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

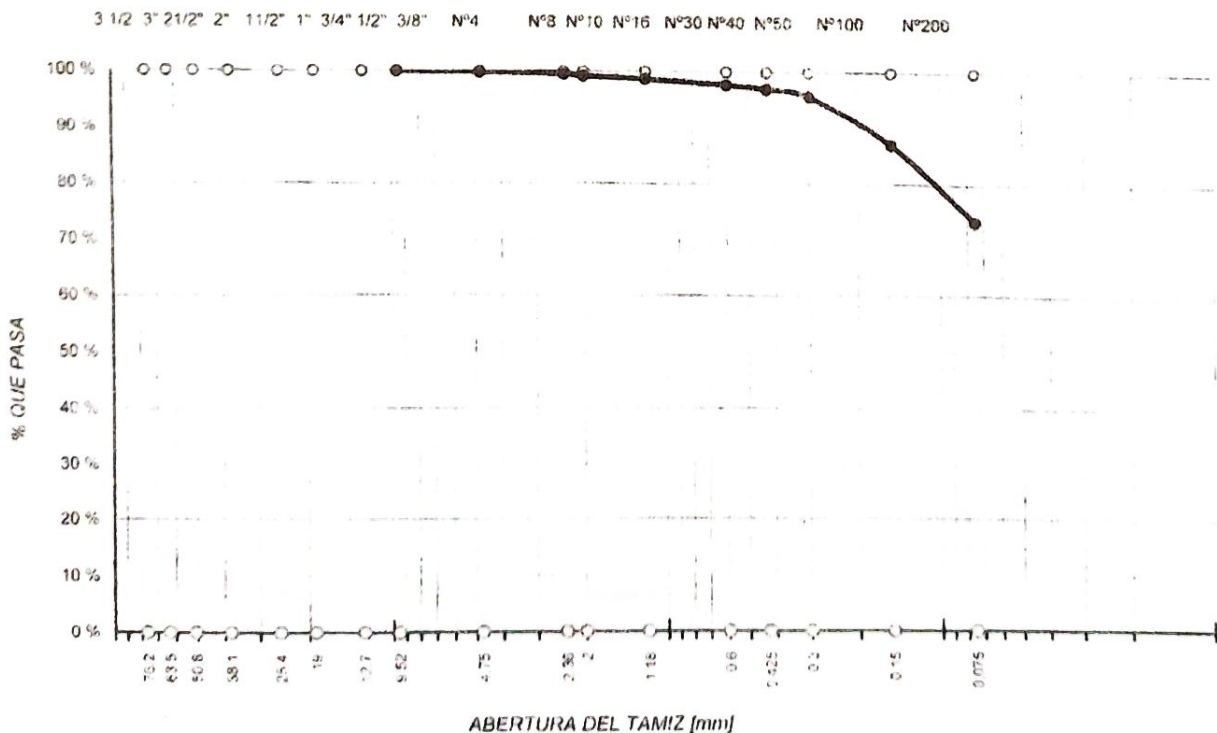
Proyecto: Construcción Nueva Unidad Educativa	Solicitante: Ing. Wilson Ramirez
Precedencia: Turumayo	Muestra: Pozo 3 (H= 2.10 m)
Encargado de Laboratorio: Ing. Carlos Ojalvo T.	Fecha: 13.06.2022

**HUMEDAD HIGROSCÓPICA**  
 Suelo Humedo + Capsula = 140.46 gr  
 Suelo Seco + Capsula = 132.24 gr  
 Peso del Agua = 8.22 gr  
 Peso de la Capsula = 40.46 gr  
 Peso del suelo seco = 91.78 gr  
 Porcentaje de Humedad = 8.96 %

**MUESTRA TOTAL SECA**  
 Muestra total humeda "Ph" = 500.00 gr  
 (Ret. N° 8)=A.G = 2.04 gr  
 Pasa N° 8 humedo "Mh" = 497.96 gr  
 Pasa N° 8 seco "Ms" = 457.01 gr  
 Muestra total seca Pst=(A.G +Ms) = 459.05 gr

TAMICES	TAMANO (mm)	PESO RETENIDO (g)	PESO RETENIDO ACUMULADO (g)	% QUE PASA DEL TOTAL
3 1/2"	88.90			
3"	76.200			
2 1/2"	63.500			
2"	50.800			
1 1/2"	38.100			
1"	25.400			
3/4"	19.000			
1/2"	12.700			
3/8"	9.520	0.00	0.00	100.00 %
N° 4	4.750	0.59	0.59	99.87 %
N° 8	2.360	1.45	2.04	99.56 %
N° 10	2.000	1.83	3.67	99.20 %
N° 16	1.180	2.30	5.97	98.70 %
N° 30	0.600	4.56	10.53	97.71 %
N° 40	0.425	3.22	13.75	97.00 %
N° 50	0.300	5.86	19.61	95.73 %
N° 100	0.150	39.40	59.01	87.15 %
N° 200	0.075	63.13	122.14	73.39 %
Pasa 200		336.91		
Total		459.05		

### CURVA GRANULOMÉTRICA





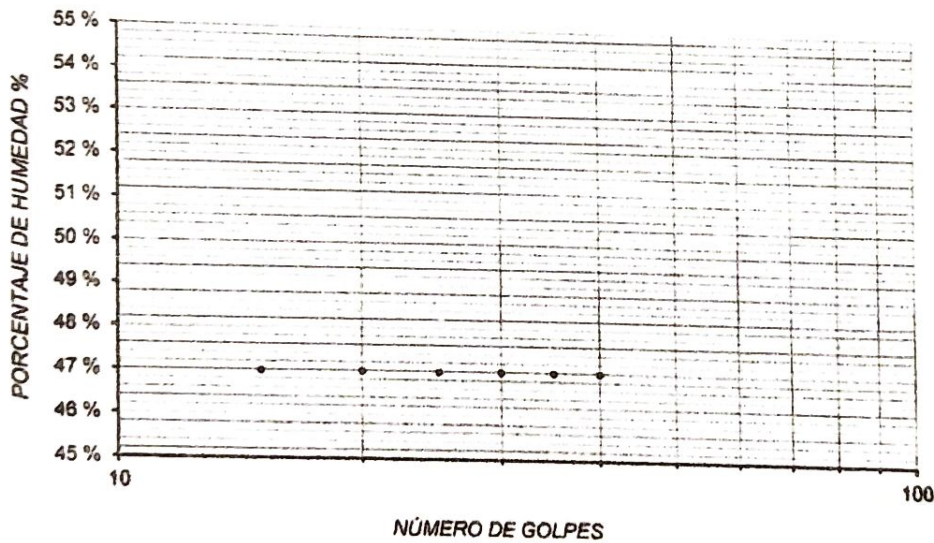
## LÍMITES DE ATTERBERG

Proyecto: Construcción Nueva Unidad Educativa	Solicitante: Ing. Wilson Ramirez
Procedencia: Turumayo	Muestra: Pozo 3 (H= 2,10 m.)
Encargado de Laboratorio: Ing. Carlos Ojalvo T.	Fecha: 13-06-2022

### LÍMITE LÍQUIDO

Cápsula N°		
Rango		
N° de Golpes		
Suelo Húmedo + Cápsula		
Suelo Seco + Cápsula		
Peso de Agua		
Peso de Cápsula		
Peso Suelo Seco		
Porcentaje de Humedad		

### CURVA DE FLUJO



### LÍMITE PLÁSTICO

Cápsula N°		
Suelo Húmedo + Cápsula		
Suelo Seco + Cápsula		
Peso de Agua		
Peso de Cápsula		
Peso Suelo Seco		
Porcentaje de Humedad		

### CONCLUSIONES:

La muestra de suelo analizada tiene LL= 0,0; LP = 0,0 e IP = 0,0

Ing. Carlos Ojalvo Tola  
Ing. de Suelos y Hormigones  
Laboratorio de Suelos y Hormigones





## CLASIFICACIÓN DE SUELOS

Proyecto: Construcción Nueva Unidad Educativa	Solicitante: Ing. Wilson Ramirez
Procedencia: Tunumayo	Muestra: Pozo 3 (H= 2,10 m)
Encargado de Laboratorio: Ing. Carlos Ojalvo T.	Fecha: 13-08-2022

### DATOS GENERALES

% que pasa tamiz n° 10	99,20 %
% que pasa tamiz n° 40	97,00 %
% que pasa tamiz n° 200	73,39 %
Límite Líquido	0,00 %
Límite Plástico	0,00 %
Índice de Plasticidad	0,00 %

### DETERMINACION DEL INDICE DE GRUPO

a = % pasa N°200 - 35 = 38,39	c = LI - 40 = 0,00
b = % pasa N°200 - 15 = 40,00	d = IP - 10 = 0,00
IG = 0,2a + 0,005ac + 0,01bd = 7,68	

### CLASIFICACIÓN SEGÚN LA A.A.S.H.O.

CLASIFICACIÓN GENERAL	PARÁMETROS		CLASIFICACIÓN
	$P_{200} = 73,39 \%$	< 35 %	MATERIALES LIMO ARCILLOSOS
	$P_{10} = \text{-----}$		
	$P_{40} = \text{-----}$		
CLASIFICACIÓN POR GRUPOS	$P_{200} = 73,39 \%$	25 % MAX	A-4, A-5, A-6, A-7
	L.L. = 0,00 %	0 % MAX	A-4, A-6
	I.P. = 0,00 %	10 MAX	A-4, A-5
	I.G. = 7,68 %	8 % MAX	A - 4
MATERIALES TÍPICOS			SUELO LIMOSO

#### CONCLUSIONES:

La muestra de suelo analizada se clasifica como **SUELO LIMOSO (LIMO BAJA PLASTICIDAD CON ARENA - ML)** del Tipo **A - 4**, según la clasificación de suelos A.A.S.H.O.

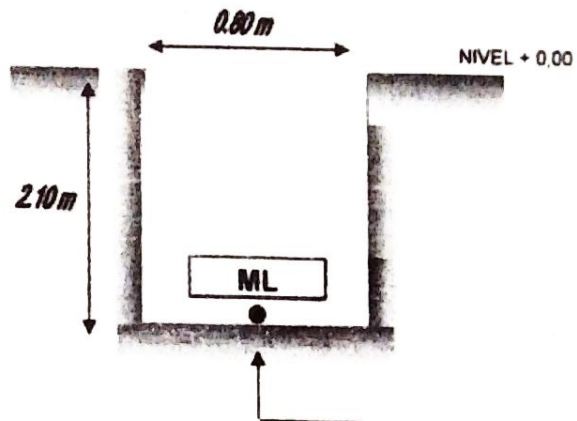
*Ing. Carlos Ojalvo Talav*  
LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES  
CALLE 10 DE ABRIL N° 1000 Tarma



## ENSAYO DE PENETRACIÓN NORMAL S.P.T.

Proyecto: Construcción Nueva Unidad Educativa Procedencia: Turumayo Encargado de Laboratorio: Ing. Carlos Ojalvo T.	Solicitante: Ing. Wilson Ramirez Muestra: Pozo 3 (H= 2.10 m) Fecha: 13.06.2022
---	--

### UBICACIÓN:



POZO N°	ENSAYO N°	PROFUNDIDAD [m]		DESCRIPCIÓN DEL PERFIL DEL SUELO		N° DE GOLPES [N]	CARGA ADMISIBLE MAX. PROBABLE [Kg/cm <sup>2</sup> ]
		DE	A	LITERAL	CLASIFICACIÓN A.A.S.H.O.		
3	1	0,3 alt per	2,10	Suelo Limoso de baja plasticidad con arena, con contenido de humedad de 8,96 %	A - 4	15 golpes	1,95 Kg/cm <sup>2</sup>

Ing. Carlos Ojalvo T.  
 Encargado de Laboratorio



## ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

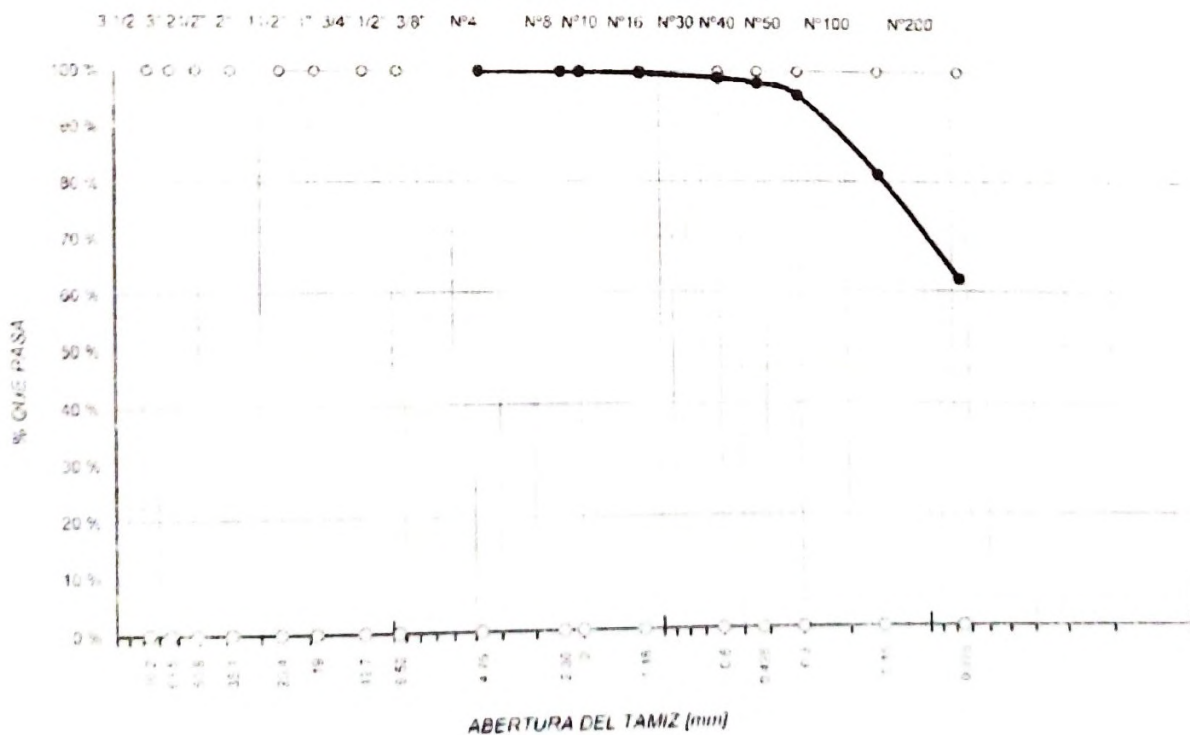
Proyecto: Construcción Nueva Unidad Educativa	Solicitante: Ing. Wilson Ramirez
Procedencia: Turunayo	Muestra: Pozo 1 (H= 2.20 m.)
Encargado de Laboratorio: Ing. Carlos Ojalvo I	Fecha: 13-06-2022

**HUMEDAD HIGROSCÓPICA**  
 Suelo Humedo + Cápsula = 178.35 gr  
 Suelo Seco + Cápsula = 170.95 gr  
 Peso del Agua = 7.04 gr  
 Peso de la Cápsula = 78.35 gr  
 Peso del suelo seco = 92.60 gr  
 Porcentaje de Humedad = 7.99 %

**MUESTRA TOTAL SECA**  
 Muestra total humeda "Pht" = 500.00 gr  
 (Ret. N° 8) = A.G. = 0.43 gr  
 Pasa N° 8 humedo "Mh" = 499.57 gr  
 Pasa N° 8 seco "Ms" = 399.56 gr  
 Muestra total seca Pst = (A.G. + Ms) = 399.99 gr

TAMICES	TAMANO (mm)	PESO RETENIDO (g)	PESO RETENIDO ACUMULADO (g)	% QUE PASA DEL TOTAL
3 1/2"	88.90			
3"	76.200			
2 1/2"	63.500			
2"	50.800			
1 1/2"	38.100			
1"	25.400			
3/4"	19.000			
1/2"	12.700			
3/8"	9.520			
N° 4	4.750	0.00	0.00	100.00 %
N° 8	2.360	0.43	0.43	99.83 %
N° 10	2.000	0.26	0.69	99.83 %
N° 16	1.180	0.87	1.56	99.61 %
N° 30	0.600	3.29	4.85	98.79 %
N° 40	0.425	3.59	8.44	97.89 %
N° 50	0.300	8.35	16.79	95.80 %
N° 100	0.150	57.91	74.70	81.32 %
N° 200	0.075	76.31	151.01	62.25 %
Pasa 200		248.98		
Total		399.99		

### CURVA GRANULOMÉTRICA





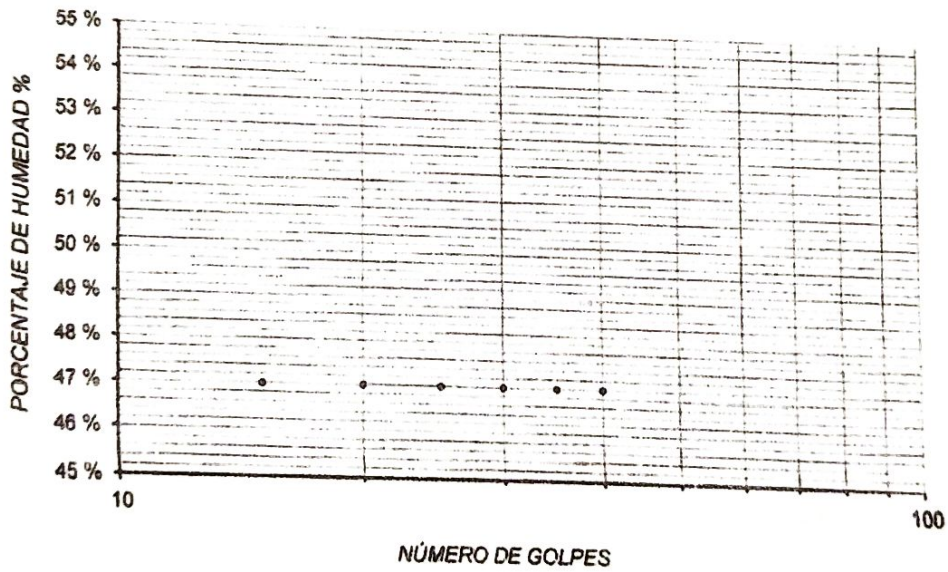
## LÍMITES DE ATTERBERG

Proyecto: Construcción Nueva Unidad Educativa	Solicitante: Ing. Wilson Ramirez
Procedencia: Turumayo	Muestra: Pozo 1 (H= 2,20 m.)
Encargado de Laboratorio: Ing. Carlos Ojalvo T.	Fecha: 08-06-2022

### LÍMITE LÍQUIDO

Cápsula N°			
Rango			
N° de Golpes			
Suelo Húmedo + Cápsula			
Suelo Seco + Cápsula			
Peso de Agua			
Peso de Cápsula			
Peso Suelo Seco			
Porcentaje de Humedad			

### CURVA DE FLUJO



LL = 0,00 %

LP = 0,00 %

IP = 0,00 %

### LÍMITE PLÁSTICO

Cápsula N°			
Suelo Húmedo + Cápsula			
Suelo Seco + Cápsula			
Peso de Agua			
Peso de Cápsula			
Peso Suelo Seco			
Porcentaje de Humedad			

*Handwritten signature and stamp*

### CONCLUSIONES:

La muestra de suelo analizada tiene LL= 0,0; LP = 0,0 e IP = 0,0



## CLASIFICACIÓN DE SUELOS

Proyecto: Construcción Nueva Unidad Educativa	Solicitante: Ing. Wilson Ramirez
Procedencia: Turumayo	Muestra: Pozo 1 (H= 2,20 m )
Encargado de Laboratorio: Ing. Carlos Ojalvo T.	Fecha: 08-08-2022

### DATOS GENERALES

% que pasa tamiz n° 10	99,83 %
% que pasa tamiz n° 40	97,89 %
% que pasa tamiz n° 200	62,25 %
Límite Líquido	0,00 %
Límite Plástico	0,00 %
Índice de Plasticidad	0,00 %

### DETERMINACION DEL INDICE DE GRUPO

a = % pasa N°200 - 35 = 27,25	c = LI - 40 = 0,00
b = % pasa N°200 - 15 = 40,00	d = IP - 10 = 0,00
IG = 0,2a + 0,005ac + 0,01bd = 5,45	

### CLASIFICACIÓN SEGÚN LA A.A.S.H.O.

	PARÁMETROS		CLASIFICACIÓN
CLASIFICACIÓN GENERAL	P <sub>200</sub> = 62,25 %	< 35 %	MATERIALES LIMO ARCILLOSOS
	P <sub>10</sub> = -----		
	P <sub>40</sub> = -----		
CLASIFICACIÓN POR GRUPOS	P <sub>200</sub> = 62,25 %	36 % MIN	A-4, A-5, A-6, A-7
	L.L. = 0,00 %	0 % MAX	A-4, A-6
	I.P. = 0,00 %	10 MAX	A-4, A-5
	I.G. = 5,45 %	8 % MAX	A - 4
	MATERIALES TÍPICOS		SUELO LIMOSO

### CONCLUSIONES:

La muestra de suelo analizada se clasifica como SUELO LIMOSO (LIMO DEBAJA PLASTICIDAD ARENOSO - ML) del Tipo A - 4, según la clasificación de suelos A.A.S.H.O.

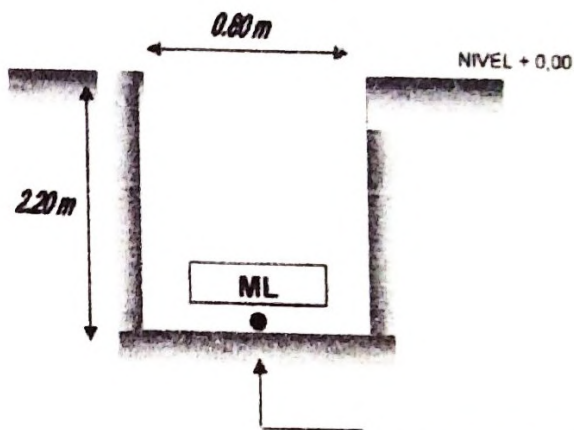
*[Handwritten signature and stamp]*



## ENSAYO DE PENETRACIÓN NORMAL S.P.T.

Proyecto: Construcción Nueva Unidad Educativa	Solicitante: Ing. Wilson Ramirez
Procedencia: Turumayo	Muestra: Pozo 1 (H= 2.20 m)
Encargado de Laboratorio: Ing. Carlos Ojalvo T	Fecha: 13-06-2022

### UBICACIÓN:



POZO Nº	ENSAYO Nº	PROFUNDIDAD [m]		DESCRIPCIÓN DEL PERFIL DEL SUELO		Nº DE GOLPES [N]	CARGA ADMISIBLE MAX. PROBABLE [Kg/cm <sup>2</sup> ]
		DE	A	LITERAL	CLASIFICACIÓN A.A.S.H.O.		
1	1	0.3 alt pen	2.20	Suelo Limoso de baja plasticidad arenoso, con contenido de humedad de 7.99 %	A - 4	18 golpes	2.20 Kg/cm <sup>2</sup>

*[Handwritten signature and stamp]*

## FOTOGRAFÍAS DEL LUGAR DE EMPLAZAMIENTO



## ÍNDICE

<b>1.- DESCRIPCIÓN</b>	2
<b>2.- MEDICIÓN</b>	8





# Listado de cimentación

DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA UNIDAD EDUCATIVA TURU...

Fecha: 27/07/22

## 1.- DESCRIPCIÓN

Referencias	Geometría	Armado
C1, C5, C154, C156, C157, C158	Zapata cuadrada Ancho: 80.0 cm Canto: 30.0 cm	X: 3Ø12c/30 Y: 3Ø12c/30
C2, C4	Zapata cuadrada Ancho: 100.0 cm Canto: 30.0 cm	X: 3Ø12c/30 Y: 3Ø12c/30
C3, C155, C159	Zapata cuadrada Ancho: 90.0 cm Canto: 30.0 cm	X: 3Ø12c/30 Y: 3Ø12c/30
C13	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 40.0 cm Ancho inicial Y: 40.0 cm Ancho final X: 40.0 cm Ancho final Y: 40.0 cm Ancho zapata X: 80.0 cm Ancho zapata Y: 80.0 cm Canto: 30.0 cm	X: 3Ø12c/30 Y: 3Ø12c/30
C14, C27, C48, C53, C55, C67, C78, C83, C88, C124, C128	Zapata cuadrada Ancho: 115.0 cm Canto: 30.0 cm	X: 4Ø12c/30 Y: 4Ø12c/30
C15	Zapata cuadrada Ancho: 135.0 cm Canto: 30.0 cm	X: 5Ø12c/26 Y: 5Ø12c/26
C16, C18, C21, C145	Zapata cuadrada Ancho: 125.0 cm Canto: 30.0 cm	X: 4Ø12c/29 Y: 4Ø12c/29
C17	Zapata cuadrada Ancho: 125.0 cm Canto: 30.0 cm	X: 5Ø12c/26 Y: 5Ø12c/26
C19	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 127.5 cm Ancho inicial Y: 137.5 cm Ancho final X: 12.5 cm Ancho final Y: 137.5 cm Ancho zapata X: 140.0 cm Ancho zapata Y: 275.0 cm Canto: 65.0 cm	Sup X: 16Ø12c/17 Sup Y: 8Ø12c/17 Inf X: 16Ø12c/17 Inf Y: 8Ø12c/17
C20	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 12.5 cm Ancho inicial Y: 117.5 cm Ancho final X: 102.5 cm Ancho final Y: 117.5 cm Ancho zapata X: 115.0 cm Ancho zapata Y: 235.0 cm Canto: 55.0 cm	Sup X: 12Ø12c/20 Sup Y: 6Ø12c/20 Inf X: 12Ø12c/20 Inf Y: 6Ø12c/20
C22, C52	Zapata cuadrada Ancho: 145.0 cm Canto: 30.0 cm	X: 7Ø12c/20 Y: 7Ø12c/20
C23, C24	Zapata cuadrada Ancho: 155.0 cm Canto: 35.0 cm	X: 7Ø12c/22 Y: 7Ø12c/22



# Listado de cimentación

DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA UNIDAD EDUCATIVA TURU...

Fecha: 27/07/22

Referencias	Geometría	Armado
C25	Zapata cuadrada Ancho: 155.0 cm Canto: 35.0 cm	X: 7Ø12c/21 Y: 7Ø12c/21
C26	Zapata cuadrada Ancho: 125.0 cm Canto: 30.0 cm	X: 5Ø12c/26 Y: 5Ø12c/26
C28	Zapata cuadrada Ancho: 155.0 cm Canto: 35.0 cm	X: 7Ø12c/21 Y: 7Ø12c/21
C29	Zapata cuadrada Ancho: 145.0 cm Canto: 30.0 cm	X: 6Ø12c/22 Y: 6Ø12c/22
C30	Zapata cuadrada Ancho: 155.0 cm Canto: 35.0 cm	X: 7Ø12c/23 Y: 7Ø12c/23
C31	Zapata cuadrada Ancho: 145.0 cm Canto: 30.0 cm	X: 7Ø12c/20 Y: 7Ø12c/20
C32	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 142.5 cm Ancho inicial Y: 152.5 cm Ancho final X: 12.5 cm Ancho final Y: 152.5 cm Ancho zapata X: 155.0 cm Ancho zapata Y: 305.0 cm Canto: 70.0 cm	Sup X: 19Ø12c/16 Sup Y: 9Ø12c/16 Inf X: 19Ø12c/16 Inf Y: 9Ø12c/16
C33	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 12.5 cm Ancho inicial Y: 132.5 cm Ancho final X: 117.5 cm Ancho final Y: 132.5 cm Ancho zapata X: 130.0 cm Ancho zapata Y: 265.0 cm Canto: 60.0 cm	Sup X: 14Ø12c/18 Sup Y: 7Ø12c/18 Inf X: 14Ø12c/18 Inf Y: 7Ø12c/18
C34	Zapata cuadrada Ancho: 135.0 cm Canto: 30.0 cm	X: 6Ø12c/24 Y: 6Ø12c/24
C35, C125	Zapata cuadrada Ancho: 145.0 cm Canto: 30.0 cm	X: 7Ø12c/21 Y: 7Ø12c/21
C36, C71	Zapata cuadrada Ancho: 135.0 cm Canto: 30.0 cm	X: 5Ø12c/26 Y: 5Ø12c/26
C37, C122, C152, C167	Zapata cuadrada Ancho: 135.0 cm Canto: 30.0 cm	X: 5Ø12c/25 Y: 5Ø12c/25
C38	Zapata cuadrada Ancho: 135.0 cm Canto: 30.0 cm	X: 5Ø12c/26 Y: 5Ø12c/26
C39, C147	Zapata cuadrada Ancho: 125.0 cm Canto: 30.0 cm	X: 4Ø12c/28 Y: 4Ø12c/28
C40, C41, C45, C49, C73, C93, C129, C135, C161	Zapata cuadrada Ancho: 85.0 cm Canto: 30.0 cm	X: 3Ø12c/30 Y: 3Ø12c/30



## Listado de cimentación

DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA UNIDAD EDUCATIVA TURU...

Fecha: 27/07/22

Referencias	Geometría	Armado
C44, C57, C61, C77, C82, C89, C108, C127, C134, C137, C165	Zapata cuadrada Ancho: 105.0 cm Canto: 30.0 cm	X: 4Ø12c/30 Y: 4Ø12c/30
C46	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 92.5 cm Ancho inicial Y: 107.5 cm Ancho final X: 12.5 cm Ancho final Y: 107.5 cm Ancho zapata X: 105.0 cm Ancho zapata Y: 215.0 cm Canto: 50.0 cm	Sup X: 10Ø12c/22 Sup Y: 5Ø12c/22 Inf X: 10Ø12c/22 Inf Y: 5Ø12c/22
C47	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 12.5 cm Ancho inicial Y: 67.5 cm Ancho final X: 62.5 cm Ancho final Y: 67.5 cm Ancho zapata X: 75.0 cm Ancho zapata Y: 135.0 cm Canto: 30.0 cm	X: 5Ø12c/30 Y: 3Ø12c/30
C50, C56, C58, C87, C121, C136	Zapata cuadrada Ancho: 95.0 cm Canto: 30.0 cm	X: 3Ø12c/30 Y: 3Ø12c/30
C51, C64, C69, C74, C75, C76, C81, C92, C138, C139, C164, C166	Zapata cuadrada Ancho: 75.0 cm Canto: 30.0 cm	X: 3Ø12c/30 Y: 3Ø12c/30
C54, C133, C148	Zapata cuadrada Ancho: 145.0 cm Canto: 30.0 cm	X: 6Ø12c/22 Y: 6Ø12c/22
C62, C141	Zapata cuadrada Ancho: 125.0 cm Canto: 30.0 cm	X: 4Ø12c/28 Y: 4Ø12c/28
C63	Zapata cuadrada Ancho: 95.0 cm Canto: 30.0 cm	X: 3Ø12c/30 Y: 3Ø12c/30
C65	Zapata cuadrada Ancho: 115.0 cm Canto: 30.0 cm	X: 4Ø12c/30 Y: 4Ø12c/30
C66	Zapata cuadrada Ancho: 125.0 cm Canto: 30.0 cm	X: 4Ø12c/28 Y: 4Ø12c/28
C68, C115	Zapata cuadrada Ancho: 125.0 cm Canto: 30.0 cm	X: 4Ø12c/29 Y: 4Ø12c/29
C70, C140	Zapata cuadrada Ancho: 115.0 cm Canto: 30.0 cm	X: 4Ø12c/30 Y: 4Ø12c/30
C72, C112	Zapata cuadrada Ancho: 135.0 cm Canto: 30.0 cm	X: 5Ø12c/25 Y: 5Ø12c/25
C79	Zapata cuadrada Ancho: 145.0 cm Canto: 30.0 cm	X: 7Ø12c/21 Y: 7Ø12c/21



# Listado de cimentación

DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA UNIDAD EDUCATIVA TURU...

Fecha: 27/07/22

Referencias	Geometría	Armado
C80, C94	Zapata cuadrada Ancho: 145.0 cm Canto: 30.0 cm	X: 7Ø12c/20 Y: 7Ø12c/20
C84	Zapata cuadrada Ancho: 145.0 cm Canto: 30.0 cm	X: 6Ø12c/22 Y: 6Ø12c/22
C85	Zapata cuadrada Ancho: 125.0 cm Canto: 30.0 cm	X: 4Ø12c/29 Y: 4Ø12c/29
C86	Zapata cuadrada Ancho: 155.0 cm Canto: 35.0 cm	X: 7Ø12c/22 Y: 7Ø12c/22
C90	Zapata cuadrada Ancho: 145.0 cm Canto: 30.0 cm	X: 7Ø12c/19 Y: 7Ø12c/19
C91, C114, C120	Zapata cuadrada Ancho: 125.0 cm Canto: 30.0 cm	X: 5Ø12c/27 Y: 5Ø12c/27
C95, C126	Zapata cuadrada Ancho: 125.0 cm Canto: 30.0 cm	X: 4Ø12c/28 Y: 4Ø12c/28
C96	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 112.5 cm Ancho inicial Y: 97.5 cm Ancho final X: 112.5 cm Ancho final Y: 12.5 cm Ancho zapata X: 225.0 cm Ancho zapata Y: 110.0 cm Canto: 50.0 cm	Sup X: 5Ø12c/22 Sup Y: 10Ø12c/22 Inf X: 5Ø12c/22 Inf Y: 10Ø12c/22
C97	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 87.5 cm Ancho inicial Y: 77.5 cm Ancho final X: 87.5 cm Ancho final Y: 12.5 cm Ancho zapata X: 175.0 cm Ancho zapata Y: 90.0 cm Canto: 40.0 cm	Sup X: 3Ø12c/28 Sup Y: 6Ø12c/28 Inf X: 3Ø12c/28 Inf Y: 6Ø12c/28
C98	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 117.5 cm Ancho inicial Y: 102.5 cm Ancho final X: 117.5 cm Ancho final Y: 12.5 cm Ancho zapata X: 235.0 cm Ancho zapata Y: 115.0 cm Canto: 55.0 cm	Sup X: 6Ø12c/20 Sup Y: 12Ø12c/20 Inf X: 6Ø12c/20 Inf Y: 12Ø12c/20
C99	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 82.5 cm Ancho inicial Y: 72.5 cm Ancho final X: 82.5 cm Ancho final Y: 12.5 cm Ancho zapata X: 165.0 cm Ancho zapata Y: 85.0 cm Canto: 35.0 cm	Sup X: 3Ø12c/30 Sup Y: 6Ø12c/30 Inf X: 3Ø12c/30 Inf Y: 6Ø12c/30



## Listado de cimentación

DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA UNIDAD EDUCATIVA TURU...

Fecha: 27/07/22

Referencias	Geometría	Armado
C100	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 152.5 cm Ancho inicial Y: 137.5 cm Ancho final X: 152.5 cm Ancho final Y: 12.5 cm Ancho zapata X: 305.0 cm Ancho zapata Y: 150.0 cm Canto: 70.0 cm	Sup X: 9Ø12c/16 Sup Y: 19Ø12c/16 Inf X: 9Ø12c/16 Inf Y: 19Ø12c/16
C101	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 137.5 cm Ancho inicial Y: 122.5 cm Ancho final X: 137.5 cm Ancho final Y: 12.5 cm Ancho zapata X: 275.0 cm Ancho zapata Y: 135.0 cm Canto: 65.0 cm	Sup X: 8Ø12c/17 Sup Y: 16Ø12c/17 Inf X: 8Ø12c/17 Inf Y: 16Ø12c/17
C102	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 52.5 cm Ancho inicial Y: 12.5 cm Ancho final X: 52.5 cm Ancho final Y: 42.5 cm Ancho zapata X: 105.0 cm Ancho zapata Y: 55.0 cm Canto: 30.0 cm	X: 2Ø12c/30 Y: 4Ø12c/30
C103	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 97.5 cm Ancho inicial Y: 12.5 cm Ancho final X: 97.5 cm Ancho final Y: 87.5 cm Ancho zapata X: 195.0 cm Ancho zapata Y: 100.0 cm Canto: 45.0 cm	Sup X: 4Ø12c/25 Sup Y: 8Ø12c/25 Inf X: 4Ø12c/25 Inf Y: 8Ø12c/25
C104	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 142.5 cm Ancho inicial Y: 12.5 cm Ancho final X: 142.5 cm Ancho final Y: 132.5 cm Ancho zapata X: 285.0 cm Ancho zapata Y: 145.0 cm Canto: 65.0 cm	Sup X: 8Ø12c/17 Sup Y: 16Ø12c/17 Inf X: 8Ø12c/17 Inf Y: 16Ø12c/17
C105	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 127.5 cm Ancho inicial Y: 12.5 cm Ancho final X: 127.5 cm Ancho final Y: 112.5 cm Ancho zapata X: 255.0 cm Ancho zapata Y: 125.0 cm Canto: 60.0 cm	Sup X: 7Ø12c/18 Sup Y: 14Ø12c/18 Inf X: 7Ø12c/18 Inf Y: 14Ø12c/18
C106	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 127.5 cm Ancho inicial Y: 12.5 cm Ancho final X: 127.5 cm Ancho final Y: 112.5 cm Ancho zapata X: 255.0 cm Ancho zapata Y: 125.0 cm Canto: 60.0 cm	Sup X: 7Ø12c/18 Sup Y: 14Ø12c/18 Inf X: 7Ø12c/18 Inf Y: 14Ø12c/18



## Listado de cimentación

DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA UNIDAD EDUCATIVA TURU...

Fecha: 27/07/22

Referencias	Geometría	Armado
C107	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 117.5 cm Ancho inicial Y: 12.5 cm Ancho final X: 117.5 cm Ancho final Y: 107.5 cm Ancho zapata X: 235.0 cm Ancho zapata Y: 120.0 cm Canto: 55.0 cm	Sup X: 6Ø12c/20 Sup Y: 12Ø12c/20 Inf X: 6Ø12c/20 Inf Y: 12Ø12c/20
C109	Zapata cuadrada Ancho: 145.0 cm Canto: 30.0 cm	X: 7Ø12c/20 Y: 7Ø12c/20
C113	Zapata cuadrada Ancho: 145.0 cm Canto: 30.0 cm	X: 6Ø12c/22 Y: 6Ø12c/22
C116	Zapata cuadrada Ancho: 165.0 cm Canto: 35.0 cm	X: 8Ø12c/20 Y: 8Ø12c/20
C117	Zapata cuadrada Ancho: 155.0 cm Canto: 35.0 cm	X: 7Ø12c/21 Y: 7Ø12c/21
C118	Zapata cuadrada Ancho: 125.0 cm Canto: 30.0 cm	X: 4Ø12c/30 Y: 4Ø12c/30
C119	Zapata cuadrada Ancho: 145.0 cm Canto: 30.0 cm	X: 7Ø12c/20 Y: 7Ø12c/20
C123, C150	Zapata cuadrada Ancho: 135.0 cm Canto: 30.0 cm	X: 6Ø12c/24 Y: 6Ø12c/24
C130	Zapata cuadrada Ancho: 135.0 cm Canto: 30.0 cm	X: 6Ø12c/24 Y: 6Ø12c/24
C131	Zapata cuadrada Ancho: 115.0 cm Canto: 30.0 cm	X: 4Ø12c/30 Y: 4Ø12c/30
C132, C143	Zapata cuadrada Ancho: 125.0 cm Canto: 30.0 cm	X: 4Ø12c/29 Y: 4Ø12c/29
C142	Zapata cuadrada Ancho: 125.0 cm Canto: 30.0 cm	X: 5Ø12c/27 Y: 5Ø12c/27
C144	Zapata cuadrada Ancho: 125.0 cm Canto: 30.0 cm	X: 5Ø12c/27 Y: 5Ø12c/27
C146	Zapata cuadrada Ancho: 155.0 cm Canto: 35.0 cm	X: 8Ø12c/20 Y: 8Ø12c/20
C149	Zapata cuadrada Ancho: 135.0 cm Canto: 30.0 cm	X: 6Ø12c/22 Y: 6Ø12c/22
C151	Zapata cuadrada Ancho: 145.0 cm Canto: 30.0 cm	X: 7Ø12c/21 Y: 7Ø12c/21
C153	Zapata cuadrada Ancho: 145.0 cm Canto: 30.0 cm	X: 7Ø12c/19 Y: 7Ø12c/19



# Listado de cimentación

DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA UNIDAD EDUCATIVA TURU...

Fecha: 27/07/22

Referencias	Geometría	Armado
C160, C163	Zapata cuadrada Ancho: 110.0 cm Canto: 30.0 cm	X: 4Ø12c/30 Y: 4Ø12c/30
(C42-C43)	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 67.5 cm Ancho inicial Y: 42.5 cm Ancho final X: 67.5 cm Ancho final Y: 42.5 cm Ancho zapata X: 135.0 cm Ancho zapata Y: 85.0 cm Canto: 30.0 cm	X: 3Ø12c/30 Y: 5Ø12c/30
(C59-C60)	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 85.0 cm Ancho inicial Y: 47.5 cm Ancho final X: 85.0 cm Ancho final Y: 47.5 cm Ancho zapata X: 170.0 cm Ancho zapata Y: 95.0 cm Canto: 30.0 cm	X: 3Ø12c/30 Y: 6Ø12c/30
(C110-C111)	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 90.0 cm Ancho inicial Y: 57.5 cm Ancho final X: 90.0 cm Ancho final Y: 57.5 cm Ancho zapata X: 180.0 cm Ancho zapata Y: 115.0 cm Canto: 30.0 cm	X: 5Ø12c/23 Y: 6Ø12c/30

## 2.- MEDICIÓN

Referencias: C1, C5, C154, C156, C157 y C158		AH-500CN		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		3x0.99	2.97
	Peso (kg)		3x0.88	2.64
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		3x0.99	2.97
	Peso (kg)		3x0.88	2.64
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		6x0.83	4.98
	Peso (kg)		6x0.74	4.42
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.92		2.76
	Peso (kg)	3x0.20		0.61
Totales	Longitud (m)	2.76	10.92	
	Peso (kg)	0.61	9.70	10.31
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.04	12.01	
	Peso (kg)	0.67	10.67	11.34

Referencias: C2 y C4		AH-500CN		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		3x1.05	3.15
	Peso (kg)		3x0.93	2.80
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		3x1.05	3.15
	Peso (kg)		3x0.93	2.80
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		6x0.83	4.98
	Peso (kg)		6x0.74	4.42
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.92		2.76
	Peso (kg)	3x0.20		0.61
Totales	Longitud (m)	2.76	11.28	
	Peso (kg)	0.61	10.02	10.63



# Listado de cimentación

DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA UNIDAD EDUCATIVA TURU...

Fecha: 27/07/22

Referencias: C2 y C4		AH-500CN		Total	
Nombre de armado		Ø6	Ø12		
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.04	12.41	11.69	
	Peso (kg)	0.67	11.02		
Referencias: C3, C155 y C159		AH-500CN		Total	
Nombre de armado		Ø6	Ø12		
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		3x0.98	2.94	
	Peso (kg)		3x0.87	2.61	
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		3x0.98	2.94	
	Peso (kg)		3x0.87	2.61	
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		6x0.83	4.98	
	Peso (kg)		6x0.74	4.42	
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.92		2.76	
	Peso (kg)	3x0.20		0.61	
Totales	Longitud (m)	2.76	10.86	10.25	
	Peso (kg)	0.61	9.64		
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.04	11.95	11.28	
	Peso (kg)	0.67	10.61		
Referencia: C13		AH-500CN		Total	
Nombre de armado		Ø6	Ø12		
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		3x0.99	2.97	
	Peso (kg)		3x0.88	2.64	
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		3x0.99	2.97	
	Peso (kg)		3x0.88	2.64	
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		6x0.83	4.98	
	Peso (kg)		6x0.74	4.42	
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.92		2.76	
	Peso (kg)	3x0.20		0.61	
Totales	Longitud (m)	2.76	10.92	10.31	
	Peso (kg)	0.61	9.70		
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.04	12.01	11.34	
	Peso (kg)	0.67	10.67		
Referencias: C14, C27, C48, C53, C55, C67, C78, C83, C88, C124 y C128				AH-500CN	Total
Nombre de armado				Ø6	Ø12
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		4x1.20	4.80	
	Peso (kg)		4x1.07	4.26	
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		4x1.20	4.80	
	Peso (kg)		4x1.07	4.26	
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.94		2.82	
	Peso (kg)	3x0.21		0.63	
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x0.83	3.32	
	Peso (kg)		4x0.74	2.95	
Totales	Longitud (m)	2.82	12.92	12.10	
	Peso (kg)	0.63	11.47		
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.10	14.21	13.31	
	Peso (kg)	0.69	12.62		
Referencia: C15		AH-500CN			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		5x1.40		7.00
	Peso (kg)		5x1.24		6.21
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		5x1.40		7.00
	Peso (kg)		5x1.24		6.21
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		2x0.83		1.66
	Peso (kg)		2x0.74		1.47





# Listado de cimentación

DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA UNIDAD EDUCATIVA TURU...

Fecha: 27/07/22

Referencia: C15		AH-500CN			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16	
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.94			2.82
	Peso (kg)	3x0.21			0.63
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)			4x0.99	3.96
	Peso (kg)			4x1.56	6.25
Totales	Longitud (m)	2.82	15.66	3.96	
	Peso (kg)	0.63	13.89	6.25	20.77
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.10	17.23	4.36	
	Peso (kg)	0.69	15.28	6.88	22.85

Referencias: C16, C18, C21 y C145		AH-500CN			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		4x1.30		5.20
	Peso (kg)		4x1.15		4.62
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		4x1.30		5.20
	Peso (kg)		4x1.15		4.62
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.94			2.82
	Peso (kg)	3x0.21			0.63
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)			4x0.99	3.96
	Peso (kg)			4x1.56	6.25
Totales	Longitud (m)	2.82	10.40	3.96	
	Peso (kg)	0.63	9.24	6.25	16.12
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.10	11.44	4.36	
	Peso (kg)	0.69	10.17	6.87	17.73

Referencia: C17		AH-500CN			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		5x1.30		6.50
	Peso (kg)		5x1.15		5.77
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		5x1.30		6.50
	Peso (kg)		5x1.15		5.77
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.94			2.82
	Peso (kg)	3x0.21			0.63
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)			4x0.99	3.96
	Peso (kg)			4x1.56	6.25
Totales	Longitud (m)	2.82	13.00	3.96	
	Peso (kg)	0.63	11.54	6.25	18.42
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.10	14.30	4.36	
	Peso (kg)	0.69	12.70	6.87	20.26

Referencia: C19		AH-500CN		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		16x1.59	25.44
	Peso (kg)		16x1.41	22.59
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		8x2.65	21.20
	Peso (kg)		8x2.35	18.82
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)		16x1.59	25.44
	Peso (kg)		16x1.41	22.59
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)		8x2.65	21.20
	Peso (kg)		8x2.35	18.82
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		6x1.18	7.08
	Peso (kg)		6x1.05	6.29
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.94		2.82
	Peso (kg)	3x0.21		0.63
Totales	Longitud (m)	2.82	100.36	
	Peso (kg)	0.63	89.11	89.74



# Listado de cimentación

DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA UNIDAD EDUCATIVA TURU...

Fecha: 27/07/22

Referencia: C19		AH-500CN		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.10	110.40	98.71
	Peso (kg)	0.69	98.02	
Referencia: C20		AH-500CN		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		12x1.34	16.08
	Peso (kg)		12x1.19	14.28
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		6x2.25	13.50
	Peso (kg)		6x2.00	11.99
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)		12x1.34	16.08
	Peso (kg)		12x1.19	14.28
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)		6x2.25	13.50
	Peso (kg)		6x2.00	11.99
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.94		2.82
	Peso (kg)	3x0.21		0.63
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x1.08	4.32
	Peso (kg)		4x0.96	3.84
Totales	Longitud (m)	2.82	63.48	57.01
	Peso (kg)	0.63	56.38	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.10	69.83	62.71
	Peso (kg)	0.69	62.02	
Referencias: C22 y C52		AH-500CN		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		7x1.35	9.45
	Peso (kg)		7x1.20	8.39
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		7x1.35	9.45
	Peso (kg)		7x1.20	8.39
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.94		2.82
	Peso (kg)	3x0.21		0.63
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x0.83	3.32
	Peso (kg)		4x0.74	2.95
Totales	Longitud (m)	2.82	22.22	20.36
	Peso (kg)	0.63	19.73	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.10	24.44	22.40
	Peso (kg)	0.69	21.71	
Referencias: C23 y C24		AH-500CN		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		7x1.45	10.15
	Peso (kg)		7x1.29	9.01
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		7x1.45	10.15
	Peso (kg)		7x1.29	9.01
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.94		2.82
	Peso (kg)	3x0.21		0.63
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x0.88	3.52
	Peso (kg)		4x0.78	3.13
Totales	Longitud (m)	2.82	23.82	21.78
	Peso (kg)	0.63	21.15	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.10	26.20	23.96
	Peso (kg)	0.69	23.27	
Referencia: C25		AH-500CN		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		7x1.45	10.15
	Peso (kg)		7x1.29	9.01



# Listado de cimentación

DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA UNIDAD EDUCATIVA TURU...

Fecha: 27/07/22

Referencia: C25		AH-500CN		Total	
Nombre de armado		Ø6	Ø12		
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		7x1.45	10.15	
	Peso (kg)		7x1.29	9.01	
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		6x0.88	5.28	
	Peso (kg)		6x0.78	4.69	
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.94		2.82	
	Peso (kg)	3x0.21		0.63	
Totales	Longitud (m)	2.82	25.58		
	Peso (kg)	0.63	22.71	23.34	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.10	28.14		
	Peso (kg)	0.69	24.98	25.67	
Referencia: C26		AH-500CN		Total	
Nombre de armado		Ø6	Ø12		
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		5x1.30	6.50	
	Peso (kg)		5x1.15	5.77	
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		5x1.30	6.50	
	Peso (kg)		5x1.15	5.77	
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.94		2.82	
	Peso (kg)	3x0.21		0.63	
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x0.83	3.32	
	Peso (kg)		4x0.74	2.95	
Totales	Longitud (m)	2.82	16.32		
	Peso (kg)	0.63	14.49	15.12	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.10	17.95		
	Peso (kg)	0.69	15.94	16.63	
Referencia: C28		AH-500CN			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		7x1.45		10.15
	Peso (kg)		7x1.29		9.01
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		7x1.45		10.15
	Peso (kg)		7x1.29		9.01
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		2x0.88		1.76
	Peso (kg)		2x0.78		1.56
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.94			2.82
	Peso (kg)	3x0.21			0.63
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)			4x1.04	4.16
	Peso (kg)			4x1.64	6.57
Totales	Longitud (m)	2.82	22.06	4.16	
	Peso (kg)	0.63	19.58	6.57	26.78
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.10	24.27	4.58	
	Peso (kg)	0.69	21.54	7.23	29.46
Referencia: C29		AH-500CN		Total	
Nombre de armado		Ø6	Ø12		
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		6x1.35	8.10	
	Peso (kg)		6x1.20	7.19	
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		6x1.35	8.10	
	Peso (kg)		6x1.20	7.19	
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		6x0.83	4.98	
	Peso (kg)		6x0.74	4.42	
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.94		2.82	
	Peso (kg)	3x0.21		0.63	
Totales	Longitud (m)	2.82	21.18		
	Peso (kg)	0.63	18.80	19.43	



# Listado de cimentación

DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA UNIDAD EDUCATIVA TURU...

Fecha: 27/07/22

Referencia: C29		AH-500CN		Total	
Nombre de armado		Ø6	Ø12		
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	3.10 0.69	23.30 20.68	21.37	
Referencia: C30		AH-500CN			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)		7x1.45 7x1.29		10.15 9.01
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)		7x1.45 7x1.29		10.15 9.01
Arranque - Estribos	Longitud (m) Peso (kg)	3x0.94 3x0.21			2.82 0.63
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)			4x1.04 4x1.64	4.16 6.57
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	2.82 0.63	20.30 18.02	4.16 6.57	25.22
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	3.10 0.69	22.33 19.83	4.58 7.22	27.74
Referencia: C31		AH-500CN		Total	
Nombre de armado		Ø6	Ø12		
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)		7x1.35 7x1.20	9.45 8.39	
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)		7x1.35 7x1.20	9.45 8.39	
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)		6x0.83 6x0.74	4.98 4.42	
Arranque - Estribos	Longitud (m) Peso (kg)	3x0.94 3x0.21		2.82 0.63	
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	2.82 0.63	23.88 21.20	21.83	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	3.10 0.69	26.27 23.32	24.01	
Referencia: C32		AH-500CN		Total	
Nombre de armado		Ø6	Ø12		
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)		19x1.74 19x1.54	33.06 29.35	
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)		9x2.95 9x2.62	26.55 23.57	
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)		19x1.74 19x1.54	33.06 29.35	
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)		9x2.95 9x2.62	26.55 23.57	
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)		6x1.23 6x1.09	7.38 6.55	
Arranque - Estribos	Longitud (m) Peso (kg)	3x0.94 3x0.21		2.82 0.63	
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	2.82 0.63	126.60 112.39	113.02	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	3.10 0.69	139.26 123.63	124.32	
Referencia: C33		AH-500CN		Total	
Nombre de armado		Ø6	Ø12		
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)		14x1.49 14x1.32	20.86 18.52	



# Listado de cimentación

DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA UNIDAD EDUCATIVA TURU...

Fecha: 27/07/22

Referencia: C33		AH-500CN		Total	
Nombre de armado		Ø6	Ø12		
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		7x2.55	17.85	
	Peso (kg)		7x2.26	15.85	
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)		14x1.49	20.86	
	Peso (kg)		14x1.32	18.52	
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)		7x2.55	17.85	
	Peso (kg)		7x2.26	15.85	
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.94		2.82	
	Peso (kg)	3x0.21		0.63	
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x1.13	4.52	
	Peso (kg)		4x1.00	4.01	
Totales	Longitud (m)	2.82	81.94		
	Peso (kg)	0.63	72.75	73.38	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.10	90.13		
	Peso (kg)	0.69	80.03	80.72	
Referencia: C34		AH-500CN			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		6x1.40		8.40
	Peso (kg)		6x1.24		7.46
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		6x1.40		8.40
	Peso (kg)		6x1.24		7.46
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.94			2.82
	Peso (kg)	3x0.21			0.63
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)			4x0.99	3.96
	Peso (kg)			4x1.56	6.25
Totales	Longitud (m)	2.82	16.80	3.96	
	Peso (kg)	0.63	14.92	6.25	21.80
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.10	18.48	4.36	
	Peso (kg)	0.69	16.42	6.87	23.98
Referencias: C35 y C125		AH-500CN			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		7x1.35		9.45
	Peso (kg)		7x1.20		8.39
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		7x1.35		9.45
	Peso (kg)		7x1.20		8.39
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.94			2.82
	Peso (kg)	3x0.21			0.63
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)			4x0.99	3.96
	Peso (kg)			4x1.56	6.25
Totales	Longitud (m)	2.82	18.90	3.96	
	Peso (kg)	0.63	16.78	6.25	23.66
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.10	20.79	4.36	
	Peso (kg)	0.69	18.46	6.88	26.03
Referencias: C36 y C71		AH-500CN		Total	
Nombre de armado		Ø6	Ø12		
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		5x1.40	7.00	
	Peso (kg)		5x1.24	6.21	
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		5x1.40	7.00	
	Peso (kg)		5x1.24	6.21	
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.94		2.82	
	Peso (kg)	3x0.21		0.63	
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x0.83	3.32	
	Peso (kg)		4x0.74	2.95	



# Listado de cimentación

DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA UNIDAD EDUCATIVA TURU...

Fecha: 27/07/22

Referencias: C36 y C71		AH-500CN		Total			
Nombre de armado		Ø6	Ø12				
Totales	Longitud (m)	2.82	17.32	16.00			
	Peso (kg)	0.63	15.37				
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.10	19.05	17.60			
	Peso (kg)	0.69	16.91				
Referencias: C37, C122, C152 y C167		AH-500CN		Total			
Nombre de armado		Ø6	Ø12				
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		5x1.40	7.00			
	Peso (kg)		5x1.24	6.21			
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		5x1.40	7.00			
	Peso (kg)		5x1.24	6.21			
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.94		2.82			
	Peso (kg)	3x0.21		0.63			
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x0.83	3.32			
	Peso (kg)		4x0.74	2.95			
Totales	Longitud (m)	2.82	17.32	16.00			
	Peso (kg)	0.63	15.37				
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.10	19.05	17.60			
	Peso (kg)	0.69	16.91				
Referencia: C38		AH-500CN			Total		
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16			
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		5x1.40		7.00		
	Peso (kg)		5x1.24		6.21		
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		5x1.40		7.00		
	Peso (kg)		5x1.24		6.21		
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.94			2.82		
	Peso (kg)	3x0.21			0.63		
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)			4x0.99	3.96		
	Peso (kg)			4x1.56	6.25		
Totales	Longitud (m)	2.82	14.00	3.96	19.30		
	Peso (kg)	0.63	12.42	6.25			
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.10	15.40	4.36	21.23		
	Peso (kg)	0.69	13.67	6.87			
Referencias: C39 y C147		AH-500CN		Total			
Nombre de armado		Ø6	Ø12				
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		4x1.30	5.20			
	Peso (kg)		4x1.15	4.62			
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		4x1.30	5.20			
	Peso (kg)		4x1.15	4.62			
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.94		2.82			
	Peso (kg)	3x0.21		0.63			
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x0.83	3.32			
	Peso (kg)		4x0.74	2.95			
Totales	Longitud (m)	2.82	13.72	12.82			
	Peso (kg)	0.63	12.19				
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.10	15.09	14.10			
	Peso (kg)	0.69	13.41				
Referencias: C40, C41, C45, C49, C73, C93, C129, C135 y C161				AH-500CN		Total	
Nombre de armado				Ø6	Ø12		
Parrilla inferior - Armado X				Longitud (m)		3x0.95	2.85
				Peso (kg)		3x0.84	2.53
Parrilla inferior - Armado Y				Longitud (m)		3x0.95	2.85
				Peso (kg)		3x0.84	2.53



# Listado de cimentación

DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA UNIDAD EDUCATIVA TURU...

Fecha: 27/07/22

Referencias: C40, C41, C45, C49, C73, C93, C129, C135 y C161				AH-500CN		Total
Nombre de armado				Ø6	Ø12	
Arranque - Estribos	Longitud (m)		3x0.94		2.82	
	Peso (kg)		3x0.21		0.63	
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)			4x0.83	3.32	
	Peso (kg)			4x0.74	2.95	
Totales	Longitud (m)		2.82	9.02	8.64	
	Peso (kg)		0.63	8.01		
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)		3.10	9.92	9.50	
	Peso (kg)		0.69	8.81		
Referencias: C44, C57, C61, C77, C82, C89, C108, C127, C134, C137 y C165				AH-500CN		Total
Nombre de armado				Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)			4x1.10	4.40	
	Peso (kg)			4x0.98	3.91	
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)			4x1.10	4.40	
	Peso (kg)			4x0.98	3.91	
Arranque - Estribos	Longitud (m)		3x0.94		2.82	
	Peso (kg)		3x0.21		0.63	
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)			4x0.83	3.32	
	Peso (kg)			4x0.74	2.95	
Totales	Longitud (m)		2.82	12.12	11.40	
	Peso (kg)		0.63	10.77		
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)		3.10	13.33	12.54	
	Peso (kg)		0.69	11.85		
Referencia: C46		AH-500CN		Total		
Nombre de armado		Ø6	Ø12			
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		10x1.24	12.40		
	Peso (kg)		10x1.10	11.01		
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		5x2.05	10.25		
	Peso (kg)		5x1.82	9.10		
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)		10x1.24	12.40		
	Peso (kg)		10x1.10	11.01		
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)		5x2.05	10.25		
	Peso (kg)		5x1.82	9.10		
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.94		2.82		
	Peso (kg)	3x0.21		0.63		
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x1.03	4.12		
	Peso (kg)		4x0.91	3.66		
Totales	Longitud (m)	2.82	49.42			
	Peso (kg)	0.63	43.88	44.51		
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.10	54.36			
	Peso (kg)	0.69	48.27	48.96		
Referencia: C47		AH-500CN		Total		
Nombre de armado		Ø6	Ø12			
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		5x0.94	4.70		
	Peso (kg)		5x0.83	4.17		
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		3x1.25	3.75		
	Peso (kg)		3x1.11	3.33		
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.94		2.82		
	Peso (kg)	3x0.21		0.63		
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x0.83	3.32		
	Peso (kg)		4x0.74	2.95		



# Listado de cimentación

DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA UNIDAD EDUCATIVA TURU...

Fecha: 27/07/22

Referencia: C47		AH-500CN		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	2.82 0.63	11.77 10.45	11.08
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	3.10 0.69	12.95 11.50	12.19

Referencias: C50, C56, C58, C87, C121 y C136		AH-500CN		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)		3x1.00 3x0.89	3.00 2.66
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)		3x1.00 3x0.89	3.00 2.66
Arranque - Estribos	Longitud (m) Peso (kg)	3x0.94 3x0.21		2.82 0.63
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)		4x0.83 4x0.74	3.32 2.95
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	2.82 0.63	9.32 8.27	8.90
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	3.10 0.69	10.25 9.10	9.79

Referencias: C51, C64, C69, C74, C75, C76, C81, C92, C138, C139, C164 y C166		AH-500CN		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)		3x0.94 3x0.83	2.82 2.50
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)		3x0.94 3x0.83	2.82 2.50
Arranque - Estribos	Longitud (m) Peso (kg)	3x0.94 3x0.21		2.82 0.63
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)		4x0.83 4x0.74	3.32 2.95
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	2.82 0.63	8.96 7.95	8.58
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	3.10 0.69	9.86 8.75	9.44

Referencias: C54, C133 y C148		AH-500CN		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)		6x1.35 6x1.20	8.10 7.19
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)		6x1.35 6x1.20	8.10 7.19
Arranque - Estribos	Longitud (m) Peso (kg)	3x0.94 3x0.21		2.82 0.63
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)		4x0.83 4x0.74	3.32 2.95
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	2.82 0.63	19.52 17.33	17.96
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	3.10 0.69	21.47 19.07	19.76

Referencias: C62 y C141		AH-500CN			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)		4x1.30 4x1.15		5.20 4.62





# Listado de cimentación

DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA UNIDAD EDUCATIVA TURU...

Fecha: 27/07/22

Referencias: C62 y C141		AH-500CN			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16	
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		4x1.30		5.20
	Peso (kg)		4x1.15		4.62
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.94			2.82
	Peso (kg)	3x0.21			0.63
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)			4x0.99	3.96
	Peso (kg)			4x1.56	6.25
Totales	Longitud (m)	2.82	10.40	3.96	
	Peso (kg)	0.63	9.24	6.25	16.12
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.10	11.44	4.36	
	Peso (kg)	0.69	10.17	6.87	17.73
Referencia: C63		AH-500CN			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12		
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		3x1.00		3.00
	Peso (kg)		3x0.89		2.66
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		3x1.00		3.00
	Peso (kg)		3x0.89		2.66
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		6x0.83		4.98
	Peso (kg)		6x0.74		4.42
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.94			2.82
	Peso (kg)	3x0.21			0.63
Totales	Longitud (m)	2.82	10.98		
	Peso (kg)	0.63	9.74		10.37
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.10	12.08		
	Peso (kg)	0.69	10.72		11.41
Referencia: C65		AH-500CN			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		4x1.20		4.80
	Peso (kg)		4x1.07		4.26
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		4x1.20		4.80
	Peso (kg)		4x1.07		4.26
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.94			2.82
	Peso (kg)	3x0.21			0.63
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)			4x0.99	3.96
	Peso (kg)			4x1.56	6.25
Totales	Longitud (m)	2.82	9.60	3.96	
	Peso (kg)	0.63	8.52	6.25	15.40
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.10	10.56	4.36	
	Peso (kg)	0.69	9.38	6.87	16.94
Referencia: C66		AH-500CN			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12		
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		4x1.30		5.20
	Peso (kg)		4x1.15		4.62
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		4x1.30		5.20
	Peso (kg)		4x1.15		4.62
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		6x0.83		4.98
	Peso (kg)		6x0.74		4.42
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.94			2.82
	Peso (kg)	3x0.21			0.63
Totales	Longitud (m)	2.82	15.38		
	Peso (kg)	0.63	13.66		14.29
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.10	16.92		
	Peso (kg)	0.69	15.03		15.72



# Listado de cimentación

DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA UNIDAD EDUCATIVA TURU...

Fecha: 27/07/22

Referencias: C68 y C115		AH-500CN		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		4x1.30	5.20
	Peso (kg)		4x1.15	4.62
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		4x1.30	5.20
	Peso (kg)		4x1.15	4.62
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.94		2.82
	Peso (kg)	3x0.21		0.63
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x0.83	3.32
	Peso (kg)		4x0.74	2.95
Totales	Longitud (m)	2.82	13.72	
	Peso (kg)	0.63	12.19	12.82
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.10	15.09	
	Peso (kg)	0.69	13.41	14.10
Referencias: C70 y C140		AH-500CN		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		4x1.20	4.80
	Peso (kg)		4x1.07	4.26
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		4x1.20	4.80
	Peso (kg)		4x1.07	4.26
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		6x0.83	4.98
	Peso (kg)		6x0.74	4.42
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.94		2.82
	Peso (kg)	3x0.21		0.63
Totales	Longitud (m)	2.82	14.58	
	Peso (kg)	0.63	12.94	13.57
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.10	16.04	
	Peso (kg)	0.69	14.24	14.93
Referencias: C72 y C112		AH-500CN		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		5x1.40	7.00
	Peso (kg)		5x1.24	6.21
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		5x1.40	7.00
	Peso (kg)		5x1.24	6.21
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		6x0.83	4.98
	Peso (kg)		6x0.74	4.42
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.94		2.82
	Peso (kg)	3x0.21		0.63
Totales	Longitud (m)	2.82	18.98	
	Peso (kg)	0.63	16.84	17.47
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.10	20.88	
	Peso (kg)	0.69	18.53	19.22
Referencia: C79		AH-500CN		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		7x1.35	9.45
	Peso (kg)		7x1.20	8.39
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		7x1.35	9.45
	Peso (kg)		7x1.20	8.39
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		6x0.83	4.98
	Peso (kg)		6x0.74	4.42
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.94		2.82
	Peso (kg)	3x0.21		0.63
Totales	Longitud (m)	2.82	23.88	
	Peso (kg)	0.63	21.20	21.83



# Listado de cimentación

DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA UNIDAD EDUCATIVA TURU...

Fecha: 27/07/22

Referencia: C79		AH-500CN		Total	
Nombre de armado		Ø6	Ø12		
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	3.10 0.69	26.27 23.32	24.01	
Referencias: C80 y C94		AH-500CN		Total	
Nombre de armado		Ø6	Ø12		
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)		7x1.35 7x1.20	9.45 8.39	
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)		7x1.35 7x1.20	9.45 8.39	
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)		6x0.83 6x0.74	4.98 4.42	
Arranque - Estribos	Longitud (m) Peso (kg)	3x0.94 3x0.21		2.82 0.63	
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	2.82 0.63	23.88 21.20	21.83	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	3.10 0.69	26.27 23.32	24.01	
Referencia: C84		AH-500CN		Total	
Nombre de armado		Ø6	Ø12		
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)		6x1.35 6x1.20	8.10 7.19	
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)		6x1.35 6x1.20	8.10 7.19	
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)		6x0.83 6x0.74	4.98 4.42	
Arranque - Estribos	Longitud (m) Peso (kg)	3x0.94 3x0.21		2.82 0.63	
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	2.82 0.63	21.18 18.80	19.43	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	3.10 0.69	23.30 20.68	21.37	
Referencia: C85		AH-500CN			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)		4x1.30 4x1.15		5.20 4.62
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)		4x1.30 4x1.15		5.20 4.62
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)		2x0.83 2x0.74		1.66 1.47
Arranque - Estribos	Longitud (m) Peso (kg)	3x0.94 3x0.21			2.82 0.63
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)			4x0.99 4x1.56	3.96 6.25
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	2.82 0.63	12.06 10.71	3.96 6.25	17.59
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	3.10 0.69	13.27 11.78	4.36 6.88	19.35
Referencia: C86		AH-500CN			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)		7x1.45 7x1.29		10.15 9.01
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)		7x1.45 7x1.29		10.15 9.01



# Listado de cimentación

DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA UNIDAD EDUCATIVA TURU...

Fecha: 27/07/22

Referencia: C86		AH-500CN			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16	
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.94			2.82
	Peso (kg)	3x0.21			0.63
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)			4x1.04	4.16
	Peso (kg)			4x1.64	6.57
Totales	Longitud (m)	2.82	20.30	4.16	25.22
	Peso (kg)	0.63	18.02	6.57	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.10	22.33	4.58	27.74
	Peso (kg)	0.69	19.83	7.22	
Referencia: C90		AH-500CN			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12		
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		7x1.35		9.45
	Peso (kg)		7x1.20		8.39
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		7x1.35		9.45
	Peso (kg)		7x1.20		8.39
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		6x0.83		4.98
	Peso (kg)		6x0.74		4.42
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.94			2.82
	Peso (kg)	3x0.21			0.63
Totales	Longitud (m)	2.82	23.88		21.83
	Peso (kg)	0.63	21.20		
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.10	26.27		24.01
	Peso (kg)	0.69	23.32		
Referencias: C91, C114 y C120		AH-500CN			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		5x1.30		6.50
	Peso (kg)		5x1.15		5.77
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		5x1.30		6.50
	Peso (kg)		5x1.15		5.77
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		2x0.83		1.66
	Peso (kg)		2x0.74		1.47
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.94			2.82
	Peso (kg)	3x0.21			0.63
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)			4x0.99	3.96
	Peso (kg)			4x1.56	6.25
Totales	Longitud (m)	2.82	14.66	3.96	19.89
	Peso (kg)	0.63	13.01	6.25	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.10	16.13	4.36	21.88
	Peso (kg)	0.69	14.31	6.88	
Referencias: C95 y C126		AH-500CN			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		4x1.30		5.20
	Peso (kg)		4x1.15		4.62
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		4x1.30		5.20
	Peso (kg)		4x1.15		4.62
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		2x0.83		1.66
	Peso (kg)		2x0.74		1.47
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.94			2.82
	Peso (kg)	3x0.21			0.63
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)			4x0.99	3.96
	Peso (kg)			4x1.56	6.25
Totales	Longitud (m)	2.82	12.06	3.96	17.59
	Peso (kg)	0.63	10.71	6.25	



# Listado de cimentación

DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA UNIDAD EDUCATIVA TURU...

Fecha: 27/07/22

Referencias: C95 y C126		AH-500CN			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	3.10 0.69	13.27 11.78	4.36 6.88	19.35
Referencia: C96		AH-500CN			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)		5x2.15 5x1.91		10.75 9.54
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)		10x1.29 10x1.15		12.90 11.45
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)		5x2.15 5x1.91		10.75 9.54
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)		10x1.29 10x1.15		12.90 11.45
Arranque - Estribos	Longitud (m) Peso (kg)	3x0.94 3x0.21			2.82 0.63
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)			4x1.19 4x1.88	4.76 7.51
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	2.82 0.63	47.30 41.98	4.76 7.51	50.12
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	3.10 0.69	52.03 46.18	5.24 8.26	55.13
Referencia: C97		AH-500CN			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12		
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)		3x1.65 3x1.46		4.95 4.39
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)		6x1.09 6x0.97		6.54 5.81
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)		3x1.65 3x1.46		4.95 4.39
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)		6x1.09 6x0.97		6.54 5.81
Arranque - Estribos	Longitud (m) Peso (kg)	3x0.94 3x0.21			2.82 0.63
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)		4x0.93 4x0.83		3.72 3.30
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	2.82 0.63	26.70 23.70		24.33
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	3.10 0.69	29.37 26.07		26.76
Referencia: C98		AH-500CN			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12		
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)		6x2.25 6x2.00		13.50 11.99
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)		12x1.34 12x1.19		16.08 14.28
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)		6x2.25 6x2.00		13.50 11.99
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)		12x1.34 12x1.19		16.08 14.28
Arranque - Estribos	Longitud (m) Peso (kg)	3x0.94 3x0.21			2.82 0.63
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)		4x1.08 4x0.96		4.32 3.84



# Listado de cimentación

DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA UNIDAD EDUCATIVA TURU...

Fecha: 27/07/22

Referencia: C98		AH-500CN		Total	
Nombre de armado		Ø6	Ø12		
Totales	Longitud (m)	2.82	63.48	57.01	
	Peso (kg)	0.63	56.38		
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.10	69.83	62.71	
	Peso (kg)	0.69	62.02		
Referencia: C99		AH-500CN		Total	
Nombre de armado		Ø6	Ø12		
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		3x1.55	4.65	
	Peso (kg)		3x1.38	4.13	
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		6x1.04	6.24	
	Peso (kg)		6x0.92	5.54	
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)		3x1.55	4.65	
	Peso (kg)		3x1.38	4.13	
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)		6x1.04	6.24	
	Peso (kg)		6x0.92	5.54	
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.94		2.82	
	Peso (kg)	3x0.21		0.63	
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x0.88	3.52	
	Peso (kg)		4x0.78	3.13	
Totales	Longitud (m)	2.82	25.30	23.10	
	Peso (kg)	0.63	22.47		
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.10	27.83	25.41	
	Peso (kg)	0.69	24.72		
Referencia: C100		AH-500CN		Total	
Nombre de armado		Ø6	Ø12		
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		9x2.95	26.55	
	Peso (kg)		9x2.62	23.57	
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		19x1.69	32.11	
	Peso (kg)		19x1.50	28.51	
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)		9x2.95	26.55	
	Peso (kg)		9x2.62	23.57	
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)		19x1.69	32.11	
	Peso (kg)		19x1.50	28.51	
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		6x1.23	7.38	
	Peso (kg)		6x1.09	6.55	
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.94		2.82	
	Peso (kg)	3x0.21		0.63	
Totales	Longitud (m)	2.82	124.70	111.34	
	Peso (kg)	0.63	110.71		
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.10	137.17	122.47	
	Peso (kg)	0.69	121.78		
Referencia: C101		AH-500CN			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		8x2.65		21.20
	Peso (kg)		8x2.35		18.82
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		16x1.54		24.64
	Peso (kg)		16x1.37		21.88
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)		8x2.65		21.20
	Peso (kg)		8x2.35		18.82
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)		16x1.54		24.64
	Peso (kg)		16x1.37		21.88
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.94			2.82
	Peso (kg)	3x0.21			0.63

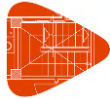


# Listado de cimentación

DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA UNIDAD EDUCATIVA TURU...

Fecha: 27/07/22

Referencia: C101		AH-500CN			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16	
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)			4x1.34	5.36
	Peso (kg)			4x2.11	8.46
Totales	Longitud (m)	2.82	91.68	5.36	90.49
	Peso (kg)	0.63	81.40	8.46	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.10	100.85	5.90	99.54
	Peso (kg)	0.69	89.54	9.31	
Referencia: C102		AH-500CN		Total	
Nombre de armado		Ø6	Ø12		
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		2x1.10	2.20	
	Peso (kg)		2x0.98	1.95	
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		4x0.74	2.96	
	Peso (kg)		4x0.66	2.63	
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.94		2.82	
	Peso (kg)	3x0.21		0.63	
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x0.83	3.32	
	Peso (kg)		4x0.74	2.95	
Totales	Longitud (m)	2.82	8.48	8.16	
	Peso (kg)	0.63	7.53		
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.10	9.33	8.98	
	Peso (kg)	0.69	8.29		
Referencia: C103		AH-500CN		Total	
Nombre de armado		Ø6	Ø12		
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		4x1.85	7.40	
	Peso (kg)		4x1.64	6.57	
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		8x1.19	9.52	
	Peso (kg)		8x1.06	8.45	
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)		4x1.85	7.40	
	Peso (kg)		4x1.64	6.57	
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)		8x1.19	9.52	
	Peso (kg)		8x1.06	8.45	
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.94		2.82	
	Peso (kg)	3x0.21		0.63	
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x0.98	3.92	
	Peso (kg)		4x0.87	3.48	
Totales	Longitud (m)	2.82	37.76	34.15	
	Peso (kg)	0.63	33.52		
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.10	41.54	37.57	
	Peso (kg)	0.69	36.88		
Referencia: C104		AH-500CN		Total	
Nombre de armado		Ø6	Ø12		
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		8x2.75	22.00	
	Peso (kg)		8x2.44	19.53	
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		16x1.64	26.24	
	Peso (kg)		16x1.46	23.30	
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)		8x2.75	22.00	
	Peso (kg)		8x2.44	19.53	
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)		16x1.64	26.24	
	Peso (kg)		16x1.46	23.30	
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.94		2.82	
	Peso (kg)	3x0.21		0.63	
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x1.18	4.72	
	Peso (kg)		4x1.05	4.19	



# Listado de cimentación

DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA UNIDAD EDUCATIVA TURU...

Fecha: 27/07/22

Referencia: C104		AH-500CN		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Totales	Longitud (m)	2.82	101.20	90.48
	Peso (kg)	0.63	89.85	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.10	111.32	99.53
	Peso (kg)	0.69	98.84	
Referencia: C105		AH-500CN		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		7x2.45	17.15
	Peso (kg)		7x2.18	15.23
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		14x1.44	20.16
	Peso (kg)		14x1.28	17.90
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)		7x2.45	17.15
	Peso (kg)		7x2.18	15.23
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)		14x1.44	20.16
	Peso (kg)		14x1.28	17.90
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.94		2.82
	Peso (kg)	3x0.21		0.63
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x1.13	4.52
	Peso (kg)		4x1.00	4.01
Totales	Longitud (m)	2.82	79.14	70.90
	Peso (kg)	0.63	70.27	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.10	87.05	77.99
	Peso (kg)	0.69	77.30	
Referencia: C106		AH-500CN		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		7x2.45	17.15
	Peso (kg)		7x2.18	15.23
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		14x1.44	20.16
	Peso (kg)		14x1.28	17.90
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)		7x2.45	17.15
	Peso (kg)		7x2.18	15.23
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)		14x1.44	20.16
	Peso (kg)		14x1.28	17.90
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		6x1.13	6.78
	Peso (kg)		6x1.00	6.02
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.94		2.82
	Peso (kg)	3x0.21		0.63
Totales	Longitud (m)	2.82	81.40	72.91
	Peso (kg)	0.63	72.28	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.10	89.54	80.20
	Peso (kg)	0.69	79.51	
Referencia: C107		AH-500CN		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		6x2.25	13.50
	Peso (kg)		6x2.00	11.99
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		12x1.39	16.68
	Peso (kg)		12x1.23	14.81
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)		6x2.25	13.50
	Peso (kg)		6x2.00	11.99
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)		12x1.39	16.68
	Peso (kg)		12x1.23	14.81
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		6x1.08	6.48
	Peso (kg)		6x0.96	5.75





# Listado de cimentación

DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA UNIDAD EDUCATIVA TURU...

Fecha: 27/07/22

Referencia: C107		AH-500CN		Total	
Nombre de armado		Ø6	Ø12		
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.94		2.82	
	Peso (kg)	3x0.21		0.63	
Totales	Longitud (m)	2.82	66.84		
	Peso (kg)	0.63	59.35	59.98	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.10	73.52		
	Peso (kg)	0.69	65.29	65.98	
Referencia: C109		AH-500CN			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		7x1.35		9.45
	Peso (kg)		7x1.20		8.39
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		7x1.35		9.45
	Peso (kg)		7x1.20		8.39
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		2x0.83		1.66
	Peso (kg)		2x0.74		1.47
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.94			2.82
	Peso (kg)	3x0.21			0.63
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)			4x0.99	3.96
	Peso (kg)			4x1.56	6.25
Totales	Longitud (m)	2.82	20.56	3.96	
	Peso (kg)	0.63	18.25	6.25	25.13
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.10	22.62	4.36	
	Peso (kg)	0.69	20.08	6.87	27.64
Referencia: C113		AH-500CN			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		6x1.35		8.10
	Peso (kg)		6x1.20		7.19
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		6x1.35		8.10
	Peso (kg)		6x1.20		7.19
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.94			2.82
	Peso (kg)	3x0.21			0.63
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)			4x0.99	3.96
	Peso (kg)			4x1.56	6.25
Totales	Longitud (m)	2.82	16.20	3.96	
	Peso (kg)	0.63	14.38	6.25	21.26
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.10	17.82	4.36	
	Peso (kg)	0.69	15.82	6.88	23.39
Referencia: C116		AH-500CN			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		8x1.55		12.40
	Peso (kg)		8x1.38		11.01
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		8x1.55		12.40
	Peso (kg)		8x1.38		11.01
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.94			2.82
	Peso (kg)	3x0.21			0.63
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)			4x1.04	4.16
	Peso (kg)			4x1.64	6.57
Totales	Longitud (m)	2.82	24.80	4.16	
	Peso (kg)	0.63	22.02	6.57	29.22
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.10	27.28	4.58	
	Peso (kg)	0.69	24.23	7.22	32.14
Referencia: C117		AH-500CN		Total	
Nombre de armado		Ø6	Ø12		



# Listado de cimentación

DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA UNIDAD EDUCATIVA TURU...

Fecha: 27/07/22

Referencia: C117		AH-500CN		Total	
Nombre de armado		Ø6	Ø12		
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		7x1.45	10.15	
	Peso (kg)		7x1.29	9.01	
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		7x1.45	10.15	
	Peso (kg)		7x1.29	9.01	
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.94		2.82	
	Peso (kg)	3x0.21		0.63	
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x0.88	3.52	
	Peso (kg)		4x0.78	3.13	
Totales	Longitud (m)	2.82	23.82		
	Peso (kg)	0.63	21.15	21.78	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.10	26.20		
	Peso (kg)	0.69	23.27	23.96	
Referencia: C118		AH-500CN		Total	
Nombre de armado		Ø6	Ø12		
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		4x1.30	5.20	
	Peso (kg)		4x1.15	4.62	
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		4x1.30	5.20	
	Peso (kg)		4x1.15	4.62	
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.94		2.82	
	Peso (kg)	3x0.21		0.63	
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x0.83	3.32	
	Peso (kg)		4x0.74	2.95	
Totales	Longitud (m)	2.82	13.72		
	Peso (kg)	0.63	12.19	12.82	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.10	15.09		
	Peso (kg)	0.69	13.41	14.10	
Referencia: C119		AH-500CN			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		7x1.35		9.45
	Peso (kg)		7x1.20		8.39
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		7x1.35		9.45
	Peso (kg)		7x1.20		8.39
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.94			2.82
	Peso (kg)	3x0.21			0.63
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)			4x0.99	3.96
	Peso (kg)			4x1.56	6.25
Totales	Longitud (m)	2.82	18.90	3.96	
	Peso (kg)	0.63	16.78	6.25	23.66
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.10	20.79	4.36	
	Peso (kg)	0.69	18.46	6.88	26.03
Referencias: C123 y C150		AH-500CN		Total	
Nombre de armado		Ø6	Ø12		
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		6x1.40	8.40	
	Peso (kg)		6x1.24	7.46	
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		6x1.40	8.40	
	Peso (kg)		6x1.24	7.46	
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.94		2.82	
	Peso (kg)	3x0.21		0.63	
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x0.83	3.32	
	Peso (kg)		4x0.74	2.95	
Totales	Longitud (m)	2.82	20.12		
	Peso (kg)	0.63	17.87	18.50	



# Listado de cimentación

DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA UNIDAD EDUCATIVA TURU...

Fecha: 27/07/22

Referencias: C123 y C150		AH-500CN		Total	
Nombre de armado		Ø6	Ø12		
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	3.10 0.69	22.13 19.66	20.35	
Referencia: C130		AH-500CN		Total	
Nombre de armado		Ø6	Ø12		
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)		6x1.40 6x1.24	8.40 7.46	
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)		6x1.40 6x1.24	8.40 7.46	
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)		6x0.83 6x0.74	4.98 4.42	
Arranque - Estribos	Longitud (m) Peso (kg)	3x0.94 3x0.21		2.82 0.63	
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	2.82 0.63	21.78 19.34	19.97	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	3.10 0.69	23.96 21.28	21.97	
Referencia: C131		AH-500CN			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)		4x1.20 4x1.07		4.80 4.26
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)		4x1.20 4x1.07		4.80 4.26
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)		2x0.83 2x0.74		1.66 1.47
Arranque - Estribos	Longitud (m) Peso (kg)	3x0.94 3x0.21			2.82 0.63
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)			4x0.99 4x1.56	3.96 6.25
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	2.82 0.63	11.26 9.99	3.96 6.25	16.87
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	3.10 0.69	12.39 10.99	4.36 6.88	18.56
Referencias: C132 y C143		AH-500CN		Total	
Nombre de armado		Ø6	Ø12		
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)		4x1.30 4x1.15	5.20 4.62	
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)		4x1.30 4x1.15	5.20 4.62	
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)		6x0.83 6x0.74	4.98 4.42	
Arranque - Estribos	Longitud (m) Peso (kg)	3x0.94 3x0.21		2.82 0.63	
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	2.82 0.63	15.38 13.66	14.29	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	3.10 0.69	16.92 15.03	15.72	
Referencia: C142		AH-500CN			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)		5x1.30 5x1.15		6.50 5.77
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)		5x1.30 5x1.15		6.50 5.77



# Listado de cimentación

DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA UNIDAD EDUCATIVA TURU...

Fecha: 27/07/22

Referencia: C142		AH-500CN			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16	
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.94			2.82
	Peso (kg)	3x0.21			0.63
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)			4x0.99	3.96
	Peso (kg)			4x1.56	6.25
Totales	Longitud (m)	2.82	13.00	3.96	
	Peso (kg)	0.63	11.54	6.25	18.42
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.10	14.30	4.36	
	Peso (kg)	0.69	12.70	6.87	20.26
Referencia: C144		AH-500CN		Total	
Nombre de armado		Ø6	Ø12		
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		5x1.30	6.50	
	Peso (kg)		5x1.15	5.77	
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		5x1.30	6.50	
	Peso (kg)		5x1.15	5.77	
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		6x0.83	4.98	
	Peso (kg)		6x0.74	4.42	
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.94		2.82	
	Peso (kg)	3x0.21		0.63	
Totales	Longitud (m)	2.82	17.98		
	Peso (kg)	0.63	15.96	16.59	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.10	19.78		
	Peso (kg)	0.69	17.56	18.25	
Referencia: C146		AH-500CN			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø20	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		8x1.45		11.60
	Peso (kg)		8x1.29		10.30
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		8x1.45		11.60
	Peso (kg)		8x1.29		10.30
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.94			2.82
	Peso (kg)	3x0.21			0.63
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)			4x1.29	5.16
	Peso (kg)			4x3.18	12.73
Totales	Longitud (m)	2.82	23.20	5.16	
	Peso (kg)	0.63	20.60	12.73	33.96
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.10	25.52	5.68	
	Peso (kg)	0.69	22.66	14.01	37.36
Referencia: C149		AH-500CN		Total	
Nombre de armado		Ø6	Ø12		
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		6x1.40	8.40	
	Peso (kg)		6x1.24	7.46	
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		6x1.40	8.40	
	Peso (kg)		6x1.24	7.46	
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.94		2.82	
	Peso (kg)	3x0.21		0.63	
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x0.83	3.32	
	Peso (kg)		4x0.74	2.95	
Totales	Longitud (m)	2.82	20.12		
	Peso (kg)	0.63	17.87	18.50	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.10	22.13		
	Peso (kg)	0.69	19.66	20.35	
Referencia: C151		AH-500CN		Total	
Nombre de armado		Ø6	Ø12		



# Listado de cimentación

DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA UNIDAD EDUCATIVA TURU...

Fecha: 27/07/22

Referencia: C151		AH-500CN		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		7x1.35	9.45
	Peso (kg)		7x1.20	8.39
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		7x1.35	9.45
	Peso (kg)		7x1.20	8.39
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.94		2.82
	Peso (kg)	3x0.21		0.63
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x0.83	3.32
	Peso (kg)		4x0.74	2.95
Totales	Longitud (m)	2.82	22.22	
	Peso (kg)	0.63	19.73	20.36
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.10	24.44	
	Peso (kg)	0.69	21.71	22.40
Referencia: C153		AH-500CN		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		7x1.35	9.45
	Peso (kg)		7x1.20	8.39
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		7x1.35	9.45
	Peso (kg)		7x1.20	8.39
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.94		2.82
	Peso (kg)	3x0.21		0.63
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x0.83	3.32
	Peso (kg)		4x0.74	2.95
Totales	Longitud (m)	2.82	22.22	
	Peso (kg)	0.63	19.73	20.36
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.10	24.44	
	Peso (kg)	0.69	21.71	22.40
Referencias: C160 y C163		AH-500CN		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		4x1.15	4.60
	Peso (kg)		4x1.02	4.08
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		4x1.15	4.60
	Peso (kg)		4x1.02	4.08
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		6x0.83	4.98
	Peso (kg)		6x0.74	4.42
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.92		2.76
	Peso (kg)	3x0.20		0.61
Totales	Longitud (m)	2.76	14.18	
	Peso (kg)	0.61	12.58	13.19
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.04	15.60	
	Peso (kg)	0.67	13.84	14.51
Referencia: (C42-C43)		AH-500CN		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		3x1.54	4.62
	Peso (kg)		3x1.37	4.10
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		5x0.95	4.75
	Peso (kg)		5x0.84	4.22
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.94		2.82
	Peso (kg)	3x0.21		0.63
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.94		2.82
	Peso (kg)	3x0.21		0.63
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x0.83	3.32
	Peso (kg)		4x0.74	2.95



# Listado de cimentación

DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA UNIDAD EDUCATIVA TURU...

Fecha: 27/07/22

Referencia: (C42-C43)		AH-500CN		Total	
Nombre de armado		Ø6	Ø12		
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x0.83	3.32	
	Peso (kg)		4x0.74	2.95	
Totales	Longitud (m)	5.64	16.01	15.48	
	Peso (kg)	1.26	14.22		
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	6.20	17.61	17.03	
	Peso (kg)	1.39	15.64		
Referencia: (C59-C60)		AH-500CN		Total	
Nombre de armado		Ø6	Ø12		
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		3x1.89	5.67	
	Peso (kg)		3x1.68	5.03	
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		6x1.00	6.00	
	Peso (kg)		6x0.89	5.33	
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.94		2.82	
	Peso (kg)	3x0.21		0.63	
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.94		2.82	
	Peso (kg)	3x0.21		0.63	
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x0.83	3.32	
	Peso (kg)		4x0.74	2.95	
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x0.83	3.32	
	Peso (kg)		4x0.74	2.95	
Totales	Longitud (m)	5.64	18.31	17.52	
	Peso (kg)	1.26	16.26		
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	6.20	20.14	19.27	
	Peso (kg)	1.39	17.88		
Referencia: (C110-C111)		AH-500CN			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		5x1.99		9.95
	Peso (kg)		5x1.77		8.83
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		6x1.20		7.20
	Peso (kg)		6x1.07		6.39
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		6x0.83		4.98
	Peso (kg)		6x0.74		4.42
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.94			2.82
	Peso (kg)	3x0.21			0.63
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.94			2.82
	Peso (kg)	3x0.21			0.63
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)			4x0.99	3.96
	Peso (kg)			4x1.56	6.25
Totales	Longitud (m)	5.64	22.13	3.96	27.15
	Peso (kg)	1.26	19.64	6.25	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	6.20	24.34	4.36	29.87
	Peso (kg)	1.39	21.60	6.88	

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	AH-500CN (kg)					Hormigón (m³)		Encofrado (m²)
	Ø6	Ø12	Ø16	Ø20	Total	H-21 , Control Normal	Limpieza	
Referencias: C1, C5, C154, C156, C157 y C158	6x0.67	6x10.67			68.04	6x0.19	6x0.06	6x0.96
Referencias: C2 y C4	2x0.67	2x11.02			23.38	2x0.30	2x0.10	2x1.20
Referencias: C3, C155 y C159	3x0.68	3x10.60			33.84	3x0.24	3x0.08	3x1.08
Referencia: C13	0.67	10.67			11.34	0.19	0.06	0.96
Referencias: C14, C27, C48, C53, C55, C67, C78, C83, C88, C124 y C128	11x0.69	11x12.62			146.41	11x0.40	11x0.13	11x1.38
Referencia: C15	0.69	15.28	6.88		22.85	0.55	0.18	1.62



# Listado de cimentación

DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA UNIDAD EDUCATIVA TURU...

Fecha: 27/07/22

Elemento	AH-500CN (kg)					Hormigón (m³)		Encofrado (m²)
	Ø6	Ø12	Ø16	Ø20	Total	H-21 , Control Normal	Limpieza	
Referencias: C16, C18, C21 y C145	4x0.70	4x10.16	4x6.87		70.92	4x0.47	4x0.16	4x1.50
Referencia: C17	0.70	12.69	6.87		20.26	0.47	0.16	1.50
Referencia: C19	0.69	98.02			98.71	2.50	0.39	5.40
Referencia: C20	0.69	62.02			62.71	1.49	0.27	3.85
Referencias: C22 y C52	2x0.70	2x21.70			44.80	2x0.63	2x0.21	2x1.74
Referencias: C23 y C24	2x0.69	2x23.27			47.92	2x0.84	2x0.24	2x2.17
Referencia: C25	0.69	24.98			25.67	0.84	0.24	2.17
Referencia: C26	0.69	15.94			16.63	0.47	0.16	1.50
Referencia: C28	0.69	21.54	7.23		29.46	0.84	0.24	2.17
Referencia: C29	0.69	20.68			21.37	0.63	0.21	1.74
Referencia: C30	0.70	19.82	7.22		27.74	0.84	0.24	2.17
Referencia: C31	0.69	23.32			24.01	0.63	0.21	1.74
Referencia: C32	0.69	123.63			124.32	3.31	0.47	6.44
Referencia: C33	0.69	80.03			80.72	2.07	0.34	4.74
Referencia: C34	0.70	16.41	6.87		23.98	0.55	0.18	1.62
Referencias: C35 y C125	2x0.69	2x18.46	2x6.88		52.06	2x0.63	2x0.21	2x1.74
Referencias: C36 y C71	2x0.69	2x16.91			35.20	2x0.55	2x0.18	2x1.62
Referencias: C37, C122, C152 y C167	4x0.69	4x16.91			70.40	4x0.55	4x0.18	4x1.62
Referencia: C38	0.70	13.66	6.87		21.23	0.55	0.18	1.62
Referencias: C39 y C147	2x0.69	2x13.41			28.20	2x0.47	2x0.16	2x1.50
Referencias: C40, C41, C45, C49, C73, C93, C129, C135 y C161	9x0.69	9x8.81			85.50	9x0.22	9x0.07	9x1.02
Referencias: C44, C57, C61, C77, C82, C89, C108, C127, C134, C137 y C165	11x0.69	11x11.85			137.94	11x0.33	11x0.11	11x1.26
Referencia: C46	0.69	48.27			48.96	1.13	0.23	3.20
Referencia: C47	0.69	11.50			12.19	0.30	0.10	1.26
Referencias: C50, C56, C58, C87, C121 y C136	6x0.69	6x9.10			58.74	6x0.27	6x0.09	6x1.14
Referencias: C51, C64, C69, C74, C75, C76, C81, C92, C138, C139, C164 y C166	12x0.69	12x8.75			113.28	12x0.17	12x0.06	12x0.90
Referencias: C54, C133 y C148	3x0.70	3x19.06			59.28	3x0.63	3x0.21	3x1.74
Referencias: C62 y C141	2x0.70	2x10.16	2x6.87		35.46	2x0.47	2x0.16	2x1.50
Referencia: C63	0.70	10.71			11.41	0.27	0.09	1.14
Referencia: C65	0.70	9.37	6.87		16.94	0.40	0.13	1.38
Referencia: C66	0.69	15.03			15.72	0.47	0.16	1.50
Referencias: C68 y C115	2x0.69	2x13.41			28.20	2x0.47	2x0.16	2x1.50
Referencias: C70 y C140	2x0.70	2x14.23			29.86	2x0.40	2x0.13	2x1.38
Referencias: C72 y C112	2x0.70	2x18.52			38.44	2x0.55	2x0.18	2x1.62
Referencia: C79	0.69	23.32			24.01	0.63	0.21	1.74
Referencias: C80 y C94	2x0.69	2x23.32			48.02	2x0.63	2x0.21	2x1.74
Referencia: C84	0.69	20.68			21.37	0.63	0.21	1.74
Referencia: C85	0.69	11.78	6.88		19.35	0.47	0.16	1.50
Referencia: C86	0.70	19.82	7.22		27.74	0.84	0.24	2.17
Referencia: C90	0.69	23.32			24.01	0.63	0.21	1.74
Referencias: C91, C114 y C120	3x0.69	3x14.31	3x6.88		65.64	3x0.47	3x0.16	3x1.50
Referencias: C95 y C126	2x0.69	2x11.78	2x6.88		38.70	2x0.47	2x0.16	2x1.50
Referencia: C96	0.69	46.18	8.26		55.13	1.24	0.25	3.35
Referencia: C97	0.69	26.07			26.76	0.63	0.16	2.12
Referencia: C98	0.69	62.02			62.71	1.49	0.27	3.85
Referencia: C99	0.69	24.72			25.41	0.49	0.14	1.75
Referencia: C100	0.69	121.78			122.47	3.20	0.46	6.37
Referencia: C101	0.69	89.54	9.31		99.54	2.41	0.37	5.33
Referencia: C102	0.70	8.28			8.98	0.17	0.06	0.96
Referencia: C103	0.70	36.87			37.57	0.88	0.20	2.66
Referencia: C104	0.69	98.84			99.53	2.69	0.41	5.59
Referencia: C105	0.69	77.30			77.99	1.91	0.32	4.56
Referencia: C106	0.69	79.51			80.20	1.91	0.32	4.56
Referencia: C107	0.69	65.29			65.98	1.55	0.28	3.90
Referencia: C109	0.69	20.08	6.87		27.64	0.63	0.21	1.74
Referencia: C113	0.69	15.82	6.88		23.39	0.63	0.21	1.74
Referencia: C116	0.70	24.22	7.22		32.14	0.95	0.27	2.31
Referencia: C117	0.69	23.27			23.96	0.84	0.24	2.17
Referencia: C118	0.69	13.41			14.10	0.47	0.16	1.50
Referencia: C119	0.69	18.46	6.88		26.03	0.63	0.21	1.74
Referencias: C123 y C150	2x0.69	2x19.66			40.70	2x0.55	2x0.18	2x1.62
Referencia: C130	0.70	21.27			21.97	0.55	0.18	1.62



# Listado de cimentación

DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA UNIDAD EDUCATIVA TURU...

Fecha: 27/07/22

Elemento	AH-500CN (kg)					Hormigón (m³)		Encofrado (m²)
	Ø6	Ø12	Ø16	Ø20	Total	H-21 , Control Normal	Limpieza	
Referencia: C131	0.69	10.99	6.88		18.56	0.40	0.13	1.38
Referencias: C132 y C143	2x0.69	2x15.03			31.44	2x0.47	2x0.16	2x1.50
Referencia: C142	0.70	12.69	6.87		20.26	0.47	0.16	1.50
Referencia: C144	0.69	17.56			18.25	0.47	0.16	1.50
Referencia: C146	0.69	22.66		14.01	37.36	0.84	0.24	2.17
Referencia: C149	0.69	19.66			20.35	0.55	0.18	1.62
Referencia: C151	0.70	21.70			22.40	0.63	0.21	1.74
Referencia: C153	0.70	21.70			22.40	0.63	0.21	1.74
Referencias: C160 y C163	2x0.67	2x13.84			29.02	2x0.36	2x0.12	2x1.32
Referencia: (C42-C43)	1.39	15.64			17.03	0.34	0.11	1.32
Referencia: (C59-C60)	1.38	17.89			19.27	0.48	0.16	1.59
Referencia: (C110-C111)	1.39	21.60	6.88		29.87	0.62	0.21	1.77
Totales	109.77	3109.22	218.34	14.01	3451.34	88.80	24.47	265.12





# Listado de cimentación

DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA UNIDAD EDUCATIVA TURU...

Fecha: 27/07/22

---

# Combinaciones

Nombre Obra: DISEÑO ESTRUCTURAL UNIDAD EDUCATIVA TURUMAYO

Fecha: 27/07/22

- Nombres de las hipótesis  
 PP Peso propio  
 CM Cargas muertas  
 Qa Sobrecarga de uso
  
- Categoría de uso  
 A. Zonas residenciales
  
- 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
1	0.900	0.900	
2	1.600	1.600	
3	0.900	0.900	1.600
4	1.600	1.600	1.600

- E.L.U. de rotura. Acero conformado  
 CTE  
 Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
- E.L.U. de rotura. Acero laminado  
 CTE  
 Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
- 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
1	0.800	0.800	
2	1.350	1.350	
3	0.800	0.800	1.500
4	1.350	1.350	1.500

2. Coeficientes para situaciones accidentales de incendio

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.000	1.000	0.500

- E.L.U. de rotura. Aluminio  
 EC  
 Nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.350	1.350	
3	1.000	1.000	1.500
4	1.350	1.350	1.500

# Combinaciones

Nombre Obra: DISEÑO ESTRUCTURAL UNIDAD EDUCATIVA TURUMAYO

Fecha: 27/07/22

---

- Tensiones sobre el terreno  
Acciones características
- Desplazamientos  
Acciones características

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.000	1.000	1.000

## ÍNDICE

<b>1.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA</b>	2
<b>2.- NORMAS CONSIDERADAS</b>	2
<b>3.- ACCIONES CONSIDERADAS</b>	2
3.1.- Gravitatorias	2
3.2.- Viento	2
3.3.- Sismo	2
3.4.- Hipótesis de carga	2
3.5.- Listado de cargas	2
<b>4.- ESTADOS LÍMITE</b>	10
<b>5.- SITUACIONES DE PROYECTO</b>	10
5.1.- Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) y coeficientes de combinación ( $\psi$ )	10
5.2.- Combinaciones	11
<b>6.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS</b>	12
<b>7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS</b>	12
7.1.- Pilares	12
<b>8.- DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA</b>	15
<b>9.- LISTADO DE PAÑOS</b>	16
<b>10.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN</b>	17
<b>11.- MATERIALES UTILIZADOS</b>	17
11.1.- Hormigones	17
11.2.- Aceros por elemento y posición	17
11.2.1.- Aceros en barras	17
11.2.2.- Aceros en perfiles	17



# Listado de datos de la obra

DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA UNIDAD EDUCATIVA TURUMAYO DE LA PROVINCIA CERCADO DEL DEPARTAMENTO DE TARIJA Fecha: 27/07/22

## 1.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA UNIDAD EDUCATIVA TURUMAYO DE LA PROVINCIA CERCADO DEL DEPARTAMENTO DE TARIJA

Clave: DISEÑO ESTRUCTURAL UNIDAD EDUCATIVA TURUMAYO

## 2.- NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: CBH 87

Aceros conformados: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

## 3.- ACCIONES CONSIDERADAS

### 3.1.- Gravitatorias

Planta	S.C.U (t/m <sup>2</sup> )	Cargas muertas (t/m <sup>2</sup> )
AZOTEA	0.10	0.05
PRIMERA PLANTA	0.30	0.09
CIMIENTOS	0.00	0.00
Cimentación	0.00	0.00

### 3.2.- Viento

Sin acción de viento

### 3.3.- Sismo

Sin acción de sismo

### 3.4.- Hipótesis de carga

Automáticas	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso
-------------	--

### 3.5.- Listado de cargas

Cargas especiales introducidas (en t, t/m y t/m<sup>2</sup>)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
CIMIENTOS	Peso propio	Lineal	0.78	(19.78,13.76) (22.28,13.73)
	Peso propio	Lineal	1.23	(22.31,16.73) (19.81,16.76)
	Peso propio	Lineal	1.08	(22.39,14.13) (22.41,16.63)
	Peso propio	Lineal	1.40	(16.21,16.79) (13.71,16.81)
	Peso propio	Lineal	1.30	(13.61,16.71) (13.59,14.21)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(-0.03,2.10) (4.50,2.10)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(4.50,2.10) (9.00,2.10)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(9.00,2.10) (13.53,2.10)



## Listado de datos de la obra

DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA UNIDAD EDUCATIVA TURUMAYO DE LA PROVINCIA  
CERCADO DEL DEPARTAMENTO DE TARIJA

Fecha: 27/07/22

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(13.53,2.10) (17.90,2.10)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(17.90,2.10) (22.38,2.10)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(22.65,2.10) (26.90,2.10)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(-0.05,2.13) (-0.05,8.68)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(-0.05,8.68) (-0.05,11.98)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(-0.03,12.00) (4.53,12.00)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(4.50,11.97) (4.50,14.67)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(4.50,14.67) (4.50,19.92)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(4.53,19.95) (8.53,19.95)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(8.53,19.95) (12.08,19.95)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(12.10,14.68) (12.10,19.92)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(13.50,11.97) (13.45,16.88)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(13.48,16.90) (17.90,16.90)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(17.90,16.90) (22.38,16.90)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(22.40,11.98) (22.40,16.88)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(22.65,14.45) (26.85,14.45)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(27.65,11.90) (31.38,11.90)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(31.38,11.90) (35.90,11.90)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(35.90,11.90) (40.40,11.90)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(40.40,11.90) (42.79,11.90)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(42.77,11.89) (39.61,15.05)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(39.61,15.05) (36.44,18.22)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(36.44,18.22) (33.24,21.42)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(33.24,21.42) (30.08,24.58)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(30.08,24.58) (26.88,27.78)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(26.88,27.78) (23.71,30.94)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(23.71,30.98) (28.35,35.61)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(31.55,32.45) (28.38,35.61)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(34.75,29.25) (31.55,32.45)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(37.91,26.08) (34.75,29.25)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(41.11,22.88) (37.91,26.08)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(44.27,19.72) (41.11,22.88)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(47.44,16.56) (44.27,19.72)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(42.79,11.91) (47.42,16.54)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(54.73,30.58) (54.73,35.80)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(54.73,35.80) (54.73,40.40)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(54.76,40.42) (59.33,40.42)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(59.33,40.42) (65.09,40.42)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(65.09,40.42) (70.88,40.42)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(68.23,44.82) (70.88,44.82)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(62.98,44.82) (68.23,44.82)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(62.95,44.84) (62.95,48.82)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(62.95,48.82) (62.95,52.39)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(62.98,52.42) (68.23,52.42)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(68.23,52.42) (70.88,52.42)



## Listado de datos de la obra

DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA UNIDAD EDUCATIVA TURUMAYO DE LA PROVINCIA  
CERCADO DEL DEPARTAMENTO DE TARIJA

Fecha: 27/07/22

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(74.13,44.82) (80.68,44.82)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(80.70,40.40) (80.70,44.84)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(80.70,35.79) (80.70,40.40)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(80.70,31.20) (80.70,35.79)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(80.70,26.84) (80.70,31.20)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(80.70,22.13) (80.70,26.57)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(80.70,17.67) (80.70,22.13)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(80.70,13.20) (80.70,17.67)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(80.70,8.67) (80.70,13.20)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(80.68,8.70) (82.74,8.70)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(82.76,4.23) (82.76,8.67)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(82.76,-0.27) (82.76,4.23)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(80.68,-0.30) (82.74,-0.30)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(74.13,-0.30) (80.68,-0.30)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(70.87,-0.30) (74.13,-0.30)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(64.33,-0.30) (70.87,-0.30)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(64.30,-0.27) (64.30,4.23)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(64.30,4.23) (64.30,8.67)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(49.40,2.12) (49.40,8.67)
	Cargas muertas	Lineal	0.10	(35.90,2.05) (31.38,2.10)
	Cargas muertas	Lineal	0.10	(31.40,-4.50) (35.90,-4.50)
	Cargas muertas	Lineal	0.10	(31.40,-4.50) (31.40,0.00)
	Cargas muertas	Lineal	0.10	(31.40,0.00) (31.38,2.13)
	Cargas muertas	Lineal	0.10	(44.90,-4.50) (49.40,-4.50)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(26.90,2.10) (31.38,2.10)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(4.53,2.13) (4.55,8.68)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(4.53,8.70) (9.00,8.70)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(9.00,8.70) (13.53,8.70)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(13.50,2.13) (13.50,8.68)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(13.53,8.70) (17.90,8.70)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(17.90,8.70) (22.38,8.70)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(22.40,2.12) (22.40,8.67)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(8.55,14.67) (8.55,19.92)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(8.55,11.97) (8.55,14.67)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(4.55,8.68) (4.55,11.97)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(31.40,2.12) (31.40,8.68)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(36.48,18.22) (41.11,22.85)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(30.11,24.58) (34.75,29.21)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(64.33,8.70) (65.93,8.70)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(65.93,8.70) (70.87,8.70)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(70.90,-0.28) (70.90,4.22)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(70.90,4.22) (70.90,8.67)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(70.93,4.25) (74.08,4.25)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(74.10,4.22) (74.10,8.67)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(74.10,-0.28) (74.10,4.22)



## Listado de datos de la obra

DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA UNIDAD EDUCATIVA TURUMAYO DE LA PROVINCIA  
CERCADO DEL DEPARTAMENTO DE TARIJA

Fecha: 27/07/22

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(74.13,8.70) (80.68,8.70)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(74.10,8.67) (74.10,13.20)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(74.10,13.20) (74.10,17.67)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(74.13,17.67) (80.68,17.67)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(74.10,17.67) (74.10,22.13)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(74.10,22.13) (74.10,26.57)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(74.13,26.60) (80.68,26.60)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(74.10,26.84) (74.10,31.20)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(74.10,31.20) (74.10,35.79)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(74.13,35.79) (80.68,35.79)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(74.10,35.79) (74.10,40.40)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(74.10,40.40) (74.10,44.84)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(54.76,30.58) (59.28,30.58)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(59.28,30.58) (59.28,35.80)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(54.76,35.80) (59.28,35.80)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(59.28,35.80) (59.33,40.40)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(70.90,31.20) (70.90,35.80)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(70.90,35.80) (70.90,40.40)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(65.12,31.20) (65.12,35.80)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(59.28,35.80) (65.09,35.80)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(62.98,48.85) (68.23,48.87)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(70.88,48.85) (68.23,48.87)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(70.90,44.84) (70.90,48.82)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(70.90,48.82) (70.90,52.39)
	Cargas muertas	Lineal	0.10	(49.38,8.70) (54.81,8.75)
	Cargas muertas	Lineal	0.10	(49.40,-4.50) (49.38,2.12)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(65.12,35.80) (65.12,40.40)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(65.93,26.60) (70.88,26.60)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(65.09,26.82) (70.88,26.82)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(8.40,13.60) (8.45,13.60)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(13.40,12.10) (10.55,12.10)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(12.12,12.12) (12.12,13.10)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(4.66,11.99) (6.45,12.00)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(10.55,12.00) (12.01,12.00)
	Cargas muertas	Lineal	0.30	(19.78,13.76) (22.28,13.73)
	Cargas muertas	Lineal	0.43	(22.31,16.73) (19.81,16.76)
	Cargas muertas	Lineal	0.37	(22.39,14.13) (22.41,16.63)
	Cargas muertas	Lineal	0.50	(16.21,16.79) (13.71,16.81)
	Cargas muertas	Lineal	0.46	(13.61,16.71) (13.59,14.21)
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.39	(19.78,13.76) (22.28,13.73)
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.63	(22.31,16.73) (19.81,16.76)
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.56	(22.39,14.13) (22.41,16.63)
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.72	(16.21,16.79) (13.71,16.81)
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.66	(13.61,16.71) (13.59,14.21)
PRIMERA PLANTA	Peso propio	Lineal	0.88	(13.67,11.99) (16.17,11.96)





## Listado de datos de la obra

DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA UNIDAD EDUCATIVA TURUMAYO DE LA PROVINCIA  
CERCADO DEL DEPARTAMENTO DE TARIJA

Fecha: 27/07/22

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(4.50,2.13) (9.00,2.13)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(9.00,2.13) (13.53,2.13)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(13.53,2.13) (17.90,2.13)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(17.90,2.13) (22.38,2.12)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(22.65,2.12) (26.90,2.13)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(26.90,2.13) (31.38,2.13)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(35.90,2.08) (31.38,2.13)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(35.90,2.08) (40.40,2.13)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(40.40,2.13) (44.90,2.13)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(44.90,2.13) (49.38,2.12)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(49.38,2.12) (49.38,8.67)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(4.50,2.13) (4.52,8.68)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(4.53,11.97) (4.53,14.67)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(4.53,14.67) (4.53,19.92)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(4.53,19.92) (8.53,19.92)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(8.53,19.92) (12.08,19.92)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(12.08,14.68) (12.08,19.92)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(12.08,14.67) (13.50,14.67)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(13.53,11.97) (13.48,16.88)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(13.48,16.88) (17.90,16.88)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(17.90,16.88) (22.38,16.88)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(22.38,11.98) (22.38,16.88)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(42.79,11.91) (39.62,15.07)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(42.79,11.91) (47.42,16.54)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(39.62,15.07) (36.46,18.23)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(36.46,18.23) (33.26,21.43)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(33.26,21.43) (30.10,24.60)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(30.10,24.60) (26.90,27.80)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(26.90,27.80) (23.73,30.96)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(23.73,30.96) (28.36,35.59)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(28.36,35.59) (30.31,37.57)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(33.49,34.39) (30.31,37.57)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(36.67,31.21) (33.49,34.39)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(39.85,28.03) (36.67,31.21)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(43.04,24.85) (39.85,28.03)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(46.22,21.66) (43.04,24.85)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(49.40,18.48) (46.22,21.66)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(49.33,11.97) (54.84,17.44)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(49.38,8.67) (49.38,11.93)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(64.33,-0.27) (64.33,4.23)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(64.33,-0.27) (70.87,-0.28)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(70.87,-0.28) (74.13,-0.28)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(74.13,-0.28) (80.68,-0.28)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(80.68,-0.28) (82.74,-0.27)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(82.74,-0.27) (82.74,4.23)



## Listado de datos de la obra

DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA UNIDAD EDUCATIVA TURUMAYO DE LA PROVINCIA  
CERCADO DEL DEPARTAMENTO DE TARIJA

Fecha: 27/07/22

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(82.74,4.23) (82.74,8.67)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(80.68,8.67) (82.74,8.67)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(80.68,8.67) (80.68,13.20)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(80.68,13.20) (80.68,17.67)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(80.68,17.67) (80.68,22.13)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(80.68,22.13) (80.68,26.57)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(80.68,26.84) (80.68,31.20)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(80.68,31.20) (80.68,35.79)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(80.68,35.79) (80.68,40.40)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(80.68,40.40) (80.68,44.84)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(74.13,44.84) (80.68,44.84)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(68.23,52.40) (70.88,52.39)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(62.98,52.39) (68.23,52.39)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(62.98,48.82) (62.98,52.39)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(62.98,44.84) (62.98,48.82)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(62.98,44.84) (68.23,44.84)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(68.23,44.84) (70.88,44.84)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(65.09,40.40) (70.88,40.40)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(59.33,40.40) (65.09,40.40)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(54.76,40.40) (59.33,40.40)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(54.76,35.80) (54.76,40.40)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(54.76,30.58) (54.76,35.80)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(54.76,30.58) (59.28,30.58)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(65.09,26.84) (70.88,26.84)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(13.53,2.13) (13.53,8.68)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(4.53,8.68) (9.00,8.68)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(9.00,8.68) (13.53,8.68)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(13.53,8.68) (17.90,8.68)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(17.90,8.68) (22.38,8.68)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(22.38,2.12) (22.38,8.67)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(22.65,8.67) (26.90,8.68)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(26.90,8.68) (31.38,8.68)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(31.38,2.12) (31.38,8.68)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(31.38,8.68) (35.90,8.68)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(35.90,8.68) (40.38,8.67)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(40.40,2.13) (40.38,8.67)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(40.38,8.67) (44.90,8.67)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(44.90,8.67) (49.38,8.67)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(27.63,11.88) (27.63,16.87)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(26.88,14.43) (26.88,16.87)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(26.88,11.88) (26.88,14.43)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(26.88,16.87) (26.88,21.68)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(27.63,16.87) (27.63,21.68)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(27.25,21.68) (27.63,21.68)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(26.88,21.68) (27.25,21.68)



## Listado de datos de la obra

DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA UNIDAD EDUCATIVA TURUMAYO DE LA PROVINCIA  
CERCADO DEL DEPARTAMENTO DE TARIJA

Fecha: 27/07/22

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(8.53,14.67) (8.53,19.92)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(70.93,4.22) (64.33,4.23)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(70.93,4.22) (70.87,8.67)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(65.93,8.67) (70.87,8.67)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(65.93,8.67) (65.93,13.20)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(65.93,13.20) (65.93,17.47)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(59.33,17.47) (65.93,17.47)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(54.81,17.47) (59.33,17.47)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(74.13,8.67) (80.68,8.67)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(74.13,8.67) (74.13,13.20)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(74.13,13.20) (74.13,17.67)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(74.13,17.67) (80.68,17.67)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(70.87,17.41) (65.93,17.48)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(70.88,13.20) (70.87,17.72)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(70.87,8.67) (70.88,13.20)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(74.13,17.67) (74.13,22.13)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(74.13,22.13) (74.13,26.57)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(74.13,26.57) (80.68,26.57)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(74.13,26.84) (74.13,31.20)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(74.13,31.20) (74.13,35.79)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(74.13,35.79) (80.68,35.79)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(74.13,35.79) (74.13,40.40)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(74.13,40.40) (74.13,44.84)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(70.88,31.20) (70.87,35.80)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(70.87,35.80) (70.88,40.40)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(62.98,48.82) (68.23,48.84)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(70.88,48.82) (68.23,48.84)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(63.97,48.95) (63.98,50.49)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(63.98,50.49) (64.15,50.49)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(64.95,48.92) (64.95,50.57)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(64.95,50.57) (65.20,50.57)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(66.25,50.57) (66.00,50.57)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(66.00,48.92) (66.00,50.57)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(67.13,48.97) (67.14,50.49)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(67.14,50.49) (67.30,50.49)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(69.23,48.96) (69.22,50.80)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(69.22,50.80) (69.73,50.80)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(69.72,50.80) (69.72,51.17)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(68.30,48.98) (68.30,50.42)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(69.22,48.71) (69.22,46.84)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(69.22,46.86) (69.72,46.85)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(69.72,46.85) (69.73,46.07)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(63.98,48.70) (63.97,47.15)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(63.97,47.15) (64.15,47.14)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(65.20,47.14) (65.02,47.14)



## Listado de datos de la obra

DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA UNIDAD EDUCATIVA TURUMAYO DE LA PROVINCIA  
CERCADO DEL DEPARTAMENTO DE TARIJA

Fecha: 27/07/22

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(65.02,47.14) (65.02,48.71)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(66.08,47.07) (66.07,48.70)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(70.90,46.77) (70.90,50.87)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(65.72,37.85) (65.15,37.85)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(65.14,37.85) (65.13,40.27)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(63.06,37.85) (62.18,37.87)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(62.17,37.87) (62.17,40.27)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(61.23,37.78) (61.22,38.46)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(61.22,38.46) (60.23,38.46)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(60.23,37.78) (60.23,38.46)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(60.72,38.46) (60.72,40.27)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(59.28,37.78) (59.28,40.28)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(55.63,37.25) (54.77,37.24)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(54.83,35.72) (56.58,35.72)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(56.58,35.64) (56.58,37.32)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(56.58,35.22) (56.58,35.64)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(57.56,35.22) (57.56,36.72)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(57.57,35.80) (59.15,35.80)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(59.27,30.71) (59.27,36.83)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(61.23,29.52) (61.23,34.60)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(61.23,34.60) (61.71,34.60)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(61.23,35.50) (61.23,36.18)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(61.23,36.18) (65.02,36.18)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(61.23,29.52) (65.02,29.52)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(65.09,31.20) (65.09,35.80)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(65.09,30.58) (65.09,31.20)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(65.11,29.68) (65.09,30.59)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(65.02,29.52) (71.00,29.52)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(70.88,29.60) (70.87,31.20)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(6.83,19.60) (6.83,19.93)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(10.18,19.60) (10.17,19.92)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(8.52,18.92) (10.18,18.91)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(10.18,18.91) (10.18,18.55)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(8.52,17.88) (10.18,17.87)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(10.17,17.87) (10.18,17.50)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(8.52,16.82) (10.17,16.83)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(10.17,16.83) (10.17,16.45)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(8.53,15.79) (10.18,15.77)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(10.17,15.77) (10.18,15.40)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(8.58,14.72) (10.18,14.70)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(10.17,14.70) (10.17,14.35)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(12.13,13.10) (12.13,14.61)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(10.85,13.17) (10.48,13.19)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(10.48,13.18) (10.48,13.66)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(10.48,13.66) (6.53,13.67)



## Listado de datos de la obra

DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA UNIDAD EDUCATIVA TURUMAYO DE LA PROVINCIA  
CERCADO DEL DEPARTAMENTO DE TARIJA

Fecha: 27/07/22

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(6.53,13.67) (6.52,13.18)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(6.52,13.18) (5.75,13.17)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(8.53,14.66) (8.53,13.67)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(6.45,12.00) (10.55,12.00)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(6.75,16.82) (8.52,16.84)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(6.83,17.50) (6.83,17.88)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(6.82,17.88) (8.54,17.88)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(6.83,18.55) (6.83,18.93)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(6.83,18.93) (8.53,18.92)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(5.15,14.65) (4.60,14.65)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(12.00,14.65) (11.45,14.65)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(26.88,11.88) (27.63,11.88)
	Cargas muertas	Lineal	0.36	(13.67,11.99) (16.17,11.96)
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.44	(13.67,11.99) (16.17,11.96)

### 4.- ESTADOS LÍMITE

E.L.U. de rotura. Hormigón 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
Tensiones sobre el terreno Desplazamientos	Acciones características

### 5.- 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

$\gamma_G$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

$\gamma_P$  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



## Listado de datos de la obra

DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA UNIDAD EDUCATIVA TURUMAYO DE LA PROVINCIA  
CERCADO DEL DEPARTAMENTO DE TARIJA

Fecha: 27/07/22

### 5.1.- Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) y coeficientes de combinación ( $\psi$ )

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

**E.L.U. de rotura. Hormigón: CBH 87**

**E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: CBH 87**

Situación 1		
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	0.900	1.600
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600

Situación 2		
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	0.925	1.440
Sobrecarga (Q)	0.000	1.440

#### Tensiones sobre el terreno

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000

#### Desplazamientos

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000

### 5.2.- Combinaciones

#### ■ Nombres de las hipótesis

PP Peso propio

CM Cargas muertas

Qa Sobrecarga de uso

#### ■ E.L.U. de rotura. Hormigón

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

Comb.	PP	CM	Qa
-------	----	----	----



## Listado de datos de la obra

DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA UNIDAD EDUCATIVA TURUMAYO DE LA PROVINCIA  
CERCADO DEL DEPARTAMENTO DE TARIJA

Fecha: 27/07/22

Comb.	PP	CM	Qa
1	0.900	0.900	
2	1.600	1.600	
3	0.900	0.900	1.600
4	1.600	1.600	1.600

### ■ Tensiones sobre el terreno

### ■ Desplazamientos

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.000	1.000	1.000

## 6.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
3	AZOTEA	3	AZOTEA	3.70	7.80
2	PRIMERA PLANTA	2	PRIMERA PLANTA	4.00	4.10
1	CIMIENTOS	1	CIMIENTOS	1.90	0.10
0	Cimentación				-1.80

## 7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

### 7.1.- Pilares

GI: grupo inicial

GF: grupo final

Ang: ángulo del pilar en grados sexagesimales

Datos de los pilares

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo	Canto de apoyo
C1	( 31.40, -4.50)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
C2	( 35.90, -4.50)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
C3	( 40.40, -4.50)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
C4	( 44.90, -4.50)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
C5	( 49.40, -4.50)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
C13	( 31.40, 0.00)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
C14	( -0.15, 2.00)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.	0.30
C15	( 4.50, 2.00)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.30
C16	( 9.00, 2.00)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.30
C17	( 13.40, 2.00)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.	0.30
C18	( 17.90, 2.00)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.30
C19	( 22.50, 2.00)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.	0.65
C20	( 22.52, 2.00)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.	0.55
C21	( 26.90, 2.00)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.30
C22	( 31.50, 2.00)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.	0.30
C23	( 35.90, 2.20)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.35
C24	( 40.40, 2.00)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.35



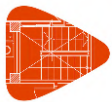
## Listado de datos de la obra

DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA UNIDAD EDUCATIVA TURUMAYO DE LA PROVINCIA  
CERCADO DEL DEPARTAMENTO DE TARIJA

Fecha: 27/07/22

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo	Canto de apoyo
C25	( 44.90, 2.00)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.35
C26	( 49.50, 2.00)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.	0.30
C27	( -0.15, 8.80)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.30
C28	( 4.40, 8.80)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.35
C29	( 9.00, 8.80)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.30
C30	( 13.40, 8.80)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.35
C31	( 17.90, 8.80)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.30
C32	( 22.50, 8.80)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	0.70
C33	( 22.52, 8.80)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.60
C34	( 26.90, 8.80)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.30
C35	( 31.50, 8.80)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	0.30
C36	( 35.90, 8.80)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.30
C37	( 40.25, 8.80)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.30
C38	( 44.90, 8.80)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.30
C39	( 49.50, 8.80)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	0.30
C40	( -0.15, 12.10)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.30
C41	( 4.40, 12.10)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.30
C42	( 8.40, 12.10)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.30
C43	( 9.00, 12.10)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.30
C44	( 13.40, 12.10)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.30
C45	( 17.90, 12.10)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.30
C46	( 22.50, 12.10)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	0.50
C47	( 22.52, 12.00)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.30
C48	( 26.75, 12.00)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.30
C49	( 31.50, 12.00)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	0.30
C50	( 35.90, 12.00)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.30
C51	( 40.40, 12.00)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.30
C52	( 49.50, 11.80)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.	0.30
C53	( 4.40, 14.80)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.30
C54	( 8.40, 14.80)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.30
C55	( 12.20, 14.80)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	0.30
C56	( 13.60, 17.00)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	0.30
C57	( 17.90, 17.00)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.30
C58	( 22.50, 17.00)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	0.30
C59	( 26.75, 17.00)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.30
C60	( 27.75, 17.00)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	0.30
C61	( 4.40, 20.05)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.30
C62	( 8.40, 20.05)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.30
C63	( 12.20, 20.05)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	0.30
C64	( 27.25, 21.80)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.30
C65	( 64.20, -0.40)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.	0.30
C66	( 71.00, -0.40)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.	0.30
C67	( 74.00, -0.40)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.	0.30
C68	( 80.80, -0.40)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.	0.30
C69	( 82.86, -0.40)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.	0.30
C70	( 64.20, 4.10)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.	0.30
C71	( 70.80, 4.10)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.	0.30
C72	( 74.20, 4.10)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.	0.30





## Listado de datos de la obra

DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA UNIDAD EDUCATIVA TURUMAYO DE LA PROVINCIA  
CERCADO DEL DEPARTAMENTO DE TARIJA

Fecha: 27/07/22

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo	Canto de apoyo
C73	( 82.86, 4.10)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.	0.30
C74	( 54.93, 8.60)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.	0.30
C75	( 59.19, 8.60)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.	0.30
C76	( 64.20, 8.80)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.30
C77	( 65.80, 8.80)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.30
C78	( 71.00, 8.80)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	0.30
C79	( 74.00, 8.80)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.30
C80	( 80.80, 8.80)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	0.30
C81	( 82.86, 8.80)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	0.30
C82	( 65.80, 13.20)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda	0.30
C83	( 71.00, 13.20)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad derecha	0.30
C84	( 74.00, 13.20)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda	0.30
C85	( 80.80, 13.20)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad derecha	0.30
C86	( 54.93, 17.60)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	0.35
C87	( 59.21, 17.60)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.30
C88	( 65.80, 17.60)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.30
C89	( 71.00, 17.60)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.	0.30
C90	( 74.00, 17.80)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.30
C91	( 80.80, 17.80)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	0.30
C92	( 65.80, 22.00)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.	0.30
C93	( 71.00, 22.00)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.	0.30
C94	( 74.00, 22.00)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.	0.30
C95	( 80.80, 22.00)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.	0.30
C96	( 54.63, 26.70)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.50
C97	( 59.21, 26.70)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.40
C98	( 65.80, 26.70)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.55
C99	( 71.00, 26.70)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	0.35
C100	( 74.00, 26.70)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.70
C101	( 80.80, 26.70)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	0.65
C102	( 54.63, 26.72)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.	0.30
C103	( 59.41, 26.72)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.	0.45
C104	( 65.22, 26.72)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.	0.65
C105	( 71.00, 26.72)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.	0.60
C106	( 74.00, 26.72)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.	0.60
C107	( 80.80, 26.72)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.	0.55
C108	( 54.63, 30.71)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.30
C109	( 59.41, 30.71)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	0.30
C110	( 65.22, 30.71)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	0.30
C111	( 65.22, 31.32)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	0.30
C112	( 71.00, 31.32)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	0.30
C113	( 74.00, 31.32)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.30
C114	( 80.80, 31.32)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	0.30
C115	( 54.63, 35.92)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.30
C116	( 59.41, 35.92)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	0.35
C117	( 65.22, 35.92)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	0.35
C118	( 71.00, 35.92)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	0.30
C119	( 74.00, 35.92)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.30
C120	( 80.80, 35.92)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	0.30



## Listado de datos de la obra

DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA UNIDAD EDUCATIVA TURUMAYO DE LA PROVINCIA  
CERCADO DEL DEPARTAMENTO DE TARIJA

Fecha: 27/07/22

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo	Canto de apoyo
C121	( 54.63, 40.52)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.30
C122	( 59.21, 40.52)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.30
C123	( 65.22, 40.52)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	0.30
C124	( 71.00, 40.52)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	0.30
C125	( 74.00, 40.52)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.30
C126	( 80.80, 40.52)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	0.30
C127	( 62.85, 44.72)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.	0.30
C128	( 68.10, 44.72)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.	0.30
C129	( 71.00, 44.72)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.	0.30
C130	( 74.00, 44.72)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.	0.30
C131	( 80.80, 44.72)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.	0.30
C132	( 62.85, 48.82)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda	0.30
C133	( 68.10, 48.72)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.	0.30
C134	( 71.00, 48.82)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad derecha	0.30
C135	( 74.20, 48.82)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad derecha	0.30
C136	( 62.85, 52.52)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.30
C137	( 68.10, 52.52)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.30
C138	( 71.00, 52.52)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	0.30
C139	( 74.20, 52.52)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	0.30
C140	( 23.56, 30.96)	0-3	Con vinculación exterior	45.0	Esq. sup. izq.	0.30
C141	( 26.81, 27.71)	0-3	Con vinculación exterior	45.0	Mitad izquierda	0.30
C142	( 29.92, 24.60)	0-3	Con vinculación exterior	45.0	Esq. sup. izq.	0.30
C143	( 33.17, 21.35)	0-3	Con vinculación exterior	45.0	Mitad izquierda	0.30
C144	( 36.28, 18.23)	0-3	Con vinculación exterior	45.0	Esq. sup. izq.	0.30
C145	( 39.54, 14.98)	0-3	Con vinculación exterior	45.0	Mitad izquierda	0.30
C146	( 42.79, 11.73)	0-3	Con vinculación exterior	45.0	Esq. inf. izq.	0.35
C147	( 28.36, 35.77)	0-2	Con vinculación exterior	45.0	Esq. sup. der.	0.30
C148	( 31.62, 32.52)	0-2	Con vinculación exterior	45.0	Mitad derecha	0.30
C149	( 34.73, 29.41)	0-2	Con vinculación exterior	45.0	Esq. sup. der.	0.30
C150	( 37.98, 26.15)	0-2	Con vinculación exterior	45.0	Mitad derecha	0.30
C151	( 41.09, 23.04)	0-2	Con vinculación exterior	45.0	Esq. sup. der.	0.30
C152	( 44.34, 19.79)	0-2	Con vinculación exterior	45.0	Mitad derecha	0.30
C153	( 47.60, 16.54)	0-2	Con vinculación exterior	45.0	Esq. inf. der.	0.30
C154	( 30.31, 37.57)	0-3	Con vinculación exterior	45.0	Centro	0.30
C155	( 33.49, 34.39)	0-3	Con vinculación exterior	45.0	Centro	0.30
C156	( 36.67, 31.21)	0-3	Con vinculación exterior	45.0	Centro	0.30
C157	( 39.85, 28.03)	0-3	Con vinculación exterior	45.0	Centro	0.30
C158	( 43.04, 24.85)	0-3	Con vinculación exterior	45.0	Centro	0.30
C159	( 46.22, 21.66)	0-3	Con vinculación exterior	45.0	Centro	0.30
C160	( 49.40, 18.48)	0-3	Con vinculación exterior	45.0	Centro	0.30
C161	( 22.52, 14.55)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.30
C163	( 51.59, 20.67)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
C164	( 51.47, 26.70)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.30
C165	( 57.35, 24.50)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.	0.30
C166	( 61.34, 24.50)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.	0.30
C167	( 80.80, 4.10)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.	0.30



## Listado de datos de la obra

DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA UNIDAD EDUCATIVA TURUMAYO DE LA PROVINCIA  
CERCADO DEL DEPARTAMENTO DE TARIJA

Fecha: 27/07/22

### 8.- DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA

Pilar	Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
			Cabeza	Pie	X	Y	
C1, C2, C3, C4, C5, C13	2	Diámetro 30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	1	Diámetro 30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
C14, C15, C16, C17, C18, C19, C20, C21, C22, C23, C24, C25, C26, C27, C28, C29, C30, C31, C32, C33, C34, C35, C36, C37, C38, C39, C40, C41, C42, C43, C44, C45, C46, C48, C49, C50, C51, C52, C53, C54, C55, C56, C57, C59, C60, C61, C62, C63, C64, C65, C66, C67, C68, C69, C70, C71, C72, C73, C76, C77, C78, C79, C81, C82, C83, C84, C85, C86, C87, C88, C89, C90, C91, C92, C93, C94, C95, C96, C97, C98, C99, C100, C101, C102, C104, C105, C106, C107, C108, C109, C110, C111, C112, C113, C114, C115, C116, C117, C118, C119, C120, C121, C122, C123, C124, C125, C126, C127, C128, C129, C130, C131, C132, C133, C134, C135, C136, C137, C138, C139, C140, C141, C142, C143, C144, C145, C146, C103, C58, C161, C47, C80, C167	3	25x25	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	2	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	1	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
C74, C75, C147, C148, C149, C150, C151, C152, C153, C164, C165, C166	2	25x25	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	1	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
C154, C155, C156, C157, C158, C159, C160	3	25x25	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	2	Diámetro 30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	1	Diámetro 30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
C163	3	Diámetro 30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	2	Diámetro 30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	1	Diámetro 30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

### 9.- LISTADO DE PAÑOS

Tipos de forjados considerados

Nombre	Descripción
--------	-------------



## Listado de datos de la obra

DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA UNIDAD EDUCATIVA TURUMAYO DE LA PROVINCIA  
CERCADO DEL DEPARTAMENTO DE TARIJA

Fecha: 27/07/22

Nombre	Descripción
losa aligerada	FORJADO DE VIGUETAS DE HORMIGÓN Canto de bovedilla: 15 cm Espesor capa compresión: 5 cm Intereje: 50 cm Bovedilla: De poliestireno Ancho del nervio: 12 cm Volumen de hormigón: 0.088 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> Peso propio: 0.245 t/m <sup>2</sup> Incremento del ancho del nervio: 3 cm Comprobación de flecha: Como vigueta pretensada Rigidez fisurada: 50 % rigidez bruta

### 10.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

-Tensión admisible en situaciones persistentes: 1.55 kp/cm<sup>2</sup>

-Tensión admisible en situaciones accidentales: 2.50 kp/cm<sup>2</sup>

### 11.- MATERIALES UTILIZADOS

#### 11.1.- Hormigones

Elemento	Hormigón	f <sub>ck</sub> (kp/cm <sup>2</sup> )	γ <sub>c</sub>	Tamaño máximo del árido (mm)	E <sub>c</sub> (kp/cm <sup>2</sup> )
Todos	H-21 , Control Normal	214	1.50	15	280326

#### 11.2.- Aceros por elemento y posición

##### 11.2.1.- Aceros en barras

Elemento	Acero	f <sub>yk</sub> (kp/cm <sup>2</sup> )	γ <sub>s</sub>
Todos	AH-500 , Control Normal	5097	1.15

##### 11.2.2.- Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (kp/cm <sup>2</sup> )	Módulo de elasticidad (kp/cm <sup>2</sup> )
Acero conformado	S235	2396	2140673
Acero laminado	S275	2803	2140673



## Listado de datos de la obra

DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA UNIDAD EDUCATIVA TURUMAYO DE LA PROVINCIA CERCADO DEL DEPARTAMENTO DE TARIJA Fecha: 27/07/22

---

1.- DATOS GENERALES.....2

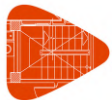
2.- NÚCLEOS DE ESCALERA.....2

    2.1.- Escalera 3.....2

        2.1.1.- Geometría.....2

        2.1.2.- Cargas.....2

        2.1.3.- Tramos.....2



## 1.- DATOS GENERALES

- Hormigón: H-21 , Control Normal
- Acero: AH-500 , 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 3

#### 2.1.1.- Geometría

- Ámbito: 2.500 m
- Huella: 0.300 m
- Contrahuella: 0.180 m
- Peldañado: Realizado con ladrillo

#### 2.1.2.- Cargas

- Peso propio: 5.40 kN/m<sup>2</sup>
- Peldañado: 1.21 kN/m<sup>2</sup>
- Barandillas: 0.30 kN/m
- Solado: 1.00 kN/m<sup>2</sup>
- Sobrecarga de uso: 3.00 kN/m<sup>2</sup>

#### 2.1.3.- Tramos

##### 2.1.3.1.- Tramo 1

##### 2.1.3.1.1.- Geometría

- Planta final: PRIMERA PLANTA
- Planta inicial: CIMIENTOS
- Espesor: 0.22 m
- Huella: 0.300 m
- Contrahuella: 0.180 m
- Nº de escalones: 23
- Desnivel que salva: 4.14 m
- Apoyo de las mesetas: Con conectores (Ancho: 0.20 m)

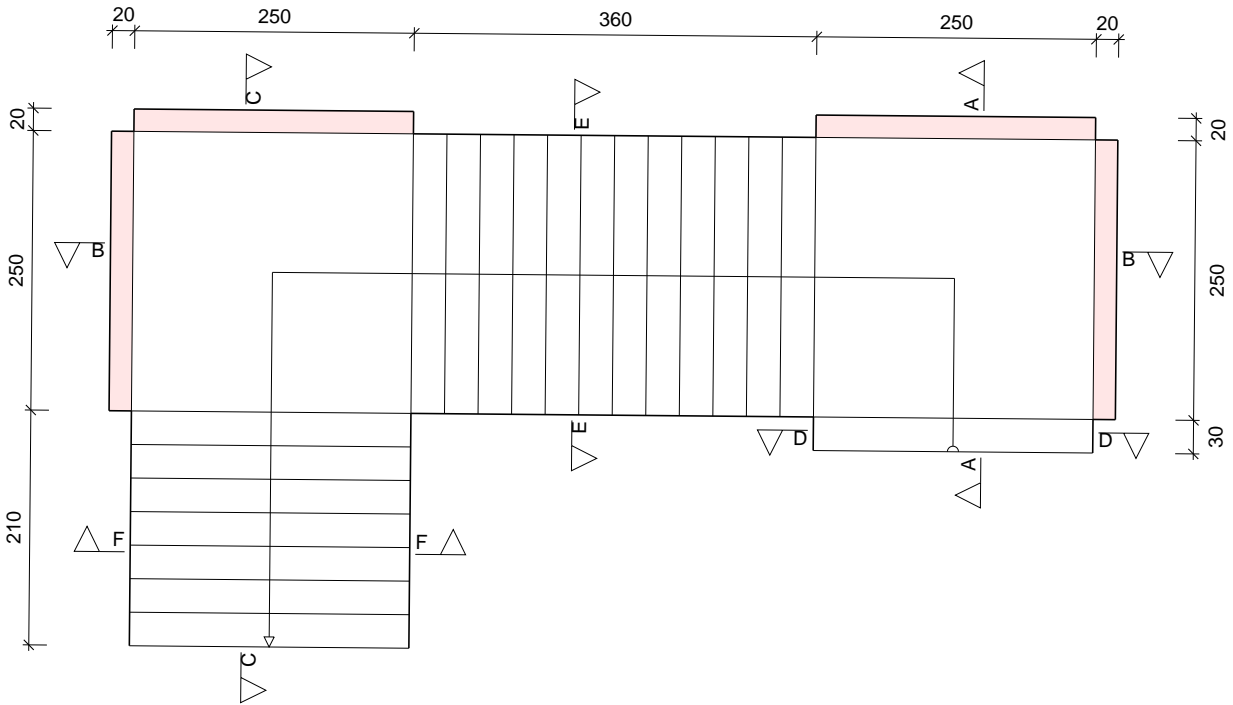
Producido por una versión educativa de CYPE



# Listado de escaleras

con juntas

Fecha: 26/06/22



Producido por una versión educativa de CYPE

## 1.3.1.2.- Resultados

Armadura			
Sección	Tipo	Superior	Inferior
A-A	Longitudinal	Ø10c/20	Ø12c/20
B-B	Longitudinal	Ø10c/20	Ø12c/20
C-C	Longitudinal	Ø10c/20	Ø12c/20
D-D	Transversal	Ø8c/20	Ø8c/20
E-E	Transversal	Ø8c/20	Ø8c/20
F-F	Transversal	Ø8c/20	Ø8c/20

Reacciones (kN/m)			
Posición	Peso propio	Cargas muertas	Sobrecarga de uso
Arranque	7.7	2.9	3.9
Meseta	12.0	4.2	6.2
Meseta	10.6	3.6	5.5
Meseta	13.8	4.9	7.0
Meseta	12.7	4.5	6.5
Entrega	8.7	3.5	4.3

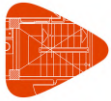




## 2.1.3.1.3.- Medición

Medición						
Sección	Cara	Diámetro	Número	Longitud (m)	Total (m)	Peso (kg)
A-A	Superior	Ø10	14	3.83	53.62	33.1
A-A	Inferior	Ø12	14	2.00	28.00	24.9
A-A	Inferior	Ø12	14	2.94	41.16	36.5
B-B	Superior	Ø10	14	3.20	44.80	27.6
B-B	Superior	Ø10	14	7.55	105.70	65.2
B-B	Inferior	Ø12	14	7.77	108.78	96.6
B-B	Inferior	Ø12	14	2.94	41.16	36.5
C-C	Superior	Ø10	14	3.20	44.80	27.6
C-C	Superior	Ø10	14	3.69	51.66	31.9
C-C	Inferior	Ø12	14	6.03	84.42	75.0
D-D	Superior	Ø8	3	2.73	8.19	3.2
D-D	Inferior	Ø8	4	2.73	10.92	4.3
E-E	Superior	Ø8	22	2.73	60.06	23.7
E-E	Inferior	Ø8	23	2.73	62.79	24.8
F-F	Superior	Ø8	13	2.73	35.49	14.0
F-F	Inferior	Ø8	12	2.73	32.76	12.9
					Total + 10 %	591.5

- Volumen de hormigón: 6.60 m<sup>3</sup>
- Superficie: 30.0 m<sup>2</sup>
- Cuantía volumétrica: 89.6 kg/m<sup>3</sup>
- Cuantía superficial: 19.7 kg/m<sup>2</sup>



# Medición de armaduras de forjados de viguetas

DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA UNIDAD EDUCATIVA TURUMAYO DE LA PROVINCIA CERCADO DEL DEPARTAMENTO DE TARIJA

Grupo de Plantas Número 1: CIMIENTOS

Número Plantas Iguales: 1

Grupo sin forjados unidireccionales

Grupo de Plantas Número 2: PRIMERA PLANTA

Número Plantas Iguales: 1

Armadura de negativos: AH-500 , Control Normal

Totales grupo	Diámetro		
	Ø8	Ø10	Ø16
Total m 4039.20	3916.40	118.55	4.25
Tot. kg+10% 1787.82	1700.04	80.40	7.38

Grupo de Plantas Número 3: AZOTEA

Número Plantas Iguales: 1

Armadura de negativos: AH-500 , Control Normal

Totales grupo	Diámetro
	Ø8
Total m 135.05	135.05
Tot. kg+10% 58.62	58.62

Totales obra	Diámetro		
	Ø8	Ø10	Ø16
Total m 4174.25	4051.45	118.55	4.25
Tot. kg+10% 1846.44	1758.66	80.40	7.38



## Cuantías de obra

DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA UNIDAD EDUCATIVA TURUMAYO DE LA PROVINCIA CERCADO DEL DEPARTAMENTO DE TARIJA

\* No se miden: Elementos de cimentación.

CIMIENTOS - Superficie total: 230.14 m<sup>2</sup>

Elemento	Superficie (m <sup>2</sup> )	Volumen (m <sup>3</sup> )	Barras (kg)
Vigas	220.09	94.13	6099
Encofrado lateral	878.52		
Pilares (Sup. Encofrado)	237.10	14.59	3118
Total	1335.71	108.72	9217
Índices (por m <sup>2</sup> )	5.804	0.472	40.05

PRIMERA PLANTA - Superficie total: 1943.95 m<sup>2</sup>

Elemento	Superficie (m <sup>2</sup> )	Volumen (m <sup>3</sup> )	Barras (kg)
Forjados	1661.45	146.21	1823
Vigas	272.45	131.50	10323
Encofrado lateral	671.42		
Pilares (Sup. Encofrado)	556.40	35.33	4563
Escaleras	35.27	6.60	538
Total	3196.99	319.64	17247
Índices (por m <sup>2</sup> )	1.645	0.164	8.87

AZOTEA - Superficie total: 262.03 m<sup>2</sup>

Elemento	Superficie (m <sup>2</sup> )	Volumen (m <sup>3</sup> )	Barras (kg)
Forjados	57.39	5.05	62
Vigas	195.82	75.12	5568
Encofrado lateral	678.07		
Pilares (Sup. Encofrado)	477.80	29.57	3103
Total	1409.08	109.74	8733
Índices (por m <sup>2</sup> )	5.378	0.419	33.33

Total obra - Superficie total: 2436.12 m<sup>2</sup>

Elemento	Superficie (m <sup>2</sup> )	Volumen (m <sup>3</sup> )	Barras (kg)
Forjados	1718.84	151.26	1885
Vigas	688.36	300.75	21990
Encofrado lateral	2228.01		
Pilares (Sup. Encofrado)	1271.30	79.49	10784
Escaleras	35.27	6.60	538
Total	5941.78	538.10	35197
Índices (por m <sup>2</sup> )	2.439	0.221	14.45

# **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

## **INSTALACIÓN DE FAENAS**

### **UNIDAD: GLB**

#### **Definición:**

Este ítem comprende la construcción de instalaciones mínimas provisionales que sean necesarias para el buen desarrollo de las actividades de la construcción.

Estas instalaciones estarán constituidas por una oficina de obra, depósitos, caseta para el cuidador, sanitarios para los obreros y para el personal, cercos de protección, instalación de agua, electricidad y otros servicios.

Así mismo comprende el traslado oportuno de todas las herramientas, maquinarias y equipo para la adecuada y correcta ejecución de las obras y su retiro cuando ya no sean necesarios.

#### **Materiales, herramientas y equipo:**

El Contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para las construcciones auxiliares, los mismos que deberán ser aprobados previamente por el Supervisor de Obra. En ningún momento estos materiales serán utilizados en las obras principales.

#### **Procedimiento para la ejecución:**

Antes de iniciar los trabajos de instalación de faenas, el Contratista solicitará al Supervisor de Obra la autorización y ubicación respectiva, así como la aprobación del diseño propuesto.

El Supervisor de Obra tendrá cuidado que la superficie de las construcciones esté de acuerdo con lo presupuestado.

El Contratista dispondrá de serenos en número suficiente para el cuidado del material y equipo que permanecerán bajo su total responsabilidad. En la oficina de obra, se mantendrá en forma permanente el Libro de Órdenes respectivo y un juego de planos para uso del Contratista y del Supervisor de Obra.

Al concluir la obra, las construcciones provisionales contempladas en este ítem, deberán retirarse, limpiándose completamente las áreas ocupadas.

#### **Medición:**

La instalación de faenas será medida en forma global o metro cuadrados, considerando únicamente la superficie construida de los ambientes mencionados y en concordancia con lo establecido en el formulario de presentación de propuestas.

#### **Forma de pago:**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con las presentes especificaciones, medido en global y 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 todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

### **REPLANTEO Y TRAZADO**

**UNIDAD: m2**

**Definición:**

Este ítem comprende todos los trabajos necesarios para la ubicación de las áreas destinadas a la construcción de la totalidad de la infraestructura; el replanteo y trazado de los ejes para localizar las edificaciones de acuerdo a los planos de construcción y/o indicaciones del Supervisor de Obra.

**Materiales, herramientas y equipo:**

El contratista suministrará todos los materiales, herramientas y equipo necesario para ejecutar el replanteo y trazado de las edificaciones y de otras obras.

**Procedimiento para la ejecución:**

El replanteo y trazado de las fundaciones tanto aisladas, continuas, como vigas de atado serán realizadas por el Contratista con estricta sujeción a las dimensiones señaladas los planos respectivos. Preparado el terreno de acuerdo al nivel y rasante establecidos, el contratista procederá a realizar el estacado y colocación de caballetes a una distancia no menor a 1.50 m. 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 fijada a clavos colocados en los caballetes de madera, 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 aprobación escrita del Supervisor de Obra, antes de proceder con los trabajos siguientes.

**Medición y forma de pago:**

El replanteo de las construcciones será medido en M2.

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.

## **EXCAVACION (0-2M.) TERRENO SEMIDURO**

### **UNIDAD: M3**

#### **Definición:**

Este ítem comprende el suministro de todas las herramientas, equipos, mano de obra, trabajos y servicios para la excavación mecánica y/o manual para la construcción de fundaciones de la infraestructura, en el terreno tipo blando hasta una profundidad de 0 a 2.00 metros.

#### **Materiales:**

Los trabajos de excavación serán ejecutados hasta la profundidad indicada en los planos o que autorice el Supervisor de Obra. De acuerdo a la naturaleza y características del terreno, se establece una clasificación única del suelo, terreno blando.

#### **Herramientas y equipos:**

Las excavaciones se realizarán manualmente o con maquinaria, debiendo los últimos 0.10 m de excavación del fondo ser nivelados y terminados a mano de manera que la base de fundación ofrezca un apoyo firme. El Contratista proveerá el equipo y la herramienta necesaria para la ejecución del ítem.

#### **Procedimiento para la ejecución:**

Una vez que los trabajos de replanteo hayan sido aprobados por el Supervisor de Obra se procederá con los trabajos de excavación. El Contratista notificará al Supervisor de Obra con 24 horas de anticipación.

Todos los trabajos involucrados en este ítem deberán sujetarse al presente pliego de Especificaciones Técnicas. Las excavaciones se efectuarán con maquinaria o a mano, a cielo abierto, de acuerdo a los planos del proyecto e indicaciones del Supervisor de Obra, el que podrá introducir las modificaciones que crea necesarias.

Cualquier trabajo eventual con uso de explosivos, deberá comunicarse al Supervisor de Obra y debe ser autorizado por éste. La ejecución del mismo será con personal especializado.

Se deberá tener seguridad de que dicho fondo se encuentre firme y sea aceptable como fundación de la estructura que vaya a soportar.

Si la excavación requiere apuntalamiento, entibado o agotamiento de agua, el sistema será proyectado por el Contratista y presentado al Supervisor de Obra para su aprobación.

#### **Medición y forma de pago:**

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

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

La excavación será medida de conformidad al ancho establecido y profundidad autorizada por el Supervisor de Obra; no se reconocerán volúmenes adicionales por

anchos o profundidades mayores a las autorizadas. No habrá medición específica por trabajos de apuntalado, entubamiento o agotamiento.

## **HORMIGON ARMADO**

<b>BASE DE HORMIGON POBRE</b>	<b>UNIDAD: M3</b>
<b>ZAPATAS DE HORMIGON ARMADO</b>	<b>UNIDAD: M3</b>
<b>SOBRE CIMIENTOS DE H° A°</b>	<b>UNIDAD: M3</b>
<b>COLUMNAS DE HORMIGON ARMADO</b>	<b>UNIDAD: M3</b>
<b>VIGAS DE HORMIGON ARMADO</b>	<b>UNIDAD: M3</b>
<b>ESCALERA DE HORMIGON ARMADO</b>	<b>UNIDAD: M3</b>

### **Definición:**

Este ítem comprende la fabricación, transporte, colocación, compactación protección y curado del hormigón simple en sus diferentes tipologías (De acuerdo a resistencia especificada), el mismo que será empleado en las siguientes partes estructurales de la obra: fundaciones, vigas de atado para fundaciones (también llamados vigas de arriostre), columnas, vigas, escaleras, losas, cimientos, sobre cimientos, hormigón pobre para fundaciones y otros elementos, ajustándose estrictamente al trazado, alineación, elevaciones y dimensiones señaladas en los planos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Los trabajos abarcan el suministro y la puesta a disposición de todos los materiales y equipos requeridos. La mano de obra necesaria, la preparación del hormigón, el transporte y su colocación, así como los trabajos preparatorios.

Se incluye la presentación los ensayos de calidad, el curado del hormigón, la construcción de las juntas de trabajo y de dilatación, los trabajos de encofrados, el doblado y la colocación de la armadura, así como también el empotrado de los anclajes y piezas de acero de toda clase según los planos o las instrucciones del Supervisor de Obra.

### **Requisitos del hormigón:**

El hormigón se preparará de acuerdo a las normas del Código Boliviano del Hormigón, empleando agregados gradados, agua, cemento portland y/o aditivos.

La composición de la mezcla de hormigón será de manera que:

- Demuestre una buena consistencia plástica, de acuerdo a las exigencias del Código Boliviano del Hormigón Armado CBH-87.
- Después del fraguado y endurecimiento, cumpla las exigencias de resistencia, durabilidad e impermeabilidad en las construcciones de hormigón.
- El contenido de agua de la mezcla de hormigón se determinará mediante dosificación realizada por un laboratorio especializado antes del inicio de los trabajos.

A este efecto, el Contratista presentará al Supervisor de Obra para su aprobación y en cada caso individual la proporción de mezcla correspondiente.

- La resistencia del hormigón exigida para cada una de las estructuras, estará indicada en las planillas de presentación de propuestas y planos de construcción, debiendo en todo momento ajustarse a lo requerido en la Normas Bolivianas CBH - 87. El hormigón será aprobado por el Supervisor de Obra, previo a su colocación.

Para cada caso, el Contratista presentará para aprobación del Supervisor de Obra la dosificación del hormigón correspondiente, siendo responsabilidad del Contratista la obtención de las resistencias y otras características requeridas.

Se deberán ensayar antes del vaciado, las muestras necesarias para obtener la proporción adecuada de la mezcla que cumpla con los requisitos de resistencia e impermeabilidad, por lo menos 28 días antes.

### **Clases de hormigón:**

El hormigón será diseñado para obtener las resistencias características de compresión a los 28 días indicados en los planos o fijados por el Supervisor de Obra, cuya resistencia deberá ser de por lo menos:

<b>Hormigón Simple para estructuras</b>	<b>Resistencia característica de compresión a los 28 días (Kg/cm<sup>2</sup>)</b>
H° pobre	140
Fundaciones	210
Columnas	210
Vigas	210
Escaleras	210
Losas	210
Losa Alivianada	210
H° C°	180

### **Materiales para la preparación del hormigón**

#### **Cemento**

##### **Clases de cemento**

Siempre y cuando no se indique lo contrario, se empleará cemento Portland I-30 disponible en el país o (Clase I - ASTM).

El Contratista deberá presentar un certificado de calidad del cemento a ser empleado en las obras, emitido por el fabricante o un laboratorio especializado de reputación conocida, el mismo que deberá ser aprobado por el Supervisor de Obra.



Las muestras de hormigón preparadas con este cemento, serán convenientemente especificadas, fraguadas y almacenadas para su posterior ensayo. Con el objeto de conseguir información adelantada de la resistencia, se aceptarán ensayos de resistencia que serán realizadas por el Contratista bajo vigilancia del Supervisor de Obra, de acuerdo a norma.

Los trabajos de hormigonado podrán comenzar después de que los ensayos hayan dado resultados satisfactorios y previa autorización del Supervisor de Obra.

**Transporte y almacenamiento del cemento:**

El cemento se transportará al lugar de las obras en seco y protegido contra la humedad, ya sea en sacos o en camiones tipo silo. En caso de transporte del cemento en bolsas, éstas tendrán que estar perfectamente cerradas.

Se rechazará el cemento que llegue en bolsas rotas, que contenga grumos o esté parcialmente fraguado.

En el lugar de las obras, el cemento se depositará inmediatamente después de su llegada en sitios o almacenes secos, apilados en columnas no mayor a 10 bolsas, bien ventilados y protegidos contra la intemperie.

Los recintos y las superficies de almacenamiento deberán ofrecer un fácil acceso con el objeto de poder controlar en todo momento las existencias almacenadas.

El cemento deberá emplearse, dentro de lo posible, en los 60 días siguientes a su llegada. Si el almacenaje se extendiera por un período superior a cuatro meses, el cemento deberá someterse a las pruebas requeridas que confirmen la aptitud para su empleo ADITIVOS

Aditivos, sea cual fuere su clase, sólo podrán emplearse siempre y cuando sean de calidad técnicamente reconocida y siempre que se haya acreditado su uso en proyectos similares.

Su empleo requiere, además, la aprobación previa del Supervisor de Obra.

Todos los productos previstos para su utilización como aditivos, serán previamente dados a conocer al Supervisor de Obra indicándose también la marca y la dosificación, así como la estructura en que se utilizará.

**Agregados**

**Requisitos para los materiales**

Los agregados necesarios para la elaboración de hormigón (arena y grava), deberán cumplir los requisitos de las normas Bolivianas CBH-87.

El Supervisor de Obra rechazará todo material que no reúna estas condiciones.

**Arena:**

La arena será limpia, de buena calidad y sin materiales extraños como pizarras, arcilla, barros, hojas, yesos u otras materias deletéreas.

La arena deberá cumplir con el siguiente cuadro de granulometría:

Características de la arena.

Tamiz N°	% que pasa	
	Mínimo	Máximo
100	2	10
50	10	30
16	45	80
4	95	100

Cualquier arena que no se encuentre enmarcada dentro del cuadro anterior será rechazada por el Supervisor de Obra. Se exigirá al Contratista análisis granulométricos, periódicamente.

### **Grava:**

La grava será muy limpia. No se permitirá el uso de grava con una película de limo recubriendo su superficie y/o que contenga material pétreo descompuesto. Las partículas individuales de grava serán sólidas y resistentes de un peso específico igual o mayor a 2.600 Kg/m<sup>3</sup>, evitando el uso de formas laminares.

La granulometría de la grava deberá ser bien graduada desde el tamaño máximo especificado, hasta el tamiz N° 4 donde deberá quedar retenido el 100%.

Los límites aceptables de sustancias perjudiciales en los agregados gruesos, serán en peso:

Terrones de arcilla	0.25 %
Partículas blandas	5.00 %
Finos que pasen el tamiz N° 200	5.00 %

Sales solubles, partículas cubiertas por partículas superficiales	5.00 %
---	--------

El material no deberá contener sustancias que puedan actuar desfavorablemente con los álcalis del cemento en presencia del agua.

### **Agua:**

El agua de amasado y curado del hormigón, deberá estar libre de elementos perjudiciales y de materias extrañas, toda agua de calidad dudosa, deberá ser sometida a análisis previos en un laboratorio legalmente autorizado.

El Contratista podrá utilizar el agua del sistema de agua potable local. Sin embargo la toma de ésta, estará restringida a volúmenes que no obstaculicen el normal abastecimiento de la población, por lo que el Contratista deberá tomar en cuenta esta circunstancia al preparar su propuesta.

### **Preparación del hormigón**

#### **Composición de la mezcla**

La mezcla del hormigón deberá tener la necesaria consistencia para que pueda ser convenientemente vaciada, según la forma de colocación y el objeto de su empleo en la estructura. Tanto la relación agua-cemento como el asentamiento de la mezcla, deberán estar de acuerdo a la norma CBH-87.

Los agregados y el contenido de cemento habrán de combinarse en forma que se garantice la calidad del hormigón exigida y los demás requisitos.

Las pruebas serán realizadas con personal especializado y de acuerdo a las prescripciones de la Norma Boliviana del Hormigón CBH-87; así mismo, el Contratista cuidará de que se observen, en el lugar de la obra, las proporciones de la mezcla obtenidas de acuerdo a los resultados de los ensayos de dosificación aprobados por el Supervisor de Obra. El costo total de los ensayos requeridos por el Supervisor de Obra correrá por cuenta del Contratista.

### **Proceso de mezclado**

#### **Mezcladora y dispositivos de pesado**

El proceso de mezclado de los componentes del hormigón, se hará en forma mecánica y por peso. Si se emplea el cemento en bolsas, el volumen de la mezcla se calculará en forma tal que en ella se empleen contenidos completos de bolsa.

El método de agregar el agua deberá garantizar una dosificación perfecta, incluso en caso de necesitarse volúmenes pequeños de agua.

Por lo general y salvo otras instrucciones del Supervisor de Obra, la dosificación del cemento, agua y agregados no deberá exceder la tolerancia de tres por ciento (3%) para cada uno de los mencionados elementos con referencia a la masa total del hormigón, para tal efecto el Contratista deberá presentar al Supervisor de Obra el diseño de mezcla respectivo.

Para verificar la calidad de la mezcla en cualquier momento, el Supervisor de Obra estará facultado para extraer de la mezcladora muestras representativas.

#### **Tiempos de mezclado**

La mezcladora estará equipada con un dispositivo para registrar el número de revoluciones ejecutadas, con un mando para interrumpir el proceso de mezclado una vez transcurrido el tiempo fijado.

El período de mezclado comienza después de haber introducido en la mezcladora todos los componentes sólidos y se empieza a añadir el agua. El tiempo de mezclado no debe ser inferior a 2 minutos para volúmenes de tolva de hasta 3 m<sup>3</sup> de capacidad y 3 minutos para volúmenes de hasta 5 m<sup>3</sup> de capacidad.

El Supervisor de Obra estará facultado para prohibir el empleo de aquellas mezcladoras defectuosas o que no garanticen una buena mezcla.

#### **Consistencia del hormigón**

La consistencia del hormigón será de tal manera que permita un conveniente manejo de la mezcla durante el tiempo que dure el colocado de la misma, de acuerdo a los ensayos de consistencia que efectuará el Contratista.

## **Ensayos de calidad de los materiales**

### **Generalidades**

Con el objeto de verificar la calidad de los materiales a ser empleados en las obras y de constatar el cumplimiento de las Especificaciones Técnicas, las Normas y los Reglamentos, el Supervisor de Obra exigirá la realización de ensayos de compresión, agua de amasado, durabilidad, desgaste y contenido de material orgánico.

Estos ensayos podrán ser realizados en un laboratorio particular legalmente autorizado o en un laboratorio del Estado. Los costos de los ensayos en laboratorios corren por cuenta exclusiva del Contratista.

En este caso el Contratista denominará los laboratorios elegidos por él, para que éstos sean aprobados por el Supervisor de Obra.

El Supervisor de Obra está autorizado a supervisar todos los ensayos. En caso de duda, los ensayos respectivos serán repetidos en el mismo laboratorio o en otro.

El Contratista dejará constancia de los resultados de todos los ensayos en formularios, los cuales serán firmados por el Jefe de Laboratorio, el Supervisor de Obra y el Supervisor de Obra.

### **Agregados**

Antes de iniciar la preparación de probetas de prueba de hormigón y cada vez que se cambie el material o lugares de préstamo, el Contratista efectuará los ensayos de agregados gruesos (grava, cascajo, piedra chancada) y finos (arena) rigiéndose por lo dispuesto en la norma CBH-87.

Por cada 10 m<sup>3</sup> de hormigón preparado, el Contratista deberá, además, constatar que los agregados del hormigón están dentro de los límites aceptables mediante la determinación de curvas de granulometría respectivas.

### **Agua**

El Contratista deberá realizar o encargar ensayos de calidad del agua que empleará en la preparación del hormigón de acuerdo a las normas CBH-87. Estos ensayos deberán repetirse por lo menos cada tres meses durante el tiempo que duren los trabajos en hormigón.

## **Hormigón**

### **Probetas de ensayo**

Con el objeto de conseguir la dosificación más apropiada para las diferentes clases de hormigón requeridas en las obras, el Contratista deberá preparar probetas de ensayo con dosificaciones alternativas para las diferentes canteras de áridos.

Las probetas de ensayo se realizarán para los hormigones especificados en los diseños, cuyas resistencias están indicadas en las normas CBH-87.

También deberán realizarse probetas de ensayo cuando se cambien los materiales componentes del hormigón (cemento, agregados, agua y aditivos).

Para cada dosificación ensayada y para cada clase de hormigón, deberán ensayarse por lo menos tres probetas.

Las probetas ensayadas a los 28 días deberán tener mínimamente la resistencia especificada dentro del presente pliego de especificaciones (Sección 4.2.1).

Una vez constatada por el Supervisor de Obra, la calidad de los materiales y la resistencia especificada, se autorizará el empleo de la dosificación seleccionada para el trabajo de hormigonado.

### **Control de la calidad del hormigón durante el hormigonado**

Los ensayos de calidad del hormigón, serán efectuados durante todo el tiempo que duren los trabajos de hormigonado de las obras. Esos ensayos serán realizados por el Contratista sin costo adicional alguno.

### **Contenido de cemento**

El contenido mínimo de cemento será de 350,00 kg por metro cúbico de hormigón, para todos los hormigones de resistencia especificada como 210 kg/cm<sup>2</sup>, dicho contenido mínimo será controlado por lo menos cada 10 m<sup>3</sup> de hormigón producido.

### **Consistencia**

La consistencia del hormigón fresco será medida al inicio de los trabajos de hormigonado y cada vez que el Supervisor de Obra lo solicite.

Los valores de consistencia aceptadas serán obtenidas de los resultados de los ensayos de probetas de hormigón.

### **Resistencia a la compresión**

La resistencia a la compresión del hormigón, será determinada mediante ensayos de rotura de por lo menos 3 probetas de cada uno de los tipos de hormigones.

La toma de muestras y los ensayos respectivos, serán efectuados por lo menos para cada 5 m<sup>3</sup> de hormigón colocado o cuando lo solicite el Supervisor de Obra.

Las probetas serán cilíndricas de 152 mm. de diámetro y 304 mm. de alto.

Con el objeto de adelantar información sobre las probetas, las roturas deberán efectuarse a los 7 días de la toma de muestra y podrá estimarse la resistencia a los 28 días mediante las fórmulas indicadas en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87.

### **Impermeabilidad**

La impermeabilidad del hormigón de las cámaras y estanques, será verificada durante la ejecución de obra mediante el ensayo de probetas cúbicas de hormigón sometidas a

pruebas de impermeabilidad señaladas en las normas ASTM y realizadas en un laboratorio aceptado por el Supervisor de Obra.

### **Control de la calidad del hormigón antes del hormigonado**

Con la finalidad de asegurar la calidad exigida del hormigón y obtener la posibilidad de adaptar la mezcla y sus componentes a los requisitos de las Especificaciones Técnicas, el Contratista estará obligado a llevar a cabo ensayos de calidad.

Dichos ensayos serán realizados bajo el control del Supervisor de Obra con anticipación a la fecha prevista para el comienzo de los trabajos de hormigonado.

El alcance de los ensayos está definido por lo indicado el artículo anterior, considerando las exigencias para la calidad de los materiales para la mezcla: cemento, aditivos, agregados y agua.

### **Transporte del hormigón**

El hormigón deberá transportarse directamente y lo antes posible de la mezcladora al lugar de su colocación, poniéndose especial cuidado de que no se produzca segregación alguna ni pérdida de materiales.

Al vaciar, la caída libre del hormigón no deberá exceder 1.50 m, salvo el caso de que se emplee un método especial aprobado por el Supervisor de Obra, que evite la segregación de los agregados, mediante mangas o toboganes.

Estará autorizado el uso de hormigón de camiones hormigoneros, siempre y cuando el hormigón de éstos cumpla los requisitos de calidad y el fabricante se someta a las condiciones y los controles de calidad efectuados por el Supervisor de Obra.

El transporte de hormigón por medio de cintas transportadoras, canaletas inclinadas, bombas o equipos similares, deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

### **Colocación del hormigón**

#### **Condiciones especiales**

#### **Condiciones previas y aprobación**

Antes de comenzar los trabajos, deberán cumplirse todos los requisitos que, a juicio del Supervisor de Obra, sean necesarios para garantizar una colocación perfecta del hormigón y una ejecución adecuada de los trabajos.

El vaciado del hormigón no comenzará antes de que el Supervisor de Obra haya dado en forma escrita, la autorización respectiva, debiendo estar presentes en el proceso del vaciado por el tiempo requerido, el Director de Obra y el Supervisor de Obra.

#### **Colocación del hormigón**

La colocación deberá efectuarse en forma tal, que se eviten cavidades, debiendo quedar debidamente llenados todos los rincones y las esquinas de los encofrados, así como también embeber perfectamente las armaduras y piezas empotradas. El incremento de

agua en la mezcla en el momento de su colocación queda prohibido, igualmente se evitarán los vaciados mientras llueva.

### **Colocación del hormigón en las zonas de cimentación**

#### **Limpieza, humedecimiento y recubrimiento de las cimentaciones**

El hormigón sólo deberá vaciarse en excavaciones de cimentaciones humedecidas y limpias de escombros y material suelto, debiendo eliminarse toda el agua estancada. Antes de la colocación del hormigón, todas las superficies de las cimentaciones se protegerán con una capa de hormigón pobre con altura de 10 cm., tal como se indican en los planos o son especificadas en las planillas de los volúmenes y costos.

#### **Protección de piezas empotradas**

El Contratista debe asegurar las tuberías, los tubos de drenaje y las demás instalaciones que sirvan para mantener las cimentaciones libres de aguas detenidas o corrientes, de forma tal que al colocar el hormigón no se suelten ni se desplacen.

#### **Prescripciones para el hormigonado**

##### **Fraguado del hormigón**

La colocación y la compactación del hormigón en capas sucesivas, se realizará por etapas. Una capa de hormigón deberá quedar terminada antes de que fragüe el hormigón, con el objeto de obtener una unión perfecta entre las capas de hormigón.

También las capas superpuestas que no hayan fraguado, serán vibradas en igual forma, para evitar juntas visibles de construcción.

##### **Interrupción del hormigonado**

En caso de que el proceso de hormigonado tuviera que ser interrumpido temporalmente y en consecuencia, el hormigón colocado hubiera endurecido, la superficie de la capa deberá escarificarse y limpiarse de toda partícula suelta o materias extrañas, antes de comenzar el próximo vaciado.

##### **Límites permisibles de la altura**

Los límites permisibles de la parte de construcción ejecutada en una fase de hormigonado, no deberán sobrepasar los valores que se detallan en el cuadro que sigue, salvo en el caso de que existan otras instrucciones del Supervisor de Obra o que la construcción de la parte de las obras exigiera tomar medidas extraordinarias. Igualmente habrán de conservarse los tiempos intermedios para la ejecución de las diversas fases del hormigonado.

## Cuadro Límites permisibles de altura

Elementos	Altura máxima de la parte de construcción ejecutada en una fase de hormigonado	Intervalos min. en la ejecución de las diversas fases de hormigonado
Muros de contención en general	3.00 m	72 hr
Columnas, pilares y paredes antes de hormigonar los techos y vigas superpuestas	Según instrucciones del Supervisor de Obra	2 hr
Todas las demás partes de las Estructuras	Según instrucciones del Supervisor de Obra	Según instrucciones del Supervisor de Obra

La construcción de una obra adyacente a otra ya realizada que deba unirse por juntas de construcción, se ejecutará con un intervalo de tiempo de 72 horas como mínimo.

### **Hormigonado de construcciones cerradas**

#### **Secuencia de hormigonado de los elementos de construcción**

En general, se procederá en primer lugar a la terminación del piso, es decir, el hormigón del piso deberá haber fraguado antes de que se comience el hormigonado de las paredes. Sin embargo, según las necesidades del momento, el proceso de trabajo podrá ser modificado con autorización del Supervisor de Obra.

#### **Unión de los elementos de construcción**

El Contratista pondrá especial cuidado en que se lleve a cabo una unión perfecta entre las superficies de los elementos constructivos a unir. La superficie de contacto deberá escarificarse y limpiarse debidamente con el objeto de evitar aguas de infiltración a través de las juntas de construcción.

#### **Empotrado de las armaduras con hormigón**

##### **Situación de las piezas empotradas antes del hormigonado**

Antes de proceder a recubrir de hormigón, la armadura y las piezas a empotrar se asegurarán para que no se desplacen.

También se comprobará que estén completamente limpias y libres de aceite, suciedad o cualquier otro componente suelto.

#### **Recubrimiento mínimo de la armadura**

La armadura deberá guardar las distancias mínimas de las caras interiores del encofrado exigidas en los planos o especificaciones. En el caso de que no existan otras disposiciones, todos los elementos de la armadura deberán ser recubiertos por una capa



de hormigón de por lo menos 2.00 cm, para estructuras que no estén en contacto permanente con agua y 2.50 cm para aquellas en contacto permanente con agua (tanques y cámaras de agua).

Las distancias requeridas se fijarán mediante dados de mortero de una superficie de 4 x 4 cm y un espesor igual al recubrimiento especificado. El mortero tendrá que tener las mismas proporciones de cemento y arena que la mezcla de hormigón.

### **Hormigonado a bajas temperaturas**

En temperaturas del medio ambiente entre 5° C y -3° C, la temperatura del hormigón no deberá ser inferior a 5° C. Por regla general, estará prohibido llevar a cabo la preparación del hormigón, si las temperaturas del aire son inferiores a tres grados centígrados bajo cero.

En caso de períodos de heladas continuas, el Contratista tomará las medidas más apropiadas para proteger el hormigón contra el efecto de las mismas.

### **Hormigonado bajo agua**

El Contratista tendrá la obligación de tomar medidas oportunas para que el agua no corra sobre el lugar de la obra durante el hormigonado y antes del endurecimiento suficiente del hormigón, mediante un procedimiento de drenaje o bombeo a costo del Contratista.

### **Compactación del hormigón**

#### **Vibradoras**

El hormigón se compactará durante el hormigonado en forma mecánica, mediante aparatos vibratorios de aplicación interior, cuyas frecuencias y tipos de tamaño, deberán ser aprobadas por el Supervisor de Obra.

El Contratista estará obligado a tener a disposición del trabajo, un número suficiente de vibradoras para poder compactar inmediatamente y en grado suficiente, cada vaciado de hormigón.

Durante el hormigonado deberá haber en sitio, por lo menos dos vibradoras de reserva.

#### **Aplicación de las vibradoras**

Las vibradoras se introducirán y se sacarán lentamente del hormigón. Su efecto dentro del hormigón se extenderá por un tiempo suficiente, no debiendo dar lugar a la segregación o exceso de compactación.

Las vibradoras se introducirán en el hormigón a distancias regulares que no deberán ser mayores a dos veces el radio del efecto de vibración visible en el hormigón.

#### **Compactación en zonas críticas**

Se dedicará especial atención a la compactación en las zonas alrededor de las armaduras y de piezas empotradas, así como en los rincones y esquinas del encofrado. Así mismo se pondrá sumo cuidado en que las piezas empotradas y localizadas dentro

del hormigón ya fraguado, no sufran golpes o desplazamientos a causa de las vibraciones.

### **Compactación de lugares aislados**

El empleo de otro tipo de compactación (p.e. vibradoras aplicables en las caras exteriores del encofrado), sólo será permitido en las proximidades inmediatas del encofrado y en los rincones y esquinas que no puedan ser alcanzados con los aparatos de vibración de aplicación en el interior.

### **Traslado de hormigón mediante aparatos vibratorios**

En ningún caso el efecto de vibración deberá ser aprovechado para trasladar el hormigón fresco a lo largo del encofrado, por el peligro de ocasionar una segregación del agregado.

### **Plan de hormigonado - juntas de trabajo**

Para todas las estructuras mayores, el Contratista habrá de someter a la aprobación del Supervisor de Obra su plan respecto a las fases de hormigonado indicando la duración de éste. El plan deberá ser entregado al Supervisor de Obra seis (6) días antes del comienzo del hormigonado, para su aprobación escrita.

En caso de una interrupción imprevista de los trabajos de hormigonado, serán determinantes las instrucciones del Supervisor de Obra. Si fuera preciso, se procederá a colocar armaduras adicionales y cintas de impermeabilización.

El suministro y colocación de estos materiales adicionales, correrá a cargo del Contratista.

No se aceptarán juntas de trabajo no indicados en los planos salvo autorización escrita del Supervisor de Obra.

### **Encofrado y cimbras**

#### **Requisitos generales**

Los encofrados se emplearán en todos los lugares donde las estructuras de hormigón los requieran. El material que se usará en los encofrados podrá ser de metal, madera o ambos. Los materiales tendrán que ser lo suficientemente resistentes para soportar las presiones y los empujes del hormigón durante el hormigonado y la compactación, sin cambiar su forma o alineación en forma alguna.

Además, deberán ser construidos de manera tal que las juntas entre los elementos del encofrado no permitan la salida del hormigón o la lechada de cemento.

El Contratista podrá elegir, con la aprobación del Supervisor de Obra, el tipo de encofrado de metal o de madera. Es determinante el acabado que se exige para las superficies de hormigón en las estructuras terminadas.

En vigas de más de 6 metros de luz y losas de grandes dimensiones se dispondrán de contra flechas en los encofrados.

Encofrados con sectores no accesibles después de la colocación de la armadura deberán ser provistos de ventanillas para limpieza.

Las esquinas sobresalientes de las estructuras de hormigón se achaflanarán, por lo general, en un ancho de 2 a 3 cm, exceptuando aquellos elementos de construcción para los cuales ya existen especificaciones especiales en los planos y los pliegos.

### **Planos de encofrado**

Los planos de encofrado serán entregados al Supervisor de Obra por el Contratista para su aprobación.

### **Tratamiento de los elementos de encofrado**

#### **Limpieza**

Las tablas y tableros de los encofrados, se limpiarán con el debido esmero y se acoplarán de manera que no se produzcan pérdidas de mortero ni de agua.

En caso de que se vuelvan a emplear los mismos tableros y tablas, se procederá a una limpieza detenida de los mismos y al reacondicionamiento respectivo.

#### **Humedecimiento y limpieza del encofrado de madera**

Los tableros de madera se humedecerán lo suficiente en ambas caras, poco antes de proceder al vaciado del hormigón.

Se librarán de toda partícula suelta, así como también de charcos de agua.

#### **Emulsiones de lubricación**

La utilización de emulsiones lubricantes para encofrados, deberá ser autorizada por el Supervisor de Obra, por escrito, previo conocimiento del producto a emplearse.

### **Desencofrado y reparación de fallas**

#### **Tiempos**

Los tiempos mínimos del desencofrado dependen del elemento constructivo, de las cargas existentes, de los soportes provisionales y de la calidad del hormigón, según lo estipulado en la norma, sin embargo, no deberá ser inferiores a:

Encofrados laterales de vigas y muros:	2 a 3 días
Encofrados de columnas:	3 a 7 días
Encofrados debajo de losas, dejando puntales de seguridad:	7 a 14 días
Fondos de vigas, dejando puntales de seguridad:	14 días
Retiro de puntales de seguridad:	21 días

El desencofrado de las estructuras de hormigón sólo podrá tener lugar con la autorización del Supervisor de Obra.

Una vez obtenido la autorización del Supervisor de Obra, los encofrados se retirarán progresivamente, sin golpes, sacudidas ni vibraciones.

Durante el período de construcción, sobre las estructuras no apuntaladas, queda prohibido aplicar cargas, acumular materiales o maquinarias en cantidades que pongan en peligro su estabilidad.

El relleno de fosas con estructuras hormigonadas no se hará antes de los 21 días de haberse vaciado el hormigón.

### **Daños en la superficie del hormigonado**

El Contratista deberá ejecutar los trabajos de desencofrado de tal manera que el hormigón no sufra deterioros. En el caso de que no puedan evitarse deterioros, el Contratista corregirá por cuenta propia y a plena satisfacción del Supervisor de Obra todas las imperfecciones producidas en la superficie del hormigón debidas al mal vaciado y/o desencofrado. El Contratista procederá de igual manera con cualquier otro daño que no provenga de los trabajos de desencofrado.

Los amarres, zunchos y anclajes que unen entre sí los tableros del encofrado, habrán de tener la propiedad de dejar en las superficies de hormigón, agujeros lo más pequeños posible. Las caras visibles de las estructuras se reparan o se someterán a un tratamiento posterior, si hubiera necesidad de ello. Los alambres de amarre se cortarán a 2.5 cm de profundidad de la superficie.

### **Colocación y construcción de juntas**

#### **Generalidades**

Este artículo comprende las labores necesarias para construir las juntas de dilatación en los lugares en que se indican en los planos o las especificaciones.

Las juntas en estructuras de hormigón impermeable, especialmente en tanques y cámaras de agua, serán ejecutadas empleando cintas de impermeabilización.

#### **Juntas de trabajo**

Estas juntas serán ejecutadas según lo indicado en los planos de construcción considerando las instrucciones del fabricante. No se aceptarán juntas de trabajo no indicadas en los planos o autorizadas expresamente por el Supervisor de Obra en forma escrita.

Las juntas de trabajo durante la ejecución del hormigonado en lugares previstos por razones constructivas, se deberá tener en cuenta lo siguiente:

Las juntas deberán ser rectas y limpias, sin material suelto ni extraño.

El hormigón deberá estar bien compactado hasta el borde mismo de la junta.

Siempre que las condiciones climáticas lo permitan y si no se presentan situaciones extraordinarias, no se deberá interrumpir el hormigonado por más de doce horas.

No estará permitido colocar juntas de trabajo en columnas y vigas, salvo que situaciones especiales las hicieran necesarias, previa autorización del Supervisor de Obra.

En caso de que este tipo de juntas de trabajo exigieran el empleo de cintas de impermeabilización o el Contratista estime conveniente colocarlas, él tendrá que adquirirlas por cuenta propia y sin cargo alguno al costo del proyecto.

Las juntas en estructuras de hormigón impermeable, especialmente en estanques y cámaras de agua, serán ejecutadas usando imprescindiblemente cintas de impermeabilización.

Para la construcción de las juntas de trabajo y el eventual suministro de material correspondiente, no se reconocerá remuneración especial.

### **Ejecución**

Las juntas de dilatación serán construidas de acuerdo a lo indicado en los planos de construcción y lo especificado en los pliegos. El ítem comprenderá los trabajos necesarios para la debida configuración de la junta incluyendo la colocación perfecta de la cinta de impermeabilización.

El Contratista cuidará de que las juntas de dilatación exigidas atraviesen toda la estructura y trabajen conforme a su finalidad. Siempre y cuando no existan otras estipulaciones, las juntas de dilatación deberán ser calafateadas con material permanentemente elástico y en caso dado, para contacto con agua potable.

La colocación de las cintas de impermeabilización, deberá ser realizada de acuerdo a las instrucciones de fábrica, de tal forma que pueda garantizar la perfecta impermeabilización de las juntas.

Antes de la colocación de las cintas en su lugar respectivo en el encofrado, las mismas y especialmente las costuras, serán sometidas a una prueba de impermeabilidad mediante aparatos de impulso eléctrico de alta tensión. La prueba será llevada a cabo en presencia del Supervisor de Obra.

El corte a medida de las cintas y las costuras de uniones, serán ejecutados con los equipos y herramientas adecuados y puestos a disposición del proyecto por el Contratista.

Las cintas se colocarán en el encofrado concerniente a la junta a impermeabilizarse, cubriendo ésta en toda su extensión. Las cintas deberán ser fijadas adecuadamente al encofrado para que no se desplacen durante el hormigonado.

La colocación del hormigón y su compactación en los lugares de las juntas con cintas de impermeabilización, deberá ser efectuada con sumo cuidado bajo control del Supervisor de Obra u otra persona de experiencia en este tipo de trabajo.

### **Curado y acabado**

#### **Curado del hormigón**

Al elegir los equipos para la preparación del hormigón, el Contratista deberá tomar las medidas y disposiciones necesarias antes de empezar los trabajos de hormigonado para asegurar el proceso de endurecimiento y el correspondiente acabado del hormigón.

Luego del hormigonado, las estructuras deberán mantenerse húmedas constantemente y deberán protegerse contra la insolación y el viento durante el período de curado apropiado para cada caso (normalmente siete días consecutivos).

El Contratista tendrá la obligación de tomar todas las medidas necesarias para que el hormigón permanezca suficientemente húmedo. Se dedicará particular atención a las superficies expuestas al aire libre. Estas se cubrirán con paja, lonas o arena que mantendrán siempre en estado húmedo durante siete días como mínimo.

Las paredes exteriores y las demás superficies verticales, después de haber sido desencofradas, deberán ser cubiertas con láminas de polietileno para conservar la humedad y lograr un curado adecuado.

Los costos del curado deberán estar incluidos en el ítem hormigón.

### **Tratamiento de superficies visibles**

Considerando la ubicación y el objeto de las estructuras de hormigón, el Contratista tomará las medidas convenientes.

Para que las superficies visibles tengan el acabado correspondiente, con un encofrado adecuado no permitiéndose revoques.

Estas medidas tienen dos metas, a saber: proteger dichas superficies y darles un aspecto exterior estético.

Al efectuar el acabado también se eliminarán las irregularidades originadas por juntas de construcción, defectos de encofrados, etc.

Los costos deberán estar incluidos en el ítem de hormigón.

### **Pruebas de impermeabilidad**

Todas las cubiertas, tanques y cámaras de agua serán sometidos a pruebas de impermeabilidad durante siete días después de la saturación del hormigón con agua.

La prueba se considerará satisfactoria si el nivel del agua no baja más del 0.5% de la altura del nivel de agua, en el lapso de 24 horas. Para estructuras a cielo abierto hay que considerar la evaporación.

Para realizar la prueba de impermeabilidad valen las siguientes prescripciones:

- Todas las aberturas (pasa muros, tubos, etc.), deberán ser cerradas de manera tal que queden impermeables por medio de bridas ciegas.
- Las paredes exteriores deberán ser visibles, es decir, la prueba deberá ser efectuada completa o parcialmente antes de rellenar el espacio entre el talud de la fosa y las paredes de la estructura.
- Los revoques y pinturas de cualquier clase serán colocados recién después de la recepción de la prueba con excepción de los de impermeabilización.
  
- Si durante la prueba de impermeabilidad se constataran fugas de agua, el Contratista deberá reparar el hormigón en estos lugares, de acuerdo con procedimientos

propuestos por el Contratista y aprobados por el Supervisor de Obra, la aprobación por parte del Supervisor de Obra no excluye la responsabilidad del Contratista.

- La prueba será repetida tantas veces como fuera necesario, hasta comprobar la impermeabilidad del tanque.

- El Contratista no recibirá pago alguno por este concepto, pues se considera que la ejecución de un hormigón impermeable, forma parte de sus obligaciones.

El Contratista llenará con agua los tanques o las cámaras para la realización de estas pruebas sin remuneración adicional alguna, debiendo estar los costos incluidos en el precio del hormigón.

### **Tolerancia para trabajos de hormigón**

#### **Tolerancia de posición**

La tolerancia máxima de la posición de las superficies de las estructuras hormigonadas, en relación a los ejes de construcción y las alturas, es de más o menos 15 mm.

En caso de contradicción entre la tolerancia indicada en los planos de construcción y aquella especificada en este artículo, valdrá la tolerancia señalada en los planos de construcción.

### **Tolerancias de desigualdades en las superficies**

Se diferenciarán entre:

Desigualdades bruscas en las superficies de hormigón.

Desigualdades progresivas en las superficies de hormigón.

Las primeras, normalmente causadas por el desplazamiento de los elementos del encofrado, se determinarán directamente en base a la diferencia entre las superficies desplazadas. Las desigualdades progresivas se determinarán a partir de la medida exacta en un largo de 1.50 m.

Si en los planos de construcción no se indicaran otros valores, serán válidas las siguientes tolerancias:

Desigualdades bruscas: 3.0 mm (tres mm)

Desigualdades continuas: 5.0 mm (cinco mm)

### **Incumplimiento de las tolerancias**

En caso de que estructuras o partes de éstas sobrepasen los límites de las tolerancias indicadas en los artículos anteriores, el Contratista las demolerá y las reconstruirá por cuenta propia.

En este caso el Supervisor de Obra indicará cuales de las partes de la estructura serán demolidas y reconstruidas.

### **Posición de hierros de armado**

Los hierros de la armadura para las estructuras de hormigón, serán colocados exactamente según los planos considerando las prescripciones de las normas CBH-87

respectivas, especialmente en lo que se refiere a las distancias mínimas y máximas entre las barras.

### **Sellado de juntas**

El sellado de juntas verticales se realizará con el hidrófugo SIKA FLEX-1A o similar. Las superficies a ser impermeabilizadas, deben estar estructuralmente sanas y secas, libres de polvo, natas de cemento, grasas, etc.

Cuando las superficies sean porosas como el hormigón, se recomienda aplicar antes SIKA primer 1, para mejorar su adherencia. Una vez aplicado el producto, se dejará secar un mínimo de 8 hr antes de llenar el tanque con agua.

Las juntas horizontales se impermeabilizarán mediante dos capas de cartón asfáltico, colocándolas intercalando asfalto con un espesor de 1.5 mm.

### **Medición:**

Las cantidades de hormigón empleadas en: hormigón pobre, zapatas, vigas de arriostre, columnas, vigas de entre piso, escaleras, losas llenas y otros elementos de la obra en hormigón, serán medidas en metros cúbicos, las losa alivianadas in situ con complemento de plasto formó serán medidas en metros cuadrados.

En esta medición se incluirá únicamente aquellos trabajos que sean aceptados por el Supervisor de Obra y que tengan las dimensiones y distribuciones de fierro indicadas en los planos o reformadas con autorización escrita del Supervisor de Obra.

El acero de refuerzo será medido como ítem específico, a detallarse más adelante.

En la medición de volúmenes de los diferentes elementos estructurales no deberá tomarse en cuenta superposiciones y cruzamientos, debiendo considerarse los aspectos siguientes:

Las columnas se medirán de piso a piso y m<sup>3</sup>.

Las vigas serán medidas entre bordes de columnas y m<sup>3</sup>.

Las vigas de arriostre y viga cadena serán medidas entre bordes de vigas y m<sup>3</sup>.

### **Forma de pago:**

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

Dicho precio unitario será compensación total por los materiales empleados en la fabricación, mezcla, transporte, colocación, construcción de encofrados, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.



## **RELLENO Y COMPACTADO MANUAL**

### **UNIDAD M3**

#### **Definición.**

Este ítem comprende todos los trabajos de relleno y compactado que deberán realizarse con material excavado después de haber sido concluidas las excavaciones ejecutadas para estructuras como fundaciones, zanjas, 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.

#### **Tipo de Materiales, Herramientas y Equipo**

- 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 iguallen 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 saltarines.
- 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 empleado. 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 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 efectuados 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 empleado. En ambos casos se exigirá el cumplimiento de la densidad de compactación especificada.

### **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 realizado 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.

El pago correspondiente se realizara bajo la siguiente denominación:

Relleno y compactado manual.....m3

## IMPERMEABILIZACIÓN DE SOBRECIMENTOS

### UNIDAD M2

#### **Descripción:**

Comprende la impermeabilización de todos los sobrecimientos en la obra.

#### **Materiales:**

Se utilizará básicamente cartón asfáltico, adquirido en rollos y betún asfáltico o breá. (Alquitrán).

#### **Procedimiento de ejecución:**

Por encima y todo el ancho de los sobre cimientos se correrá una capa de mortero y arena fina, en proporción de 1:2, con un espesor aproximado de 0.003 m. al ejecutarse éste trabajo y antes de que termine el fraguado del mortero, se realizará el lechado con cemento puro.

Transcurridas por lo menos las 24 horas, sobre ésta base lechada y alisada, se procederá al colocado de cartón asfáltico entre dos capas de asfalto.

#### **Medición y forma de pago:**

Se medirá por unidad de superficie, la misma que corresponde a m<sup>2</sup>.

Se pagará de acuerdo al precio unitario aceptado en la propuesta, que será la compensación total de los materiales, herramientas, y mano de obra.

## LOSA ALIVIANADA C/PLASTOFORM E=20CM

### UNIDAD: m<sup>2</sup>

**Definición.** - 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, en cuanto se refiere a la fabricación, transporte, colocación, compactación, protección, curado y otros, con las recomendaciones y requisitos indicados en dicha norma.

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 hormigón, **plastroform**, ladrillo, bloques de yeso o bloques de aisloplast, de acuerdo las dimensiones y diseños establecidos en los planos constructivos o para el caso de viguetas pretensadas, los que recomiende el fabricante.

Todo lo referente al hormigón deberá cumplir con lo prescrito en el ítem hormigones y morteros.

## **Procedimiento para la ejecución**

### **Losas alivianadas o aligeradas vaciadas in situ**

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".

### **Losas alivianadas o aligeradas con viguetas pretensadas**

#### **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 contraflecha 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 y proceder en todo bajo las garantías de este.

#### **B) colocación de viguetas y bloques**

Las viguetas deberán apoyar sobre muros de mampostería o vigas concretadas en una longitud no menor a 10cm. Y sobre encofrados a vaciar.

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

En el caso de encontrarse con luces mayores a 5mts se deberán colocar doble vigueta para la seguridad de la obra en construcción, esto se tiene que contemplar en el precio unitario de la propuesta.

#### **C) limpieza y mojado**

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.

**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.-** este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el supervisor de obra, será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio unitario 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.

## **EMPEDRADO Y CONTRAPISO**

**UNIDAD: m<sup>2</sup>**

### **Definición.**

Este ítem se refiere a la construcción de contrapisos de piedra y cemento en edificaciones.

### **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 1 : 3 : 4, salvo indicación contraria señalada en los planos respectivos o instrucciones del SUPERVISOR.

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

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

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

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

### **Procedimiento para la 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.

Luego se procederá al relleno y compactado por capas de tierra húmeda cada 15 a 20 cm. de espesor, apisonándola y compactándola a mano o con equipo adecuado.

El espesor de la carpeta de concreto será aquél que se encuentre establecido en el formulario de presentación de propuestas, teniendo preferencia aquel espesor señalado en los planos.

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 presentación 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.

Una vez terminado el empedrado de acuerdo al procedimiento señalado anteriormente y limpio éste de tierra, escombros sueltos y otros materiales, se vaciará una carpeta de hormigón simple de 5 cm. de dosificación 1 : 3 : 4 en volumen con un contenido mínimo de cemento de 250 kilogramos por metro cúbico de hormigón, teniendo especial cuidado de llenar y compactar (chucear con varillas de fierro) los intersticios de la soldadura de piedra y dejando las pendientes apropiadas de acuerdo a lo establecido en los planos de detalle ó instrucciones del Supervisor de Obra. Previamente al vaciado de la carpeta deberá humedecerse toda la superficie del empedrado.

### **Medición**

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

### **Forma de pago**

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

El pago correspondiente se realizará bajo la siguiente denominación:

Contrapiso de piedra y cemento.....m<sup>2</sup>

## MUROS DE LADRILLO 6H e=18cm – e=12cm

**UNIDAD:m2**

### **Definición**

Este ítem se refiere a la construcción de muros con ladrillo cerámico 6H, de dimensiones comerciales previa instrucción del Supervisor de Obra.

Se define como ladrillo cerámico, a aquel mampuesto o elemento de construcción constituido esencialmente por tierra arcillosa de características apropiadas, moldeado en forma de rectangular y sometido a un adecuado proceso de secado y cocción. Los ladrillos cerámicos se deben adecuar en todo a las normas N.B. 065 - 74 y N.B. 066 - 74.

### **Materiales, herramientas y equipo**

#### **Bloques de ladrillo**

**(Especificaciones adecuadas a la Norma Boliviana 065-74 y 066-74)**

##### **a) Características de las materias primas**

Los ladrillos deberán fabricarse de arcilla o tierra arcillosa bien preparada, con o sin adición de materias áridas, de suficiente plasticidad y consistencia para que pueda tomar forma permanente y secarse sin que presente grietas, nódulos o deformaciones, no deba contener material alguno que pueda causar eflorescencia o manchas en el acabado.

##### **b) Características del ladrillo terminado**

Los ladrillos se fabricarán por el procedimiento de cocción al rojo y una vez terminados deben estar libres de grietas, sales o granos y de carbonato cálcico y otros defectos que puedan influir en su calidad, reducir su resistencia o limitar su uso.

Cuando se les golpea deben emitir un sonido metálico de campana, las superficies deben ser planas y los ángulos deben ser rectos.

### **Procedimiento para la ejecución**

Los ladrillos de cerámico 6H se mojarán abundantemente antes de su colocación e igualmente antes de la aplicación del mortero sobre ellos, colocándose en hiladas perfectamente horizontales y a plomada

El espesor de las juntas de mortero tanto vertical como horizontal deberá ser de 1.5 cm. Los ladrillos de cerámico 6H deberán tener una trabazón adecuada en las hiladas sucesivas, de tal manera de evitar la continuidad de las juntas verticales. Para el efecto, de acuerdo al ancho de los muros, el Contratista deberá acatar y cumplir con las siguientes recomendaciones:

- a) Cuando los ladrillos sean colocados de soga (muros de media asta-espesor del muro igual a lado menor de un ladrillo), las juntas verticales de cada hilada deberán coincidir con el medio ladrillo de las hiladas superior e inferior
- c) Cuando el espesor de los muros sea mayor al lado mayor de un ladrillo se podrá emplear aparejo de asta y media, que consistirá en colocar en una hilada un ladrillo de soga en un paramento y uno de tizón en el otro paramento, invirtiendo esta posición en la siguiente hilada, de tal manera que las juntas verticales de las hiladas de un mismo tipo en cualquiera de los paramentos se correspondan.

Se cuidará que los ladrillos tengan una correcta trabazón en los cruces entre muros y tabiques.

Cuando los paños de los muros de ladrillo se encuentren limitados por columnas, vigas o losas, previa la colocación del mortero se picará adecuadamente la superficie de los elementos estructurales de hormigón armado, de tal manera que se obtenga una superficie rugosa que asegure una buena adherencia.

Una vez que el muro haya absorbido todos los asentamientos posibles, se rellenará este espacio acuñaando firmemente los ladrillos o los bloques de cemento correspondientes a la hilada superior final.

El mortero de cemento en la proporción 1: 5 será mezclado en las cantidades necesarias para su empleo inmediato. Se rechazará todo mortero que tenga treinta 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 un aspecto y coloración uniformes.

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

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

En los vanos de puertas y ventanas se preverá la colocación de dinteles.

### **Medición**

Los muros de serán medidos en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente el área neta del trabajo ejecutado. Los vanos para puertas, ventanas y elementos estructurales que no sean construidos con ladrillo o bloques deberán ser descontados.

### **Forma de pago**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será



pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada para cada clase de muro y/o tabique.

Dichos precios serán 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.

Muro de ladrillo 6H e=18 cm.....m<sup>2</sup>

Muro de ladrillo 6H e=12 cm.....m<sup>2</sup>

## **CUBIERTA METALICA**

**UNIDAD: m2**

### **Descripción**

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de cubiertas de calaminas prepintadas, cumbreras, cantoneras, limatesas, limahoyas y del entramado de la estructura metálica que servirá de soporte a dicha cubierta, de acuerdo a las características especificadas en los planos de construcción, formulario de requerimientos técnicos y/o instrucciones del supervisor de obra.

### **Materiales, herramientas y equipo**

El acero a emplearse deberá ser de los espesores especificados en los planos.

El material de cubierta de calamina galvanizada no. 28 prepintada, especificado en el formulario de requerimientos técnicos, así como todos los accesorios deberán tener la garantía de calidad del fabricante.

Las cumbreras, cantoneras (terminales laterales), limatesas y limahoyas, deberán ser del mismo material de la cubierta y apropiadas al tipo de cubierta a emplearse.

Los elementos de fijación deberán ser aquéllos en número y tipo especificados por el fabricante para las diferentes clases de cubiertas y de cumbreras.

### **Procedimiento para la ejecución**

La cubierta será ejecutada utilizando el material especificado y para el transporte, manipuleo, almacenamiento e instalación (pendiente mínima, sentido de colocación, elementos de fijación, traslapes y normas de seguridad) se deberá solicitar el asesoramiento técnico del fabricante, quienes podrán ser requeridos por el supervisor de obra para certificar la calidad del trabajo ejecutado.

Los techos a dos aguas llevarán las cumbreras especificadas y fabricadas especialmente para el tipo de cubierta utilizada.

Si en los planos de detalle se indicara la utilización de cantoneras (terminales laterales), las mismas deberán ser colocadas de acuerdo a normas y recomendaciones del fabricante y sujetadas con elementos de fijación apropiados.

El contratista deberá estudiar minuciosamente los planos y las obras relativas al techo, tanto para racionalizar las operaciones constructivas como para asegurar la estabilidad del conjunto.

Al efecto se recuerda que el contratista es el absoluto responsable de la estabilidad de estas estructuras. Cualquier modificación que crea conveniente realizar, deberá ser aprobada y autorizada por el supervisor de obra y presentada con 15 días de anticipación a su ejecución.

### **Medición**

Las cubiertas se medirán en **metros cuadrados**, tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas, incluyendo estructura metálica, aleros, cumbreras y cantoneras.

En caso de especificarse las cumbreras, cantoneras (terminales laterales), limatesas y limahoyas de manera separada en el formulario de requerimientos técnicos, éstas se medirán en metros lineales y se pagarán independientemente.

### **Forma de pago**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según 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, herramientas, equipo y mano de obra que inciden en su costo.

## **CIELO RASO BAJO LOSA**

**UNIDAD: m2**

### **Definición**

Este ítem se refiere al acabado de las superficies de losas en los ambientes interiores de las construcciones, de acuerdo al formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

### **Materiales, herramientas y equipo**

El yeso a emplearse será de primera calidad y molido fino; no deberá contener terrones ni impurezas de ninguna naturaleza. Con anterioridad al suministro de cualquier partida de yeso, el Contratista presentará al Supervisor de Obra una muestra de este material para su aprobación.

Para la preparación de la mezcla de barro se empleará tierra cernida, tipo arcillosa, sin contenido de materias vegetales u otras sustancias orgánicas nocivas y paja, realizándose este trabajo con anticipación de por lo menos 15 días a la aplicación del revoque, a objeto de que el barro presente una fermentación adecuada.

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

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

### **Procedimiento para la ejecución**

En el caso de muros de ladrillo se limpiarán los mismos en forma cuidadosa, removiendo aquellos materiales extraños o residuos de morteros.

Se colocarán maestras a distancias no mayores a dos (2) metros, cuidando de que éstas, estén perfectamente niveladas entre sí, a fin de asegurar la obtención de una superficie pareja y uniforme en toda la extensión de los paramentos.

### **Revoque de yeso**

Luego de efectuados los trabajos preliminares, se humedecerán los paramentos y se aplicará una primera capa de yeso, cuyo espesor será el necesario para alcanzar el nivel determinado por las maestras y que cubra todas las irregularidades de la superficie del muro.

Sobre este revoque se colocará una segunda y última capa de enlucido de 2 a 3mm. de espesor empleando yeso puro. Esta capa deberá ser ejecutada cuidadosamente mediante planchas metálicas, a fin de obtener superficies completamente lisas, planas y libres de ondulaciones, empleando mano de obra especializada.

- Reparación de superficies porosas.
- Reparación de bordes o esquinas en elementos de hormigón.

- Reparación de grietas en estucos.
- Regulación de superficies en espesores mínimos.

La superficie sobre la cual se aplicará el mortero debe encontrarse húmeda, libre de grasas, aceites, pinturas, etc.

La dosificación y mezcla deberá estar acorde a las recomendaciones del fabricante debiendo certificar todo el procedimiento y recomendaciones de este.

Una vez colocado el mortero, debe protegerse de la desecación cubriendo con un polietileno, arpilleras húmedas o membranas de curado. El espesor máximo de aplicación en grandes superficies será de 3 mm. por capa.

**Medición**

Los revoques de las superficies de losas en sus diferentes tipos se medirán en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas del trabajo ejecutado. En la medición se descontarán todos los vanos de puertas, ventanas y otros, pero sí se incluirán las superficies netas de las jambas.

**Forma de pago**

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

Dichos precios serán 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.

Cielo raso bajo losa.....m<sup>2</sup>

## **CIELO FALSO CON PLACAS DE PVC**

**UNIDAD: m2**

### **Descripción**

Este ítem se refiere al acabado de las superficies inferiores de las losas, revestidas con estructura metálica galvanizada, entresijos de losas, entramados de cubierta aleros y otros; con placas de pvc señalados en los planos, cómputos métricos y/o instrucciones del supervisor de obra.

### **Materiales, herramientas y equipo**

El material placa pvc de dimensiones 10mm x 200mm a utilizarse será de primera calidad y de superficie lisa, de color y no deberá contener deformaciones y fisuras de ninguna naturaleza. Con anterioridad al suministro de cualquier partida del material el contratista presentará al supervisor de obra una muestra de este material para su aprobación.

Las placas de pvc deberán ser limpias, de fino acabado. La sujeción será por medio de tornillos tipo aguja. Perfil unión flexible.

En resumen, los materiales mínimamente requeridos son los siguientes: placa pvc de dimensiones ya señaladas, perfil unión h pvc, perfil unión perimetral pvc, perfil ángulo interno de 3.05m, perfil montaje 41mmx2.6m metálico galvanizado, perfil ángulo interno vela 3.05m y tornillo t 1 punta aguja.

### **Procedimiento para la ejecución**

De acuerdo al tipo de cielo raso o cielo falso especificado en el formulario de presentación de propuestas se seguirán los procedimientos de ejecución que a continuación se detallan:

*Cielos falsos con estructura metálica.*

Este tipo de acabado se efectuará con placas pvc en las superficies inferiores de la cubierta y vigas metálicas de todos los módulos a construirse.

Bajo las cerchas metálicas de la cubierta, se colocarán tubos rectangulares de 20 mm x 40mm debidamente soldados, o montantes de plancha galvanizada debidamente anclados, el espaciamiento máximo para tubos es de 0.40 x 0.40 m. Esto tiene que estar debidamente sujetado a las cerchas y a los tensores con fierro 12 o 10mm y con su gancho de sujeción una vez fijada el reticulado metálico de la placa pvc sujeta con tornillos tipo aguja. Se empleará mano de obra especializada.

Las aristas entre muros y cielos rasos deberán tener perfil perimetral l de pvc bien sujeta a los muros y en línea para evitar ondulaciones.

### *Cielos falsos de ondas de cubierta en los aleros*

Se refiere al clonado de placas pvc que se deberá efectuar en los sectores comprendidos entre las ondas de la cubierta y la parte frontal de los aleros, cuando el mismo se encuentre considerado de manera independiente en el plano de presentación de propuesta para el efecto. Caso contrario se entenderá como incluido en el ítem cielo raso, falso y alero.

#### **Medición**

Los cielos rasos, falsos, bajo losa, techos y aleros, utilizando placas de pvc serán medidos en **metros cuadrados**, tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas.

#### **Forma de pago**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el supervisor de obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán 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.

## **REVOQUE INTERIOR PLANCHADO CON YESO**

**UNIDAD:m2**

#### **Definición**

El trabajo comprendido en este ítem se refiere al acabado de las superficies de muros de ladrillos en los ambientes interiores de la infraestructura en todo de acuerdo con estas especificaciones, al formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del supervisor de obra.

#### **Materiales, herramienta y equipo**

El yeso a emplearse será de primera calidad y molido fino; no deberá contener terrones ni impurezas de ninguna naturaleza. Con anterioridad al suministro de cualquier partida de yeso, el contratista presentará al supervisor de obra una muestra de este material para su aprobación. En caso de emplearse color en los acabados, el ocre a utilizarse será de buena calidad. Cuando se especifique revoque impermeable se utilizará productos impermeabilizantes de marca reconocida.

#### **Procedimiento para la ejecución.**

Se colocarán maestras a distancias no mayores de 2 metros. Estas maestras deberán ser perfectamente niveladas entre sí a fin de asegurar el logro de una superficie uniforme y pareja en toda su extensión, el espesor de la primera capa de revoque será el necesario para alcanzar en nivel determinado por las maestras, sobre la primera capa ejecutada

como se tiene indicado, se colocará una segunda y última capa de enlucido de 2 a 3 mm de espesor empleando yeso puro, para su correspondiente alisado, obteniéndose de esta manera una superficie completamente tersa, plana y libre de ondulaciones.

#### **Medición**

Los revoques de las superficies de muros y tabiques en sus diferentes tipos se medirán en metros cuadrados (m<sup>2</sup>), tomando en cuenta solamente el área neta de trabajo ejecutado, en la medición se descontarán todos los vanos de puertas, ventanas y otros.

#### **Forma de pago**

Los revoques ejecutados con los materiales especificados y en un todo de acuerdo con lo que se tiene indicado, medidos según lo previsto, serán pagados a los precios unitarios de la propuesta aceptada para este ítem, estos precios unitarios serán compensación total por todos los materiales, herramientas, equipo y mano de obra que incidan en el costo de estos trabajos.

### **REVOQUE EXTERIOR, MANDRILEADO Y FROT (INC RECUADRE)**

**UNIDAD: m<sup>2</sup>**

#### **Definición.**

Este ítem se refiere a todo el revoque exterior e interior de la construcción como se indica en los planos.

#### **Materiales, herramientas y equipo.**

Se utilizará una mezcla de cemento, cal y arena en una proporción de 1:2: 6 respectivamente. La cal a emplearse en la preparación del mortero será madurada por lo menos 40 días antes de su empleo en el revoque.

El cemento portland que por cualquier causa haya fraguado parcialmente, o contenga terrones, será rechazado.

La arena fina natural deberá contar con la aprobación del supervisor de obras.

Toda el agua que se emplee en el mezclado deberá carecer de aceites, álcalis, sustancias vegetales e impurezas.

#### **Procedimiento para la ejecución**

Se colocarán maestras a distancias no mayores de dos metros. Estas maestras deberán ser perfectamente niveladas entre sí a fin de asegurar el logro de una superficie uniforme y pareja en toda su extensión.

Se aplicará una primera mano de mezcla de mortero de cemento, cal y arena (1:2:6)

La segunda mano será de acabado y deberá llevar el color elegido en base a muestras ejecutadas por el contratista.

La terminación que estará de acuerdo a la textura mostrada en los planos y definida en el terreno por el supervisor de obra, deberá ser ejecutada por obreros especializados.

#### **Medición.**

El trabajo de revoque exterior a la cal se medirá en metros cuadrados.

**Forma de pago.**

El revocado exterior a la cal ejecutado con los materiales aprobados y en todo de acuerdo con estas especificaciones, medidos según lo previsto en «medición», serán pagados a los precios unitarios de la propuesta aceptada. Estos precios unitarios serán la compensación total por todos los materiales, equipo, herramientas y mano de obra que incidan en el costo de este trabajo.

**PISO DE CERÁMICA NACIONAL****UNIDAD: m2****Definición**

La provisión y colocación de diferentes tipos de pisos en sectores de planta baja, tanto en interiores como también en exteriores, sobre losas y contrapisos de diferentes clases. Todos los trabajos anteriormente señalados serán ejecutados de acuerdo a lo especificado en los planos de detalles constructivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

**Materiales, herramientas y equipo**

Las baldosas de cerámica, cerámica esmaltada, y otras de la misma familia, serán de manufactura garantizada y presentar superficies homogéneas en cuanto a su pulimento y color. Sus dimensiones serán aquéllas que se encuentren establecidas en los planos de detalle ó en su caso las que determine el Supervisor de Obra.

El Contratista deberá entregar muestras de los materiales al Supervisor de Obra y obtener la aprobación correspondiente para su empleo en obra. Esta aprobación no eximirá al Contratista sobre la calidad del producto.

**Procedimiento para la ejecución**

De acuerdo al tipo de pisos especificados en el formulario de presentación de propuestas, se seguirán los procedimientos de ejecución que a continuación se detallan: Pisos de cerámica, cerámica esmaltada, y otros.

Este ítem comprende la colocación de baldosas de cerámica, cerámica esmaltada, y otros materiales de arcillas cocidas o fabricadas con mortero de cemento y prensadas a máquina con una de sus caras debidamente acabadas y pulidas o de piedras labradas.

Los contrapisos ejecutados con anterioridad, preparados en su terminación de acuerdo lo establecido en el ítem correspondiente, se picarán si fuera necesario para remover cualquier material extraño o morteros sueltos y se lavarán adecuadamente. Luego se colocarán maestras a distancias no mayores a 3.0 metros.

Si el piso lo requiriera o se indicara expresamente, se le darán pendientes del orden del 0.5 al 1%, hacia las rejillas de evacuación de aguas u otros puntos indicados en los planos.

Sobre la superficie limpia y húmeda del contrapiso de concreto, se colocarán a lienza y nivel las baldosas, asentándolas con mortero de cemento y arena en proporción 1:3 y



cuyo espesor no será inferior a 1.5 cm. Una vez colocadas se rellenarán las juntas entre pieza y pieza con lechada de cemento puro, blanco o gris u ocre de acuerdo al color del piso.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar el tránsito sobre las baldosas recién colocadas, durante por lo menos tres (3) días de su acabado.

### **Medición**

Los pisos descritos en sus diferentes tipos se medirán en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas.

### **Forma de pago**

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

Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para una adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

Piso de Cerámica Nacional.....m<sup>2</sup>

## **ZOCALO DE CERAMICA NACIONAL**

**UNIDAD: m**

### **Definición**

Este ítem se refiere a la ejecución de zócalos con diferentes materiales, de acuerdo a las alturas, dimensiones, diseño y en los sectores singularizados en los planos de construcción, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

### **Materiales, herramientas y equipo**

Los zócalos de cerámica tendrán una altura entre 7 a 10 cm., largos variables según diseño y un espesor no menor de 5 mm.

En todos los casos el Contratista deberá presentar muestras al Supervisor de Obra para su aprobación.

### **Procedimiento para la ejecución**

De acuerdo al tipo de zócalos especificados en el formulario de presentación de propuestas se seguirán los procedimientos de ejecución que a continuación se detallan: En forma general para el caso de zócalos sobre muros de ladrillo cerámico, previamente se limpiarán en forma cuidadosa, removiendo aquellos materiales extraños o residuos de morteros.

Después de ejecutar los trabajos preliminares señalados anteriormente, a continuación se humedecerán los paramentos para aplicar la capa de revoque grueso castigando todas las superficies a revestir con mortero de cemento y arena en proporción 1 : 5.

Luego se colocarán los zócalos con mortero de cemento y arena fina en proporción 1 : 3, conservando una perfecta alineación y nivelación.

Colocados los zócalos, se rellenarán las juntas entre pieza y pieza con lechada de cemento puro y ocre del color del zócalo.

**Medición**

Los zócalos se medirán en metros lineales, tomando en cuenta únicamente las longitudes netas ejecutadas. En la medición se descontarán todos los vanos de puertas, ventanas y otros, pero sí se incluirán las longitudes de los zócalos ejecutadas en el sector de las jambas.

**Forma de pago**

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

Prov. Coloc. Zócalo interior de cerámico.....m

**PINTURA LATEX INTERIOR**

**UNIDAD: m2**

**Definición**

El trabajo comprendido en éste ítem se refiere al acabado con pintura al agua, de acuerdo con estas especificaciones.

**Materiales, Herramientas y Equipo.-**

Para la ejecución de este ítem se utilizará pintura al agua de calidad reconocida en el medio y herramientas de uso corriente para el efecto.

**Procedimiento para la ejecución.-**

Primeramente se aplicará sellador para cubrir pequeñas oquedades en la superficie a pintar luego se deberá lijar para eliminar toda rugosidad y dejarla perfectamente lisa. Posteriormente se aplicará una mano de pintura utilizando rodillo y brocha para las zonas donde no acceda el rodillo. Posteriormente al secado de la primera mano se aplicará una segunda logrando un color uniforme en toda la superficie.

**Medición.-**

Se medirán en metros cuadrados, tomando en cuenta solamente el área de trabajo ejecutado.

**Forma de Pago.-**

Los trabajos efectuados de acuerdo a las presentes especificaciones, aprobados por el Supervisor de obra, medidos de acuerdo a lo indicado en el acápite de medición, serán pagados de acuerdo a los precios unitarios del proyecto.

Pintura interior látex.....m<sup>2</sup>

## **PINTURA LATEX EXTERIOR**

**UNIDAD: m<sup>2</sup>**

### **Definición**

Este ítem se refiere a la aplicación de pintura LATEX en cielos rasos, muros y paramentos exteriores.

### **Materiales, Herramientas y Equipo. -**

Pintura látex de calidad reconocida, y aprobada por el Supervisor de Obra.

### **Procedimiento para la ejecución. -**

Con anterioridad a la aplicación de la pintura se corregirán las irregularidades que pudiera presentar el aspecto natural de la superficie a cubrirse, dando prolijamente una masillada con masa corrida o una masilla de tiza preparada con pintura. luego de secada esta masilla se lijará severamente hasta dejar esta superficie bien lisa. Se dará una mano de pintura rebajada un poco con agua en un 25 %. Se volverá a masillar las superficies ya pintadas, se volverá a lijar con una lija fina y por último se dará la última mano de pintura y las que necesite hasta que la textura y superficie sea totalmente de la misma tonalidad y color. La aplicación será manual mediante brocha o rodillo.

### **Medición. -**

Se medirá en metros cuadrados la superficie de pintura, tomándose en cuenta las caras de las áreas pintadas y aprobadas por el Supervisor de Obra.

### **Forma de Pago. –**

Este trabajo será cancelado según el precio unitario del presupuesto de obra de la propuesta aceptada.

Pintura exterior latex.....m<sup>2</sup>

## **LIMPIEZA GENERAL DE LA OBRA**

**UNIDAD: glb**

### **Definición**

Este ítem se refiere al carguío, retiro y traslado de todos los escombros que quedan después de realizados los diferentes trabajos en una obra.

### **Materiales, herramientas y equipo**

El Contratista suministrará volquetas y todas las herramientas, equipo y otros elementos necesarios para la ejecución de este ítem.

### **Procedimiento para la ejecución**

Los métodos que emplee el Contratista serán los que él considere más convenientes para la ejecución de los trabajos señalados, previa autorización del Supervisor de Obra. Los materiales que indique y considere el Supervisor de Obra reutilizables, serán transportados y almacenados en los lugares que éste indique, aun cuando estuvieran fuera de los límites de la obra o edificación.

Los materiales desechables serán transportados fuera de obra hasta los lugares o botaderos establecidos para el efecto por las autoridades municipales locales.

### **Medición**

La limpieza general de la obra será medida en forma global.

### **Forma de pago**

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

Limpieza general de la obra.....Glb

**" CONSTRUCCION UNIDAD EDUCATIVA TURUMAYO"**  
COMPUTOS METRICOS

**PROYECTO** (Diseño Estructural Unidad Educativa Turumayo  
**PROPIETA** Gobierno Autonomo Municipal de Tarija

N°	ITEM	UNIDAD	CANTIDAD
1	Instalacion de faenas	Glb	1.00
2	Trazado y replanteo	m2	2145.33
3	Excavacion (0-2m) suelo semi duro	m3	588.97
4	Hormigon pobre para nivelacion	m3	12.65
5	Zapatas de H°A°	m3	91.31
6	Relleno y compactado manual	m3	364.04
7	Columnas de H°A°	m3	96.73
8	Cimientos de Hormigón ciclopeo 50% piedra	m3	133.62
9	Sobrecimiento de H°A°	m3	98.77
10	Impermeabilizacion de sobrecimientos	m	734.18
11	Muro de ladrillo e=18cm	m2	1716.21
12	Muro de ladrillo e=12cm	m2	1746.51
13	Viga de H°A°	m3	208.95
14	Losa alivianada con plastaformo H=20cm	m2	2019.47
15	Escalera de de H°A°	m3	10.55
16	Empedrado + contrapiso de hormigon	m2	2030.35
17	Cubierta metalica	m2	2067.85
18	Revoque interior planchado con yeso	m2	5629.74
19	Revoque exterior (cal - cemento)	m2	1984.03
20	Contrapiso de cemento sobre losa	m2	1711.18
21	Piso ceramico Nacional	m2	3741.53
22	Zocalo de ceramica	m	1879.36
23	Cielo raso/ bajo losa	m2	2030.35
24	Cielo falso (con placas de PVC)	m2	1885.47
25	Pintura Latex exterior	m2	1984.03
26	Pintura Latex interior	m2	9545.56
27	Limpieza general de la obra	Glb	1.00

**COMPUTOS METRICOS**  
**" BLOQUE DE PRIMARIA"**

**PROYECTO:** Diseño Estructural Unidad Educativa Turumayo

**PROPIETARIO:** Gobierno Autonomo Municipal de Tarija

N°	Item	Unid.	Cantidad
1	Trazado y replnteo	m2	778.54
2	Excavacion (0-2m) suelo semi duro	m3	205.43
3	Hormigon pobre para nivelacion	m3	4.71
4	Zapatas de H°A°	m3	34.20
5	Relleno y compactado manual	m3	135.50
6	Columnas de H°A°	m3	37.38
7	Cimientos de Hormigón ciclopeo 50%pedra	m3	35.72
8	Sobrecimiento de H°A°	m3	34.89
9	Impermeabilizacion de sobrecimientos	m	410.85
10	Muro de ladrillo e=18cm	m2	469.69
11	Muro de ladrillo e=12cm	m2	666.52
12	Viga de H°A°	m3	74.99
13	Losa alivianada con plastaformo H=20cm	m2	695.31
14	Escalera de de H°A°	m3	4.23
15	Empedrado + contrapiso de hormigon	m2	628.79
16	Cubierta metalica	m2	770.80
17	Revoque interior planchado con yeso	m2	1893.90
18	Revoque exterior (cal - cemento)	m2	544.80
19	Contrapiso de cemento sobre losa	m2	536.34
20	Piso ceramico Nacional	m2	1165.13
21	Zocalo de ceramica	m	502.30
22	Cielo raso/ bajo losa	m2	628.79
23	Cielo falso (con placas de PVC)	m2	577.73
24	Pintura Latex exterior	m2	544.80
25	Pintura Latex interior	m2	3100.42

## COMPUTOS METRICOS " BLOQUE TALLERES"

**PROYECTO:** Diseño Estructural Unidad Educativa Turumayo

**PROPIETARIO:** Gobierno Autonomo Municipal de Tarija

N°	Item	Unid.	Cantidad
1	Trazado y replanteo	m2	364.56
2	Excavacion (0-2m) suelo semi duro	m3	87.97
3	Hormigon pobre para nivelacion	m3	1.69
4	Zapatas de H°A°	m3	10.40
5	Relleno y compactado manual	m3	50.58
6	Columnas de H°A°	m3	12.45
7	Cimientos de Hormigón ciclopeo 50% piedra	m3	26.99
8	Sobrecimiento de H°A°	m3	17.59
9	Impermeabilizacion de sobrecimientos	m	75.80
10	Muro de ladrillo e=18cm	m2	333.83
11	Muro de ladrillo e=12cm	m2	68.82
12	Viga de H°A°	m3	32.60
13	Losa alivianada con plastaformo H=20cm	m2	380.28
14	Escalera de de H°A°	m3	0.00
15	Empedrado + contrapiso de hormigon	m2	306.20
16	Cubierta metalica	m2	304.35
17	Revoque interior planchado con yeso	m2	481.11
18	Revoque exterior (cal - cemento)	m2	389.65
19	Contrapiso de cemento sobre losa	m2	304.97
20	Piso ceramico Nacional	m2	611.17
21	Zocalo de ceramica	m	294.59
22	Cielo raso/ bajo losa	m2	306.20
23	Cielo falso (con placas de PVC)	m2	304.97
24	Pintura Latex exterior	m2	389.65
25	Pintura Latex interior	m2	1092.28

**COMPUTOS METRICOS**  
**" BLOQUE SECUNDARIA + ADMINISTRACION"**

**PROYECTO:** Diseño Estructural Unidad Educativa Turumayo

**PROPIETARIO:** Gobierno Autonomo Municipal de Tarija

N°	Item	Unid.	Cantidad
1	Trazado y replanteo	m2	1002.23
2	Excavacion (0-2m) suelo semi duro	m3	295.57
3	Hormigon pobre para nivelacion	m3	6.24
4	Zapatas de H°A°	m3	46.70
5	Relleno y compactado manual	m3	177.95
6	Columnas de H°A°	m3	46.91
7	Cimientos de Hormigón ciclopeo 50% piedra	m3	70.91
8	Sobrecimiento de H°A°	m3	46.29
9	Impermeabilizacion de sobrecimientos	m	247.53
10	Muro de ladrillo e=18cm	m2	912.69
11	Muro de ladrillo e=12cm	m2	1011.18
12	Viga de H°A°	m3	101.36
13	Losa alivianada con plastaformo H=20cm	m2	943.88
14	Escalera de de H°A°	m3	6.32
15	Empedrado + contrapiso de hormigon	m2	1095.36
16	Cubierta metalica	m2	992.70
17	Revoque interior planchado con yeso	m2	3254.73
18	Revoque exterior (cal - cemento)	m2	1049.58
19	Contrapiso de cemento sobre losa	m2	869.87
20	Piso ceramico Nacional	m2	1965.23
21	Zocalo de ceramica	m	1082.47
22	Cielo raso/ bajo losa	m2	1095.36
23	Cielo falso (con placas de PVC)	m2	1002.77
24	Pintura Latex exterior	m2	1049.58
25	Pintura Latex interior	m2	5352.86



## CÓMPUTOS MÉTRICOS

### BLOQUE PRIMARIA

**PROYECTO:** DISEÑO ESTRUCTURAL AMPLIACIÓN UNIDAD EDUCATIVA TURUMAYO

**PROPIETARIO:** Gobierno Autonomo Municipal de Tarija

N° ítem	Referencia	Unidad	N° de veces	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Total Parcial	Total Acumulado
<b>PLANTA BAJA</b>								
<b>OBRA GRUESA</b>								
<b>1</b>	<b>Replanteo</b>	m2					778.54	<b>778.54</b>
<b>2</b>	<b>Excavación de zapatas</b>	m3						<b>169.71</b>
	TIPO 1		2	0.75	0.75	1.80	1.01	2.03
	TIPO 2		3	0.80	0.80	1.80	1.15	3.46
	TIPO 3		5	0.85	0.85	1.80	1.30	6.50
	TIPO 4		1	0.90	0.90	1.80	1.46	1.46
	TIPO 5		4	0.95	0.95	1.80	1.62	6.50
	TIPO 6		9	1.00	1.00	1.80	1.80	16.20
	TIPO 7		3	1.05	1.05	1.80	1.98	5.95
	TIPO 8		5	1.15	1.15	1.80	2.38	11.90
	TIPO 9		7	1.25	1.25	1.80	2.81	19.69
	TIPO 10		5	1.35	1.35	1.80	3.28	16.40
	TIPO 11		6	1.45	1.45	1.80	3.78	22.71
	TIPO 12		5	1.55	1.55	1.80	4.32	21.62
	TIPO 13		1	1.40	2.75	1.80	6.93	6.93
	TIPO 14		1	1.15	1.35	1.80	2.79	2.79
	TIPO 15		1	1.55	3.05	1.80	8.51	8.51
	TIPO 16		1	1.30	2.65	1.80	6.20	6.20
	TIPO 17		1	1.35	0.85	1.80	2.07	2.07
	TIPO 18		1	1.05	2.15	1.80	4.06	4.06
	TIPO 19		1	0.75	1.35	1.80	1.82	1.82
	TIPO 20		1	1.70	0.95	1.80	2.91	2.91
<b>3</b>	<b>Hormigón Pobre para zapatas</b>	m3						<b>4.71</b>
	TIPO 1		2	0.75	0.75	0.05	0.03	0.06
	TIPO 2		3	0.80	0.80	0.05	0.03	0.10
	TIPO 3		5	0.85	0.85	0.05	0.04	0.18
	TIPO 4		1	0.90	0.90	0.05	0.04	0.04
	TIPO 5		4	0.95	0.95	0.05	0.05	0.18
	TIPO 6		9	1.00	1.00	0.05	0.05	0.45
	TIPO 7		3	1.05	1.05	0.05	0.06	0.17
	TIPO 8		5	1.15	1.15	0.05	0.07	0.33
	TIPO 9		7	1.25	1.25	0.05	0.08	0.55
	TIPO 10		5	1.35	1.35	0.05	0.09	0.46
	TIPO 11		6	1.45	1.45	0.05	0.11	0.63
	TIPO 12		5	1.55	1.55	0.05	0.12	0.60
	TIPO 13		1	1.40	2.75	0.05	0.19	0.19
	TIPO 14		1	1.15	1.35	0.05	0.08	0.08
	TIPO 15		1	1.55	3.05	0.05	0.24	0.24
	TIPO 16		1	1.30	2.65	0.05	0.17	0.17
	TIPO 17		1	1.35	0.85	0.05	0.06	0.06
	TIPO 18		1	1.05	2.15	0.05	0.11	0.11
	TIPO 19		1	0.75	1.35	0.05	0.05	0.05
	TIPO 20		1	1.70	0.95	0.05	0.08	0.08
<b>4</b>	<b>Zapatas de H°A°</b>	m3						<b>34.20</b>
	TIPO 1		2	0.75	0.75	0.30	0.17	0.34
	TIPO 2		3	0.80	0.80	0.30	0.19	0.58
	TIPO 3		5	0.85	0.85	0.30	0.22	1.08
	TIPO 4		1	0.90	0.90	0.30	0.24	0.24
	TIPO 5		4	0.95	0.95	0.30	0.27	1.08
	TIPO 6		9	1.00	1.00	0.30	0.30	2.70
	TIPO 7		3	1.05	1.05	0.30	0.33	0.99
	TIPO 8		5	1.15	1.15	0.30	0.40	1.98
	TIPO 9		7	1.25	1.25	0.30	0.47	3.28
	TIPO 10		5	1.35	1.35	0.30	0.55	2.73
	TIPO 11		6	1.45	1.45	0.30	0.63	3.78



N° ítem	Referencia	Unidad	N° de veces	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Total Parcial	Total Acumulado
	A7 - A5		1	10.10	0.20	0.40	0.81	0.81
	B7 - B2		1	18.05	0.20	0.40	1.44	1.44
	C5 - C2		1	8.20	0.20	0.40	0.66	0.66
	D7 - D5		1	10.10	0.20	0.40	0.81	0.81
	E5 - E2		1	7.95	0.20	0.40	0.64	0.64
	F7 - F3		1	15.00	0.20	0.40	1.20	1.20
	G7 - G3		1	15.00	0.20	0.40	1.20	1.20
	H7 - H3		1	15.00	0.20	0.40	1.20	1.20
	H'7 - H'4		1	12.55	0.20	0.40	1.00	1.00
	I7 - I1		1	19.80	0.20	0.40	1.58	1.58
	J5 - J1		1	9.80	0.20	0.40	0.78	0.78
	K9 - K5		1	16.61	0.20	0.40	1.33	1.33
	L9 - L5		1	16.60	0.20	0.40	1.33	1.33
	M9 - M5		1	16.60	0.20	0.40	1.33	1.33
	N9 - N6		1	13.40	0.20	0.40	1.07	1.07
	O9 - O5		1	16.65	0.20	0.40	1.33	1.33
	ALERO							<b>3.69</b>
	8A - 8K		1	31.39	0.40	0.20	2.51	2.51
	A8 - A7		7	2.10	0.40	0.20	0.17	1.18
	DESCUENTO POR COLUMNAS							<b>-1.67</b>
	TIPO 1 (cuadrada)		-52	0.25	0.25	0.40	0.03	-1.30
	TIPO 2 (circular)		-13		0.30	0.40	0.03	-0.37
<b>9</b>	<b>Impermeabilización de sobrecimientos</b>	<b>m</b>						<b>410.85</b>
<b>10</b>	<b>Muro de ladrillo e=18cm</b>	<b>m2</b>						<b>246.76</b>
	HORIZONTAL							<b>184.14</b>
	2B - 2C		1	3.75		3.50	13.13	13.13
	2C - 2E		1	3.30		3.50	11.55	11.55
	3'F - 3'H		1	11.86		3.50	41.51	41.51
	5A - 5B		1	4.30		3.50	15.05	15.05
	7A - 7B		1	4.30		3.50	15.05	15.05
	7B - 7D		3	4.23		3.50	14.81	44.42
	7D - 7F		1	4.28		3.50	14.98	14.98
	7F - 7G		1	4.13		3.50	14.46	14.46
	7H - 7I		1	4.00		3.50	14.00	14.00
	VERTICAL							<b>127.40</b>
	A7 - A6		1	6.30		3.50	22.05	22.05
	A6 - A5		1	3.05		3.50	10.68	10.68
	B5 - B4		1	2.45		3.50	8.58	8.58
	B4 - B2		1	5.00		3.50	17.50	17.50
	E4' - E2		1	6.45		3.50	22.58	22.58
	F5 - F3		1	4.65		3.50	16.28	16.28
	O7 - O6		1	6.30		3.50	22.05	22.05
	H4 - H3		1	2.20		3.50	7.70	7.70
	DESCUENTO POR VENTANAS							<b>-64.78</b>
	V1		-2		4.30	1.00	4.30	-8.60
	V2		-3		4.23	1.00	4.23	-12.69
	V4		-1		4.13	1.00	4.13	-4.13
	V5		-1		4.00	1.00	4.00	-4.00
	V8		-2		5.00	1.00	5.00	-10.00
	V9		-1		2.10	1.00	2.10	-2.10
	V10		-1		1.70	1.00	1.70	-1.70
	V11		-1		2.93	3.50	10.26	-10.26
	V12		-1		3.23	3.50	11.31	-11.31
<b>11</b>	<b>Muro de ladrillo e=12cm</b>	<b>m2</b>						<b>334.28</b>
	HORIZONTAL							<b>106.40</b>
	1I - 1J		1	1.00		3.50	3.50	3.50
	5B - 5F		1	3.60		3.50	12.60	12.60
	5I - 5J		1	0.70		3.50	2.45	2.45
	6B - 6D		3	4.23		3.50	14.81	44.42
	6D - 6F		1	4.28		3.50	14.98	14.98
	6F - 6G		1	4.13		3.50	14.46	14.46
	6H - 6I		1	4.00		3.50	14.00	14.00
	VERTICAL							<b>191.80</b>
	B7 - B6		4	6.30		3.50	22.05	88.20
	B6 - B5		1	3.05		3.50	10.68	10.68

N° ítem	Referencia	Unidad	N° de veces	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Total Parcial	Total Acumulado
	C5 - C4		1	2.45		3.50	8.58	8.58
	C4 - C2		1	5.00		3.50	17.50	17.50
	I5 - I3		2	4.75		3.50	16.63	33.25
	I3 - I1		2	4.80		3.50	16.80	33.60
	<b>BAÑOS</b>							<b>70.75</b>
	vertical		9	0.30		2.50	0.75	6.75
	horizontal		8	1.65		2.50	4.13	33.00
	muro lavavanos		2	0.50		0.90	0.45	0.90
	4'b - 4'c		1	4.50		3.50	15.75	15.75
	4'c - 4'e		1	4.10		3.50	14.35	14.35
	<b>DESCUENTO POR VENTANAS</b>							<b>-20.59</b>
	V2		-2		4.23	1.00	4.23	-8.46
	V4		-1		4.13	1.00	4.13	-4.13
	V6		-1		2.50	1.00	2.50	-2.50
	V7		-2		2.75	1.00	2.75	-5.50
	<b>DESCUENTO POR PUERTAS</b>							<b>-14.08</b>
	P3		-4		1.00	2.20	2.20	-8.80
	P8		-2		1.20	2.20	2.64	-5.28
<b>12</b>	<b>Viga de H'A°</b>	<b>m3</b>						<b>45.33</b>
	<b>HORIZONTAL</b>							<b>18.94</b>
	1I - 1J		1	1.00	0.25	0.40	0.10	0.10
	2B - 2E		1	7.80	0.25	0.40	0.78	0.78
	3F - 3H		1	9.15	0.25	0.40	0.92	0.92
	4B - 4F		1	8.97	0.25	0.40	0.90	0.90
	4H - 4I		1	4.23	0.25	0.40	0.42	0.42
	5A - 5H		1	22.65	0.25	0.40	2.27	2.27
	5H - 5M'		1	20.18	0.25	0.40	2.02	2.02
	6A - 6H		1	20.65	0.25	0.40	2.07	2.07
	6H - 6O		1	26.98	0.25	0.40	2.70	2.70
	7A - 7H		1	22.65	0.25	0.40	2.27	2.27
	7H - 7O		1	26.98	0.25	0.40	2.70	2.70
	9K - 9O		1	18.20	0.25	0.40	1.82	1.82
	<b>VERTICAL</b>							<b>28.23</b>
	A7 - A5		1	10.10	0.25	0.50	1.26	1.26
	B7 - B2		1	18.05	0.30	0.50	2.71	2.71
	C5 - C2		1	8.20	0.25	0.50	1.03	1.03
	D7 - D5		1	10.10	0.25	0.50	1.26	1.26
	E5 - E2		1	7.95	0.25	0.40	0.80	0.80
	F7 - F3		1	15.00	0.25	0.55	2.06	2.06
	G7 - G3		1	15.00	0.25	0.55	2.06	2.06
	H7 - H3		1	15.00	0.25	0.50	1.88	1.88
	H'7 - H'4		1	12.55	0.25	0.50	1.57	1.57
	I7 - I1		1	19.80	0.25	0.50	2.48	2.48
	J5 - J1		1	9.80	0.25	0.40	0.98	0.98
	K9 - K5		1	16.61	0.25	0.50	2.08	2.08
	L9 - L5		1	16.60	0.25	0.55	2.28	2.28
	M9 - M5		1	16.60	0.25	0.55	2.28	2.28
	N9 - N6		1	13.40	0.25	0.55	1.84	1.84
	O9 - O5		1	16.65	0.25	0.40	1.67	1.67
	<b>DESCUENTO POR COLUMNAS</b>							<b>-1.84</b>
	TIPO 1 (cuadrada)		-52	0.25	0.25	0.50	0.03	-1.63
	TIPO 2 (circular)		-6		0.30	0.50	0.04	-0.21
<b>13</b>	<b>Losa alivianada</b>	<b>m2</b>						<b>695.31</b>
<b>14</b>	<b>Grada de de H'A°</b>	<b>m3</b>						<b>4.23</b>
	<b>OBRA FINA</b>							
<b>15</b>	<b>Revoque interior planchado con yeso</b>	<b>m2</b>						<b>942.76</b>
	<b>HORIZONTAL</b>							<b>194.66</b>
	2B - 2C		1	3.75		3.70	13.88	13.88
	2C - 2E		1	3.30		3.70	12.21	12.21
	3'F - 3'H		1	11.86		3.70	43.88	43.88
	5A - 5B		1	4.30		3.70	15.91	15.91
	7A - 7B		1	4.30		3.70	15.91	15.91
	7B - 7D		3	4.23		3.70	15.65	46.95
	7D - 7F		1	4.28		3.70	15.84	15.84
	7F - 7G		1	4.13		3.70	15.28	15.28

N° ítem	Referencia	Unidad	N° de veces	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Total Parcial	Total Acumulado
	7H - 7I		1	4.00		3.70	14.80	14.80
	VERTICAL							<b>138.32</b>
	A7 - A6		1	6.30		3.80	23.94	23.94
	A6 - A5		1	3.05		3.80	11.59	11.59
	B5 - B4		1	2.45		3.80	9.31	9.31
	B4 - B2		1	5.00		3.80	19.00	19.00
	E4 - E2		1	6.45		3.80	24.51	24.51
	F5 - F3		1	4.65		3.80	17.67	17.67
	O7 - O6		1	6.30		3.80	23.94	23.94
	H4 - H3		1	2.20		3.80	8.36	8.36
	MURO INTERNO							
	HORIZONTAL							<b>218.67</b>
	1I - 1J		1	1.00		3.70	3.70	3.70
	5B - 5F		2	3.60		3.70	13.32	26.64
	5I - 5J		1	0.70		3.70	2.59	2.59
	6B - 6 D		6	4.23		3.70	15.65	93.91
	6D - 6F		2	4.28		3.70	15.84	31.67
	6F - 6G		2	4.13		3.70	15.28	30.56
	6H - 6I		2	4.00		3.70	14.80	29.60
	VERTICAL							<b>343.90</b>
	B7 - B6		8	6.30		3.80	23.94	191.52
	B6 - B5		2	3.05		3.80	11.59	23.18
	C5 - C4		2	2.45		3.80	9.31	18.62
	C4 - C2		2	5.00		3.80	19.00	38.00
	I5 - I3		2	4.75		3.80	18.05	36.10
	I3 - I1		2	4.80		3.80	18.24	36.48
	BAÑOS							<b>146.66</b>
	vertical		18	0.30		2.50	0.75	13.50
	horizontal		16	1.65		2.50	4.13	66.00
	muro lavavanos		4	0.50		0.90	0.45	1.80
	4`b - 4`c		2	4.50		3.80	17.10	34.20
	4`c - 4`e		2	4.10		3.80	15.58	31.16
	DESCUENTO POR VENTANAS							<b>-85.37</b>
	V1		-2		4.30	1.00	4.30	-8.60
	V2		-3		4.23	1.00	4.23	-12.69
	V4		-1		4.13	1.00	4.13	-4.13
	V5		-1		4.00	1.00	4.00	-4.00
	V8		-2		5.00	1.00	5.00	-10.00
	V9		-1		2.10	1.00	2.10	-2.10
	V10		-1		1.70	1.00	1.70	-1.70
	V11		-1		2.93	3.50	10.26	-10.26
	V12		-1		3.23	3.50	11.31	-11.31
	V2		-2		4.23	1.00	4.23	-8.46
	V4		-1		4.13	1.00	4.13	-4.13
	V6		-1		2.50	1.00	2.50	-2.50
	V7		-2		2.75	1.00	2.75	-5.50
	DESCUENTO POR PUERTAS							<b>-14.08</b>
	P3		-4		1.00	2.20	2.20	-8.80
	P8		-2		1.20	2.20	2.64	-5.28
<b>16</b>	<b>Revoque exterior</b>	<b>m2</b>						<b>291.26</b>
	HORIZONTAL							<b>210.44</b>
	2B - 2C		1	3.75		4.00	15.00	15.00
	2C - 2E		1	3.30		4.00	13.20	13.20
	3`F - 3`H		1	11.86		4.00	47.44	47.44
	5A - 5B		1	4.30		4.00	17.20	17.20
	7A - 7B		1	4.30		4.00	17.20	17.20
	7B - 7D		3	4.23		4.00	16.92	50.76
	7D - 7F		1	4.28		4.00	17.12	17.12
	7F - 7G		1	4.13		4.00	16.52	16.52
	7H - 7I		1	4.00		4.00	16.00	16.00
	VERTICAL							<b>145.60</b>
	A7 - A6		1	6.30		4.00	25.20	25.20
	A6 - A5		1	3.05		4.00	12.20	12.20
	B5 - B4		1	2.45		4.00	9.80	9.80
	B4 - B2		1	5.00		4.00	20.00	20.00



N° ítem	Referencia	Unidad	N° de veces	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Total Parcial	Total Acumulado
	2B - 2C		1.00	3.75		3.00	11.25	11.25
	2C - 2E		1.00	3.30		3.00	9.90	9.90
	3' F - 3'H		1.00	11.86		3.00	35.58	35.58
	5A - 5B		1.00	4.30		1.00	4.30	4.30
	7A - 7B		1.00	4.30		1.00	4.30	4.30
	7B - 7D		4.00	4.23		3.00	12.69	50.76
	7D - 7F		1.00	4.28		3.00	12.84	12.84
	7F - 7G		1.00	4.13		3.00	12.39	12.39
	7H - 7I		1.00	4.00		3.00	12.00	12.00
	7K - 7L		1.00	4.27		3.00	12.81	12.81
	7L - 7M		2.00	4.25		3.00	12.75	25.50
	VERTICAL							88.70
	A7 - A6		1.00	6.30		1.00	6.30	6.30
	A6 - A5		1.00	3.05		1.00	3.05	3.05
	B5 - B4		1.00	2.45		3.00	7.35	7.35
	B4 - B2		1.00	5.00		3.00	15.00	15.00
	E4 - E2		1.00	5.00		3.00	15.00	15.00
	F5 - F3		1.00	4.65		3.00	13.95	13.95
	O7 - O6		1.00	6.30		3.00	18.90	18.90
	H4 - H3		1.00	3.05		3.00	9.15	9.15
	DESCUENTO POR VENTANAS							-57.40
	V1		-1.00		4.30	1.00	4.30	-4.30
	V2		-3.00		4.23	1.00	4.23	-12.69
	V4		-1.00		4.13	1.00	4.13	-4.13
	V5		-1.00		4.00	1.00	4.00	-4.00
	V8		-2.00		5.00	1.00	5.00	-10.00
	V9		-1.00		2.10	1.00	2.10	-2.10
	V10		-1.00		1.70	1.00	1.70	-1.70
	V11		-1.00		2.93	3.00	8.79	-8.79
	V12		-1.00		3.23	3.00	9.69	-9.69
<b>25</b>	<b>Muro de ladrillo e=12cm</b>	<b>m2</b>						<b>332.24</b>
	HORIZONTAL							142.47
	1I - 1J		2.00	1.00		3.00	3.00	6.00
	5B - 5F		1.00	3.42		3.00	10.26	10.26
	6B - 6 D		6.00	4.23		3.00	12.69	76.14
	6D - 6F		2.00	4.28		3.00	12.84	25.68
	6F - 6G		1.00	4.13		3.00	12.39	12.39
	6H - 6I		1.00	4.00		3.00	12.00	12.00
	VERTICAL							174.15
	B7 - B6		5.00	6.30		3.00	18.90	94.50
	C5 - C4		1.00	2.45		3.00	7.35	7.35
	C4 - C2		1.00	5.00		3.00	15.00	15.00
	I5 - I3		2.00	4.75		3.00	14.25	28.50
	I3 - I1		2.00	4.80		3.00	14.40	28.80
	BAÑOS							66.45
	vertical		9.00	0.30		2.50	0.75	6.75
	horizontal		8.00	1.65		2.50	4.13	33.00
	muro lavavanos		2.00	0.50		0.90	0.45	0.90
	4' b - 4'c		1.00	4.50		3.00	13.50	13.50
	4' c - 4'e		1.00	4.10		3.00	12.30	12.30
	DESCUENTO POR VENTANAS							-34.55
	V2		-4.00		4.23	1.00	4.23	-16.92
	V4		-1.00		4.13	1.00	4.13	-4.13
	V6		-1.00		2.50	1.00	2.50	-2.50
	V7		-4.00		2.75	1.00	2.75	-11.00
	DESCUENTO POR PUERTAS							-16.28
	P3		-5.00		1.00	2.20	2.20	-11.00
	P8		-2.00		1.20	2.20	2.64	-5.28
<b>26</b>	<b>Viga de H°A°</b>	<b>m3</b>						<b>29.66</b>
	HORIZONTAL							15.48
	1I - 1J		1.00	1.00	0.20	0.35	0.07	0.07
	2B - 2E		1.00	7.80	0.20	0.35	0.55	0.55
	3F - 3H		1.00	9.15	0.20	0.35	0.64	0.64
	4B - 4F		1.00	8.97	0.20	0.35	0.63	0.63
	4H - 4I		1.00	4.23	0.20	0.35	0.30	0.30

N° ítem	Referencia	Unidad	N° de veces	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Total Parcial	Total Acumulado
	5A - 5H		1.00	22.65	0.20	0.35	1.59	1.59
	5H - 5M		1.00	20.18	0.20	0.35	1.41	1.41
	6A - 6H		1.00	20.65	0.20	0.35	1.45	1.45
	6H - 6O		1.00	26.98	0.20	0.35	1.89	1.89
	7A - 7H		1.00	22.65	0.20	0.35	1.59	1.59
	7H - 7O		1.00	26.98	0.20	0.35	1.89	1.89
	8A - 8K		1.00	31.65	0.20	0.35	2.22	2.22
	9K - 9O		1.00	18.20	0.20	0.35	1.27	1.27
	VERTICAL							15.65
	A8 - A7		1.00	2.10	0.20	0.35	0.15	0.15
	A7 - A5		1.00	10.10	0.20	0.35	0.71	0.71
	B7 - B2		1.00	18.05	0.20	0.35	1.26	1.26
	C5 - C2		1.00	8.20	0.20	0.35	0.57	0.57
	D7 - D5		1.00	10.10	0.20	0.35	0.71	0.71
	E5 - E2		1.00	7.95	0.20	0.35	0.56	0.56
	F7 - F3		1.00	15.00	0.20	0.35	1.05	1.05
	G7 - G3		1.00	15.00	0.20	0.35	1.05	1.05
	H7 - H3		1.00	15.00	0.20	0.35	1.05	1.05
	H'7 - H'4		1.00	12.55	0.20	0.35	0.88	0.88
	I7 - I1		1.00	19.80	0.20	0.35	1.39	1.39
	J5 - J1		1.00	9.80	0.20	0.35	0.69	0.69
	K9 - K5		1.00	16.61	0.20	0.35	1.16	1.16
	L9 - L5		1.00	16.60	0.20	0.35	1.16	1.16
	M9 - M5		1.00	16.60	0.20	0.35	1.16	1.16
	N9 - N6		1.00	13.40	0.20	0.35	0.94	0.94
	O9 - O5		1.00	16.65	0.20	0.35	1.17	1.17
	DESCUENTO POR COLUMNAS							-1.46
	TIPO 1 (cuadrada)		-52.00	0.25	0.25	0.35	0.02	-1.14
	TIPO 2 (circular)		-13.00		0.30	0.35	0.02	-0.32
<b>27</b>	<b>Revoque interior planchado con yeso</b>	<b>m2</b>						<b>951.14</b>
	CARA INTERIOR DE MURO DE LADRILLO e = 18cm							222.93
	MURO DE LADRILLO e = 12cm							
	HORIZONTAL							278.94
	1I - 1J		2.00	1.00		3.00	3.00	6.00
	5B - 5F		2.00	3.42		3.00	10.26	20.52
	6B - 6D		12.00	4.23		3.00	12.69	152.28
	6D - 6F		4.00	4.28		3.00	12.84	51.36
	6F - 6G		2.00	4.13		3.00	12.39	24.78
	6H - 6I		2.00	4.00		3.00	12.00	24.00
	VERTICAL							367.20
	B7 - B6		11.00	6.30		3.00	18.90	207.90
	C5 - C4		2.00	2.45		3.00	7.35	14.70
	C4 - C2		2.00	5.00		3.00	15.00	30.00
	I5 - I3		4.00	4.75		3.00	14.25	57.00
	I3 - I1		4.00	4.80		3.00	14.40	57.60
	BAÑOS							132.90
	vertical		18.00	0.30		2.50	0.75	13.50
	horizontal		16.00	1.65		2.50	4.13	66.00
	muro lavavanos		4.00	0.50		0.90	0.45	1.80
	4'b - 4'c		2.00	4.50		3.00	13.50	27.00
	4'c - 4'e		2.00	4.10		3.00	12.30	24.60
	DESCUENTO POR VENTANAS							-34.55
	V2		-4.00		4.23	1.00	4.23	-16.92
	V4		-1.00		4.13	1.00	4.13	-4.13
	V6		-1.00		2.50	1.00	2.50	-2.50
	V7		-4.00		2.75	1.00	2.75	-11.00
	DESCUENTO POR PUERTAS							-16.28
	P3		-5.00		1.00	2.20	2.20	-11.00
	P8		-2.00		1.20	2.20	2.64	-5.28
<b>28</b>	<b>Revoque exterior</b>	<b>m2</b>						<b>253.54</b>
	HORIZONTAL							212.98
	2B - 2C		1.00	3.75		3.35	12.56	12.56
	2C - 2E		1.00	3.30		3.35	11.06	11.06
	3'F - 3'H		1.00	11.86		3.35	39.73	39.73
	5A - 5B		1.00	4.30		1.00	4.30	4.30



N° ítem	Referencia	Unidad	N° de veces	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Total Parcial	Total Acumulado
	7A - 7B		1.00	4.30		1.00	4.30	4.30
	7B - 7D		4.00	4.23		3.35	14.17	56.68
	7D - 7F		1.00	4.28		3.35	14.34	14.34
	7F - 7G		1.00	4.13		3.35	13.84	13.84
	7H - 7I		1.00	4.00		3.35	13.40	13.40
	7K - 7L		1.00	4.27		3.35	14.30	14.30
	7L - 7M		2.00	4.25		3.35	14.24	28.48
	VERTICAL							97.96
	A7 - A6		1.00	6.30		1.00	6.30	6.30
	A6 - A5		1.00	3.05		1.00	3.05	3.05
	B5 - B4		1.00	2.45		3.35	8.21	8.21
	B4 - B2		1.00	5.00		3.35	16.75	16.75
	E4 - E2		1.00	5.00		3.35	16.75	16.75
	F5 - F3		1.00	4.65		3.35	15.58	15.58
	O7 - O6		1.00	6.30		3.35	21.11	21.11
	H4 - H3		1.00	3.05		3.35	10.22	10.22
	DESCUENTO POR VENTANAS							-57.40
	V1		-1.00		4.30	1.00	4.30	-4.30
	V2		-3.00		4.23	1.00	4.23	-12.69
	V4		-1.00		4.13	1.00	4.13	-4.13
	V5		-1.00		4.00	1.00	4.00	-4.00
	V8		-2.00		5.00	1.00	5.00	-10.00
	V9		-1.00		2.10	1.00	2.10	-2.10
	V10		-1.00		1.70	1.00	1.70	-1.70
	V11		-1.00		2.93	3.00	8.79	-8.79
	V12		-1.00		3.23	3.00	9.69	-9.69
<b>29</b>	<b>Carpeta de nivelacion</b>	<b>m2</b>						<b>536.34</b>
	Terraza						42.19	
	Aula 4						56.32	
	Aula 5						55.87	
	Aula 6						56.38	
	Aula 7						56.44	
	Aula 8						56.50	
	Circulacion						156.51	
	Baños Varones						30.43	
	Baños Mujeres						25.70	
<b>30</b>	<b>Piso ceramico</b>	<b>m2</b>						<b>536.34</b>
	Terraza						42.19	
	Aula 4						56.32	
	Aula 5						55.87	
	Aula 6						56.38	
	Aula 7						56.44	
	Aula 8						56.50	
	Circulacion						156.51	
	Baños Varones						30.43	
	Baños Mujeres						25.70	
<b>31</b>	<b>Zocalo de ceramica</b>	<b>m</b>						<b>272.27</b>
	Terraza			28.10				
	Aula 4			30.40				
	Aula 5			30.60				
	Aula 6			30.70				
	Aula 7			30.70				
	Aula 8			30.70				
	Circulacion			44.90				
	Baños Varones			23.74				
	Baños Mujeres			22.43				
<b>32</b>	<b>Cielo falso (con placas de PVC)</b>	<b>m2</b>						<b>577.73</b>
	Terraza						42.19	
	Aula 4						56.32	
	Aula 5						55.87	
	Aula 6						56.38	
	Aula 7						56.44	
	Aula 8						56.50	
	Circulacion						156.51	
	Baños Varones						30.43	

N° ítem	Referencia	Unidad	N° de veces	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Total Parcial	Total Acumulado
	Baños Mujeres						25.70	
	Grada						41.39	
<b>33</b>	<b>Pintura Latex exterior</b>	m2						<b>253.54</b>
<b>34</b>	<b>Pintura Latex interior</b>	m2						<b>1528.87</b>
<b>35</b>	<b>Cubierta metalica</b>	m2						<b>770.80</b>

**COMPUTOS METRICOS**

"BLOQUE TALLERES"

PROYECTO: DISEÑO ESTRUCTURAL UNIDAD EDUCATIVA TURUMAYO

PROPIETARIO: Gobierno Autonomo Municipal de Tarija

N° Item	Referencia	Unidad	N° de veces	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Total Parcial	Total Acumulado
<b>PLANTA BAJA</b>								
<b>OBRA GRUESA</b>								
1	Replanteo	m2		32.01	12.56		364.56	364.56
2	Excavacion de zapatas	m3						60.98
	TIPO 1		4	0.80	0.80	1.80	1.15	4.61
	TIPO 2		2	0.90	0.90	1.80	1.46	2.92
	TIPO 3		2	1.10	1.10	1.80	2.18	4.36
	TIPO 4		1	1.15	1.15	1.80	2.38	2.38
	TIPO 5		6	1.25	1.25	1.80	2.81	16.88
	TIPO 6		3	1.35	1.35	1.80	3.28	9.84
	TIPO 7		3	1.45	1.45	1.80	3.78	11.35
	TIPO 8		2	1.55	1.55	1.80	4.32	8.65
3	Hormigon Pobre para zapatas	m3						1.69
	TIPO 1		4	0.80	0.80	0.05	0.03	0.13
	TIPO 2		2	0.90	0.90	0.05	0.04	0.08
	TIPO 3		2	1.10	1.10	0.05	0.06	0.12
	TIPO 4		1	1.15	1.15	0.05	0.07	0.07
	TIPO 5		6	1.25	1.25	0.05	0.08	0.47
	TIPO 6		3	1.35	1.35	0.05	0.09	0.27
	TIPO 7		3	1.45	1.45	0.05	0.11	0.32
	TIPO 8		2	1.55	1.55	0.05	0.12	0.24
4	Zapatas de H°A°	m3						10.40
	TIPO 1		4	0.80	0.80	0.30	0.19	0.77
	TIPO 2		2	0.90	0.90	0.30	0.24	0.49
	TIPO 3		2	1.10	1.10	0.30	0.36	0.73
	TIPO 4		1	1.15	1.15	0.30	0.40	0.40
	TIPO 5		6	1.25	1.25	0.30	0.47	2.81
	TIPO 6		3	1.35	1.35	0.30	0.55	1.64
	TIPO 7		3	1.45	1.45	0.30	0.63	1.89
	TIPO 8		2	1.55	1.55	0.35	0.84	1.68
5	Relleno y compactado manual	m3						50.58
6	Columnas de H°A°	m3						8.28
	TIPO I		16	0.25	0.25	4.00	0.25	4.00
	TIPO II		7	0.30	0.30	4.00	0.28	1.98
	cuello de columna							2.30
	TIPO I		16	0.25	0.25	1.80	0.09	1.41
	TIPO II		7	0.30	0.30	1.80	0.13	0.89
7	Cimientos de Hormigon ciclopeo 50% piedra	m3						26.99
	HORIZONTAL							12.18
	A1 - A3		7	9.60	0.40	0.30	1.15	8.06
	A3 - A4		7	3.10	0.40	0.30	0.37	2.60
	H1 - H4		1	12.56	0.40	0.30	1.51	1.51
	VERTICAL							15.41
	1A - 1H		4	32.10	0.40	0.30	3.85	15.41
	DESCUENTO POR COLUMNAS							-0.60
	TIPO 1 (cuadrada)		-16	0.25	0.25	0.30	0.02	-0.30
	TIPO 2 (circular)		-14		0.30	0.30	0.02	-0.30
8	Sobrecimiento de H°A°	m3						17.59
	HORIZONTAL							8.12
	A1 - A3		7	9.60	0.20	0.40	0.77	5.38
	A3 - A4		7	3.10	0.20	0.40	0.25	1.74
	H1 - H4		1	12.56	0.20	0.40	1.00	1.00
	VERTICAL							10.27
	1A - 1H		4	32.10	0.20	0.40	2.57	10.27
	DESCUENTO POR COLUMNAS							-0.80
	TIPO 1 (cuadrada)		-16	0.25	0.25	0.40	0.03	-0.40
	TIPO 2 (circular)		-14		0.30	0.40	0.03	-0.40

N° Item	Referencia	Unidad	N° de veces	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Total Parcial	Total Acumulado
<b>9</b>	<b>Impermeabilizacion de sobrecimientos</b>	m						<b>75.80</b>
	A1 - A2		4	6.20				24.80
	1A - 1B		12	4.25				51.00
<b>10</b>	<b>Muro de ladrillo e=18cm</b>	m2						<b>168.80</b>
	HORIZONTAL							<b>43.40</b>
	A1 - A2		2	6.20		3.50	21.70	43.40
	VERTICAL							<b>178.50</b>
	1A - 1B		12	4.25		3.50	14.88	178.50
	DESCUENTO POR VENTANAS							<b>-46.50</b>
	V7		-3		2.75	1.00	2.75	-8.25
	V8		-9		4.25	1.00	4.25	-38.25
	DESCUENTO POR PUERTAS							<b>-6.60</b>
	P3		-3		2.20	1.00	2.20	-6.60
<b>11</b>	<b>Muro de ladrillo e=12cm</b>	m2						<b>68.82</b>
	C1 - C2		2	6.20		3.50	21.70	43.40
	Muro 1 fotocopiadora		1	7.33		3.50	25.66	25.66
	Muro 2 fotocopiadora		1	1.69		0.90	1.52	1.52
	DESCUENTO POR PUERTAS							<b>-1.76</b>
	p1		-1		0.80	2.20	1.76	-1.76
<b>12</b>	<b>Viga de H°A°</b>	m3						<b>20.23</b>
	HORIZONTAL							<b>10.84</b>
	A1 - A3		3	9.58	0.25	0.50	1.20	3.59
	B1 - B3		1	9.58	0.30	0.50	1.44	1.44
	D1 - D3		2	9.58	0.25	0.55	1.32	2.63
	G1 - G4		1	12.69	0.25	0.50	1.59	1.59
	H1 - H4		1	12.69	0.25	0.50	1.59	1.59
	VERTICAL							<b>10.06</b>
	1A - 1H		3	31.54	0.25	0.40	3.15	9.46
	4G - 4H		1	4.82	0.25	0.50	0.60	0.60
	DESCUENTO POR COLUMNAS							<b>-0.67</b>
	TIPO 1 (cuadrada)		-17	0.25	0.25	0.50	0.03	-0.53
	TIPO 2 (circular)		-7		0.25	0.40	0.02	-0.14
<b>13</b>	<b>Losa alivianada</b>	m2						<b>319.46</b>
<b>14</b>	<b>Escalera de H°A°</b>							
	OBRA FINA							
<b>15</b>	<b>Revoque interior planchado con yeso</b>	m2						<b>316.08</b>
	muro externo e = 18cm							168.80
	MURO INTERNO							147.28
	C1 - C2		4	6.20		3.70	22.94	91.76
	Muro 1 fotocopiadora		2	7.33		3.70	27.12	54.24
	Muro 2 fotocopiadora		2	1.69		0.90	1.52	3.04
	DESCUENTO POR PUERTAS							<b>-1.76</b>
	p1		-1		0.80	2.20	1.76	-1.76
<b>16</b>	<b>Revoque exterior</b>	m2						<b>200.50</b>
	HORIZONTAL							<b>49.60</b>
	A1 - A2		2	6.20		4.00	24.80	49.60
	VERTICAL							<b>204.00</b>
	1A - 1B		12	4.25		4.00	17.00	204.00
	DESCUENTO POR VENTANAS							<b>-46.50</b>
	V7		-3		2.75	1.00	2.75	-8.25
	V8		-9		4.25	1.00	4.25	-38.25
	DESCUENTO POR PUERTAS							<b>-6.60</b>
	P3		-3		2.20	1.00	2.20	-6.60
<b>17</b>	<b>Empedrado + contrapiso</b>	m2						<b>306.20</b>
	Taller 1						56.52	
	Taller 2						56.52	
	Taller 3						56.52	
	Area fortocopias						60.98	
	Galeria o pasillo						75.66	
<b>18</b>	<b>Piso ceramico</b>	m2						<b>306.20</b>
	Taller 1						56.52	
	Taller 2						56.52	
	Taller 3						56.52	
	Area fortocopias						60.98	
	Galeria o pasillo						75.66	

N° Item	Referencia	Unidad	N° de veces	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Total Parcial	Total Acumulado
<b>19</b>	<b>Cielo raso</b>	m2						<b>306.20</b>
	Taller 1						56.52	
	Taller 2						56.52	
	Taller 3						56.52	
	Area fortocopias						60.98	
	Galeria o pasillo						75.66	
<b>20</b>	<b>Zocalo de ceramica</b>	m						<b>187.27</b>
	Taller 1						30.80	
	Taller 2						30.80	
	Taller 3						30.80	
	Area fortocopias						35.22	
	Galeria o pasillo						59.65	
<b>21</b>	<b>Pintura Latex exterior</b>	m2						<b>200.50</b>
<b>22</b>	<b>Pintura Latex interior</b>	m2						<b>622.28</b>
<b>PLANTA ALTA</b>								
<b>23</b>	<b>Columnas de H°A°</b>	<b>m3</b>						<b>4.16</b>
	TIPO 1		18.00	0.25	0.25	3.70	0.23	<b>4.16</b>
<b>24</b>	<b>Muro de ladrillo e=18cm</b>	<b>m2</b>						<b>165.03</b>
	HORIZONTAL							<b>53.70</b>
	A1 - A3		2.00	8.95		3.00	26.85	53.70
	VERTICAL							<b>153.00</b>
	1A - 1B		12.00	4.25		3.00	12.75	153.00
	Descuento por ventanas							<b>-36.28</b>
	v8		-6.00		4.25	1.00	4.25	-25.50
	Descuento por puertas							<b>-5.39</b>
	P		-1.00		2.45	2.20	5.39	-5.39
<b>25</b>	<b>Muro de ladrillo e=12cm</b>	<b>m2</b>						<b>0.00</b>
<b>26</b>	<b>Viga de H°A°</b>	<b>m3</b>						<b>12.37</b>
	HORIZONTAL							<b>5.80</b>
	A1 - A3		6	9.58	0.20	0.35	0.67	4.02
	G1 - G4		2	12.69	0.20	0.35	0.89	1.78
	VERTICAL							<b>6.96</b>
	1A - 1H		3	31.54	0.20	0.35	2.21	6.62
	4G - 4H		1	4.82	0.20	0.35	0.34	0.34
	<b>DESCUENTO POR COLUMNAS</b>							<b>-0.39</b>
	TIPO 1 (cuadrada)		-18	0.25	0.25	0.35	0.02	-0.39
<b>27</b>	<b>Revoque interior planchado con yeso</b>	<b>m2</b>						<b>165.03</b>
	HORIZONTAL							<b>53.70</b>
	A1 - A3		2.00	8.95		3.00	26.85	53.70
	VERTICAL							<b>153.00</b>
	1A - 1B		12.00	4.25		3.00	12.75	153.00
	Descuento por ventanas							<b>-36.28</b>
	v8		-6.00		4.25	1.00	4.25	-25.50
	Descuento por puertas							<b>-5.39</b>
	P		-1.00		2.45	2.20	5.39	-5.39
<b>28</b>	<b>Revoque exterior</b>	<b>m2</b>						<b>189.15</b>
	HORIZONTAL							<b>59.97</b>
	A1 - A3		2.00	8.95		3.35	29.98	59.97
	VERTICAL							<b>170.85</b>
	1A - 1B		12.00	4.25		3.35	14.24	170.85
	Descuento por ventanas							<b>-36.28</b>
	v8		-6.00		4.25	1.00	4.25	-25.50
	Descuento por puertas							<b>-5.39</b>
	P		-1.00		2.45	2.20	5.39	-5.39
<b>29</b>	<b>Carpeta de nivelacion</b>	<b>m2</b>						<b>304.97</b>
	Salon Multiuso						245.22	
	Pasillo						59.75	
<b>30</b>	<b>Piso ceramico</b>	<b>m2</b>						<b>304.97</b>
	Salon Multiuso						245.22	
	Pasillo						59.75	
<b>31</b>	<b>Zocalo de ceramica</b>	<b>m</b>						<b>107.32</b>
	Salon Multiuso						71.90	
	Pasillo						35.42	
<b>32</b>	<b>Cielo falso (Plaquetas de yeso)</b>	<b>m2</b>						<b>304.97</b>
	Salon Multiuso						245.22	

N° Item	Referencia	Unidad	N° de veces	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Total Parcial	Total Acumulado
	Pasillo						59.75	
33	Pintura Latex exterior	m2						189.15
34	Pintura Latex interior	m2						470.00
35	Cubierta metalica	m2						304.35
36	losa alivianada	m2						60.82
37	Puerta de madera tipo tablero	m2						19.14
38	ventana de aluminio	m2						82.78

**COMPUTOS METRICOS**  
BLOQUE SECUNDARIA +ADMINISTRACION

PROYECTO: DISENO ESTRUCTURAL UNIDAD EDUCATIVA TURUMAYO  
PROPIETARIO: Gobierno Autonomo Municipal de Tarija

N° Item	Referencia	Unidad	N° de veces	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Total Parcial	Total Acumulado
<b>PLANTA BAJA</b>								
<b>OBRA GRUESA</b>								
<b>1</b>	<b>Replanteo</b>	m2					1002.23	<b>1002.23</b>
<b>2</b>	<b>Excavacion de zapatas</b>	m3						<b>224.66</b>
	TIPO 1		10	0.75	0.75	1.80	1.01	10.13
	TIPO 2		4	0.85	0.85	1.80	1.30	5.20
	TIPO 3		3	0.95	0.95	1.80	1.62	4.87
	TIPO 4		8	1.05	1.05	1.80	1.98	15.88
	TIPO 5		9	1.15	1.15	1.80	2.38	21.42
	TIPO 6		11	1.25	1.25	1.80	2.81	30.94
	TIPO 7		7	1.35	1.35	1.80	3.28	22.96
	TIPO 8		10	1.45	1.45	1.80	3.78	37.85
	TIPO 9		2	1.55	1.55	1.80	4.32	8.65
	TIPO 10		1	1.65	1.65	1.80	4.90	4.90
	TIPO 11		1	2.25	1.10	1.80	4.46	4.46
	TIPO 12		1	1.75	0.90	1.80	2.84	2.84
	TIPO 13		1	2.35	1.15	1.80	4.86	4.86
	TIPO 14		1	1.65	0.85	1.80	2.52	2.52
	TIPO 15		1	3.05	1.50	1.80	8.24	8.24
	TIPO 16		1	2.75	1.35	1.80	6.68	6.68
	TIPO 17		1	1.05	0.55	1.80	1.04	1.04
	TIPO 18		1	1.95	1.00	1.80	3.51	3.51
	TIPO 19		1	2.85	1.45	1.80	7.44	7.44
	TIPO 20		2	2.55	1.25	1.80	5.74	11.48
	TIPO 21		1	2.35	1.20	1.80	5.08	5.08
	TIPO 22		1	1.80	1.15	1.80	3.73	3.73
<b>3</b>	<b>Hormigon Pobre para zapatas</b>	m3						<b>6.24</b>
	TIPO 1		10	0.75	0.75	0.05	0.03	0.28
	TIPO 2		4	0.85	0.85	0.05	0.04	0.14
	TIPO 3		3	0.95	0.95	0.05	0.05	0.14
	TIPO 4		8	1.05	1.05	0.05	0.06	0.44
	TIPO 5		9	1.15	1.15	0.05	0.07	0.60
	TIPO 6		11	1.25	1.25	0.05	0.08	0.86
	TIPO 7		7	1.35	1.35	0.05	0.09	0.64
	TIPO 8		10	1.45	1.45	0.05	0.11	1.05
	TIPO 9		2	1.55	1.55	0.05	0.12	0.24
	TIPO 10		1	1.65	1.65	0.05	0.14	0.14
	TIPO 11		1	2.25	1.10	0.05	0.12	0.12
	TIPO 12		1	1.75	0.90	0.05	0.08	0.08
	TIPO 13		1	2.35	1.15	0.05	0.14	0.14
	TIPO 14		1	1.65	0.85	0.05	0.07	0.07
	TIPO 15		1	3.05	1.50	0.05	0.23	0.23
	TIPO 16		1	2.75	1.35	0.05	0.19	0.19
	TIPO 17		1	1.05	0.55	0.05	0.03	0.03
	TIPO 18		1	1.95	1.00	0.05	0.10	0.10
	TIPO 19		1	2.85	1.45	0.05	0.21	0.21
	TIPO 20		2	2.55	1.25	0.05	0.16	0.32
	TIPO 21		1	2.35	1.20	0.05	0.14	0.14
	TIPO 22		1	1.80	1.15	0.05	0.10	0.10
<b>4</b>	<b>Zapatas de HªAª</b>	m3						<b>46.70</b>
	TIPO 1		10	0.75	0.75	0.30	0.17	1.69
	TIPO 2		4	0.85	0.85	0.30	0.22	0.87
	TIPO 3		3	0.95	0.95	0.30	0.27	0.81
	TIPO 4		8	1.05	1.05	0.30	0.33	2.65
	TIPO 5		9	1.15	1.15	0.30	0.40	3.57
	TIPO 6		11	1.25	1.25	0.30	0.47	5.16
	TIPO 7		7	1.35	1.35	0.30	0.55	3.83

N° Item	Referencia	Unidad	N° de veces	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Total Parcial	Total Acumulado
	TIPO 8		10	1.45	1.45	0.30	0.63	6.31
	TIPO 9		2	1.55	1.55	0.35	0.84	1.68
	TIPO 10		1	1.65	1.65	0.35	0.95	0.95
	TIPO 11		1	2.25	1.10	0.50	1.24	1.24
	TIPO 12		1	1.75	0.90	0.40	0.63	0.63
	TIPO 13		1	2.35	1.15	0.55	1.49	1.49
	TIPO 14		1	1.65	0.85	0.35	0.49	0.49
	TIPO 15		1	3.05	1.50	0.70	3.20	3.20
	TIPO 16		1	2.75	1.35	0.65	2.41	2.41
	TIPO 17		1	1.05	0.55	0.30	0.17	0.17
	TIPO 18		1	1.95	1.00	0.45	0.88	0.88
	TIPO 19		1	2.85	1.45	0.65	2.69	2.69
	TIPO 20		2	2.55	1.25	0.60	1.91	3.83
	TIPO 21		1	2.35	1.20	0.55	1.55	1.55
	TIPO 22		1	1.80	1.15	0.30	0.62	0.62
<b>5</b>	<b>Relleno y compactado manual</b>	m3						<b>177.95</b>
<b>6</b>	<b>Columnas de H°A°</b>	m3						<b>28.64</b>
	TIPO 1		79	0.25	0.25	4.00	0.25	19.75
	cuello de columna		79	0.25	0.25	1.80	0.11	8.89
<b>7</b>	<b>Cimientos de Hormigon ciclopeo 50% piedra</b>	m3						<b>70.91</b>
	<b>HORIZONTAL</b>							<b>37.96</b>
	A5 - A10		2	11.35	0.40	0.30	1.36	2.72
	C5 - C11		1	17.95	0.40	0.30	2.15	2.15
	D3 - D11		3	26.17	0.40	0.30	3.14	9.42
	F3 - F7		1	10.58	0.40	0.30	1.27	1.27
	F7 - F11		1	15.83	0.40	0.30	1.90	1.90
	H2 - H11		1	29.33	0.40	0.30	3.52	3.52
	I2 - I8		1	14.11	0.40	0.30	1.69	1.69
	J8 - J11		3	15.00	0.40	0.30	1.80	5.40
	K3 - K8		1	11.37	0.40	0.30	1.36	1.36
	M1 - M12		1	33.61	0.40	0.30	4.03	4.03
	N6 - N12		2	18.66	0.40	0.30	2.24	4.48
	<b>VERTICAL</b>							<b>34.44</b>
	3D - 3G		3	13.80	0.40	0.30	1.66	4.97
	5A - 5C		2	7.80	0.40	0.30	0.94	1.87
	9A - 9G		2	25.80	0.40	0.30	3.10	6.19
	11C - 11G		1	18.25	0.40	0.30	2.19	2.19
	2J - 2H		1	6.13	0.40	0.30	0.74	0.74
	3M - 3H		3	18.10	0.40	0.30	2.17	6.52
	6O - 6M		1	9.20	0.40	0.30	1.10	1.10
	9O - 9H		3	27.10	0.40	0.30	3.25	9.76
	12O - 12M		1	9.20	0.40	0.30	1.10	1.10
	<b>DESCUENTO POR COLUMNAS</b>							<b>-1.48</b>
	TIPO 1 (cuadrada)		-79	0.25	0.25	0.30	0.02	-1.48
<b>8</b>	<b>Sobrecimiento de H°A°</b>	m3						<b>46.29</b>
	<b>HORIZONTAL</b>							<b>25.30</b>
	A5 - A10		2	11.35	0.20	0.40	0.91	1.82
	C5 - C11		1	17.95	0.20	0.40	1.44	1.44
	D3 - D11		3	26.17	0.20	0.40	2.09	6.28
	F3 - F7		1	10.58	0.20	0.40	0.85	0.85
	F7 - F11		1	15.83	0.20	0.40	1.27	1.27
	H2 - H11		1	29.33	0.20	0.40	2.35	2.35
	I2 - I8		1	14.11	0.20	0.40	1.13	1.13
	J8 - J11		3	15.00	0.20	0.40	1.20	3.60
	K3 - K8		1	11.37	0.20	0.40	0.91	0.91
	M1 - M12		1	33.61	0.20	0.40	2.69	2.69
	N6 - N12		2	18.66	0.20	0.40	1.49	2.99
	<b>VERTICAL</b>							<b>22.96</b>
	3D - 3G		3	13.80	0.20	0.40	1.10	3.31
	5A - 5C		2	7.80	0.20	0.40	0.62	1.25
	9A - 9G		2	25.80	0.20	0.40	2.06	4.13
	11C - 11G		1	18.25	0.20	0.40	1.46	1.46
	2J - 2H		1	6.13	0.20	0.40	0.49	0.49
	3M - 3H		3	18.10	0.20	0.40	1.45	4.34
	6O - 6M		1	9.20	0.20	0.40	0.74	0.74



N° Item	Referencia	Unidad	N° de veces	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Total Parcial	Total Acumulado
	90 - 9H		3	27.10	0.20	0.40	2.17	6.50
	120 - 12M		1	9.20	0.20	0.40	0.74	0.74
	<b>DESCUENTO POR COLUMNAS</b>							<b>-1.98</b>
	TIPO 1 (cuadrada)		-79	0.25	0.25	0.40	0.03	-1.98
<b>9</b>	<b>Impermeabilización de sobrecimientos</b>	<b>m</b>						<b>247.53</b>
	<b>MURO EXTERNO</b>							
	HORIZONTAL							<b>75.99</b>
	A5- A9		2	8.15			16.30	
	C10 - C11		1	6.20			6.20	
	D3 - D4		2	4.38			8.76	
	D4 - D7		1	5.61			5.61	
	D7 - D9		1	5.58			5.58	
	G10 - G11		1	6.20			6.20	
	H10 - H11		1	6.20			6.20	
	M11 - M12		1	1.76			1.76	
	O11 - O12		1	3.98			3.98	
	O10 - O11		1	6.20			6.20	
	O9 - O10		1	3.00			3.00	
	O6 - O9		1	6.20			6.20	
	VERTICAL							<b>67.11</b>
	5A - 5B		1	3.40			3.40	
	5B - 5C		1	3.80			3.80	
	3D - 3E		1	4.30			4.30	
	3E - 3F		1	4.66			4.66	
	11C - 11D		3	4.25			12.75	
	11D - 11E		3	4.30			12.90	
	11H - 11J		4	4.20			16.80	
	11K - 11L		2	4.25			8.50	
	<b>MUROS INTERNOS</b>							
	HORIZONTAL							<b>54.91</b>
	B5 - B9		1	8.15			8.15	
	E3 - E4		1	4.78			4.78	
	E4` - E7		1	4.54			4.54	
	E10 - E11		3	6.20			18.60	
	F4` - F9		1	9.84			9.84	
	N9 - N10		1	3.40			3.40	
	M6 - M9		1	5.60			5.60	
	VERTICAL						0.00	<b>109.62</b>
	9A` - 9C`		1	4.10			4.10	
	4D - 4F		1	9.81			9.81	
	4`E - 4`F		1	5.08			5.08	
	7D - 7E		1	4.04			4.04	
	7E - 7F		1	6.66			6.66	
	9D - 9F		1	11.00			11.00	
	10C - 10D		6	4.25			25.50	
	10H - 10J		4	4.20			16.80	
	9N - 9O		3	4.30			12.90	
	Direccion		1	5.40			5.40	
	Baños Administracion		1	8.33			8.33	
	<b>DESCUENTO POR PUERTAS</b>							<b>60.10</b>
	P1		-3		0.80		-2.40	7.20
	P2		-1		0.90		-0.90	0.90
	P3		-7		1.00		-7.00	49.00
	P4		-1		1.40		-1.40	1.40
	P6		-1		1.60		-1.60	1.60
<b>10</b>	<b>Muro de ladrillo e=18cm</b>	<b>m2</b>						<b>424.21</b>
	<b>HORIZONTAL</b>							<b>265.97</b>
	A5- A9		2	8.15		3.50	28.53	57.05
	C10 - C11		1	6.20		3.50	21.70	21.70
	D3 - D4		2	4.38		3.50	15.33	30.66
	D4 - D7		1	5.61		3.50	19.64	19.64
	D7 - D9		1	5.58		3.50	19.53	19.53
	G10 - G11		1	6.20		3.50	21.70	21.70
	H10 - H11		1	6.20		3.50	21.70	21.70
	M11 - M12		1	1.76		3.50	6.16	6.16

N° Item	Referencia	Unidad	N° de veces	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Total Parcial	Total Acumulado
	O11 - O12		1	3.98		3.50	13.93	13.93
	O10 - O11		1	6.20		3.50	21.70	21.70
	O9 - O10		1	3.00		3.50	10.50	10.50
	O6 - O9		1	6.20		3.50	21.70	21.70
	VERTICAL							234.89
	5A - 5B		1	3.40		3.50	11.90	11.90
	5B - 5C		1	3.80		3.50	13.30	13.30
	3D - 3E		1	4.30		3.50	15.05	15.05
	3E - 3F		1	4.66		3.50	16.31	16.31
	11C - 11D		3	4.25		3.50	14.88	44.63
	11D - 11E		3	4.30		3.50	15.05	45.15
	11H - 11J		4	4.20		3.50	14.70	58.80
	11K - 11L		2	4.25		3.50	14.88	29.75
	DESCUENTO POR VENTANAS							-76.64
	V8		-6		4.25	1.00	4.25	-25.50
	V9		-1		6.20	1.00	6.20	-6.20
	V10		-2		1.43	1.00	1.43	-2.86
	V11		-1		4.30	1.00	4.30	-4.30
	V13		-1		4.10	1.00	4.10	-4.10
	V14		-2		4.20	1.00	4.20	-8.40
	V18		-2		4.38	1.00	4.38	-8.76
	V24		-1		1.10	0.50	0.55	-0.55
	V25		-1		1.30	0.50	0.65	-0.65
	V26		-1		1.78	0.50	0.89	-0.89
	V27		-1		5.58	1.00	5.58	-5.58
	V28		-1		1.75	1.00	1.75	-1.75
	V29		-1		2.15	1.00	2.15	-2.15
	V30		-1		4.95	1.00	4.95	-4.95
<b>11</b>	<b>Muro de ladrillo e=12cm</b>	<b>m2</b>						<b>555.19</b>
	HORIZONTAL							192.19
	B5 - B9		1	8.15		3.50	28.53	28.53
	E3 - E4		1	4.78		3.50	16.73	16.73
	E4' - E7		1	4.54		3.50	15.89	15.89
	E10 - E11		3	6.20		3.50	21.70	65.10
	F4' - F9		1	9.84		3.50	34.44	34.44
	N9 - N10		1	3.40		3.50	11.90	11.90
	M6 - M9		1	5.60		3.50	19.60	19.60
	VERTICAL							383.67
	9A' - 9C'		1	4.10		3.50	14.35	14.35
	4D - 4F		1	9.81		3.50	34.34	34.34
	4'E - 4'F		1	5.08		3.50	17.78	17.78
	7D - 7E		1	4.04		3.50	14.14	14.14
	7E - 7F		1	6.66		3.50	23.31	23.31
	9D - 9F		1	11.00		3.50	38.50	38.50
	10C - 10D		6	4.25		3.50	14.88	89.25
	10H - 10J		4	4.20		3.50	14.70	58.80
	9N - 9O		3	4.30		3.50	15.05	45.15
	Direccion		1	5.40		3.50	18.90	18.90
	Baños Administracion		1	8.33		3.50	29.16	29.16
	BAÑOS							61.38
	vertical		8	1.50		2.50	3.75	30.00
	horizontal		9	0.25		2.50	0.63	5.63
	muro lavavanos		9	0.50		0.90	0.45	4.05
	8'a - 8'c		1	6.20		3.50	21.70	21.70
	DESCUENTO POR VENTANAS							-52.78
	v6		-2		2.70	1.00	2.70	-5.40
	V7		-3		2.75	1.00	2.75	-8.25
	V8		-4		4.25	1.00	4.25	-17.00
	V13		-2		4.10	1.00	4.10	-8.20
	V14		-1		4.20	1.00	4.20	-4.20
	V21		-1		3.31	2.38	7.88	-7.88
	V23		-1		3.71	0.50	1.86	-1.86
	DESCUENTO POR PUERTAS							-29.26
	P1		-3		0.80	2.20	1.76	-5.28
	P2		-1		0.90	2.20	1.98	-1.98

N° Item	Referencia	Unidad	N° de veces	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Total Parcial	Total Acumulado
	P3		-7		1.00	2.20	2.20	-15.40
	P4		-1		1.40	2.20	3.08	-3.08
	P6		-1		1.60	2.20	3.52	-3.52
<b>12</b>	<b>Viga de H°A°</b>	<b>m3</b>						<b>61.73</b>
	HORIZONTAL							<b>36.78</b>
	A5 - A10		1	11.35	0.25	0.40	1.14	1.14
	B5 - B10		1	11.35	0.25	0.50	1.42	1.42
	C5 - C11		1	17.95	0.25	0.40	1.80	1.80
	D3 - D11		2	26.17	0.25	0.50	3.27	6.54
	F3 - F7		1	10.58	0.25	0.50	1.32	1.32
	F7 - F11		1	15.83	0.25	0.50	1.98	1.98
	G3 - G11		1	26.17	0.25	0.40	2.62	2.62
	H2 - H11		1	29.33	0.25	0.40	2.93	2.93
	I2 - I8		1	14.11	0.20	0.40	1.13	1.13
	J8 - J11		3	15.00	0.25	0.50	1.88	5.63
	K3 - K8		1	11.37	0.25	0.50	1.42	1.42
	M1 - M12		1	33.61	0.25	0.50	4.20	4.20
	N6 - N12		2	18.66	0.25	0.50	2.33	4.67
	VERTICAL							27.41
	3D - 3G		3	13.80	0.25	0.40	1.38	4.14
	5A - 5C		2	7.80	0.25	0.40	0.78	1.56
	9A - 9G		2	25.80	0.25	0.40	2.58	5.16
	11C - 11G		1	18.25	0.25	0.40	1.83	1.83
	2H - 2J		1	6.13	0.20	0.40	0.49	0.49
	3H - 3K		1	9.35	0.25	0.55	1.29	1.29
	3'H - 3'K		1	9.35	0.25	0.50	1.17	1.17
	6O - 6M		1	9.20	0.25	0.40	0.92	0.92
	8H - 8M		1	18.15	0.25	0.40	1.82	1.82
	9H - 9O		3	27.10	0.25	0.40	2.71	8.13
	12M - 12H		1	9.20	0.25	0.40	0.92	0.92
	DESCUENTO POR COLUMNAS							-2.47
	TIPO 1 (cuadrada)		-79	0.25	0.25	0.50	0.03	-2.47
<b>13</b>	<b>Losa alivianada</b>	<b>m2</b>						<b>943.88</b>
	Losa 1		1				493.57	493.57
	losa 2		1				450.31	450.31
<b>14</b>	<b>Grada de de H°A°</b>	<b>m3</b>						<b>6.32</b>
	OBRA FINA							
<b>15</b>	<b>Revoque interior planchado con yeso</b>	<b>m2</b>						<b>1762.00</b>
	MURO EXTERIOR							<b>467.14</b>
	HORIZONTAL							<b>288.76</b>
	A5- A9		2	8.15		3.80	30.97	61.94
	C10 - C11		1	6.20		3.80	23.56	23.56
	D3 - D4		2	4.38		3.80	16.64	33.29
	D4 - D7		1	5.61		3.80	21.32	21.32
	D7 - D9		1	5.58		3.80	21.20	21.20
	G10 - G11		1	6.20		3.80	23.56	23.56
	H10 - H11		1	6.20		3.80	23.56	23.56
	M11 - M12		1	1.76		3.80	6.69	6.69
	O11 - O12		1	3.98		3.80	15.12	15.12
	O10 - O11		1	6.20		3.80	23.56	23.56
	O9 - O10		1	3.00		3.80	11.40	11.40
	O6 - O9		1	6.20		3.80	23.56	23.56
	VERTICAL							<b>255.02</b>
	5A - 5B		1	3.40		3.80	12.92	12.92
	5B - 5C		1	3.80		3.80	14.44	14.44
	3D - 3E		1	4.30		3.80	16.34	16.34
	3E - 3F		1	4.66		3.80	17.71	17.71
	11C - 11D		3	4.25		3.80	16.15	48.45
	11D - 11E		3	4.30		3.80	16.34	49.02
	11H - 11J		4	4.20		3.80	15.96	63.84
	11K - 11L		2	4.25		3.80	16.15	32.30
	DESCUENTO POR VENTANAS							-76.64
	V8		-6		4.25	1.00	4.25	-25.50
	V9		-1		6.20	1.00	6.20	-6.20
	V10		-2		1.43	1.00	1.43	-2.86

N° Item	Referencia	Unidad	N° de veces	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Total Parcial	Total Acumulado
	V11		-1		4.30	1.00	4.30	-4.30
	V13		-1		4.10	1.00	4.10	-4.10
	V14		-2		4.20	1.00	4.20	-8.40
	V18		-2		4.38	1.00	4.38	-8.76
	V24		-1		1.10	0.50	0.55	-0.55
	V25		-1		1.30	0.50	0.65	-0.65
	V26		-1		1.78	0.50	0.89	-0.89
	V27		-1		5.58	1.00	5.58	-5.58
	V28		-1		1.75	1.00	1.75	-1.75
	V29		-1		2.15	1.00	2.15	-2.15
	V30		-1		4.95	1.00	4.95	-4.95
	MURO INTERIOR							<b>1294.86</b>
	HORIZONTAL							<b>417.32</b>
	B5 - B9		2	8.15		3.80	30.97	61.94
	E3 - E4		2	4.78		3.80	18.16	36.33
	E4` - E7		2	4.54		3.80	17.25	34.50
	E10 - E11		6	6.20		3.80	23.56	141.36
	F4` - F9		2	9.84		3.80	37.39	74.78
	N9 - N10		2	3.40		3.80	12.92	25.84
	M6 - M9		2	5.60		3.80	21.28	42.56
	VERTICAL							<b>833.11</b>
	9A` - 9C`		2	4.10		3.80	15.58	31.16
	4D - 4F		2	9.81		3.80	37.28	74.56
	4`E - 4`F		2	5.08		3.80	19.30	38.61
	7D - 7E		2	4.04		3.80	15.35	30.70
	7E - 7F		2	6.66		3.80	25.31	50.62
	9D - 9F		2	11.00		3.80	41.80	83.60
	10C - 10D		12	4.25		3.80	16.15	193.80
	10H - 10J		8	4.20		3.80	15.96	127.68
	9N - 9O		6	4.30		3.80	16.34	98.04
	Direccion		2	5.40		3.80	20.52	41.04
	Baños Administracion		2	8.33		3.80	31.65	63.31
	BAÑOS							<b>126.47</b>
	vertical		16	1.50		2.50	3.75	60.00
	horizontal		18	0.25		2.50	0.63	11.25
	muro lavavanos		18	0.50		0.90	0.45	8.10
	8`a - 8`c		2	6.20		3.80	23.56	47.12
	DESCUENTO POR VENTANAS							<b>-52.78</b>
	v6		-2		2.70	1.00	2.70	-5.40
	V7		-3		2.75	1.00	2.75	-8.25
	V8		-4		4.25	1.00	4.25	-17.00
	V13		-2		4.10	1.00	4.10	-8.20
	V14		-1		4.20	1.00	4.20	-4.20
	V21		-1		3.31	2.38	7.88	-7.88
	V23		-1		3.71	0.50	1.86	-1.86
	DESCUENTO POR PUERTAS							<b>-29.26</b>
	P1		-3		0.80	2.20	1.76	-5.28
	P2		-1		0.90	2.20	1.98	-1.98
	P3		-7		1.00	2.20	2.20	-15.40
	P4		-1		1.40	2.20	3.08	-3.08
	P6		-1		1.60	2.20	3.52	-3.52
<b>16</b>	<b>Revoque exterior</b>	<b>m2</b>						<b>495.76</b>
	HORIZONTAL							<b>303.96</b>
	A5- A9		2	8.15		4.00	32.60	65.20
	C10 - C11		1	6.20		4.00	24.80	24.80
	D3 - D4		2	4.38		4.00	17.52	35.04
	D4 - D7		1	5.61		4.00	22.44	22.44
	D7 - D9		1	5.58		4.00	22.32	22.32
	G10 - G11		1	6.20		4.00	24.80	24.80
	H10 - H11		1	6.20		4.00	24.80	24.80
	M11 - M12		1	1.76		4.00	7.04	7.04
	O11 - O12		1	3.98		4.00	15.92	15.92
	O10 - O11		1	6.20		4.00	24.80	24.80
	O9 - O10		1	3.00		4.00	12.00	12.00
	O6 - O9		1	6.20		4.00	24.80	24.80

N° Item	Referencia	Unidad	N° de veces	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Total Parcial	Total Acumulado
	VERTICAL							268.44
	5A - 5B		1	3.40		4.00	13.60	13.60
	5B - 5C		1	3.80		4.00	15.20	15.20
	3D - 3E		1	4.30		4.00	17.20	17.20
	3E - 3F		1	4.66		4.00	18.64	18.64
	11C - 11D		3	4.25		4.00	17.00	51.00
	11D - 11E		3	4.30		4.00	17.20	51.60
	11H - 11J		4	4.20		4.00	16.80	67.20
	11K - 11L		2	4.25		4.00	17.00	34.00
	DESCUENTO POR VENTANAS							-76.64
	V8		-6		4.25	1.00	4.25	-25.50
	V9		-1		6.20	1.00	6.20	-6.20
	V10		-2		1.43	1.00	1.43	-2.86
	V11		-1		4.30	1.00	4.30	-4.30
	V13		-1		4.10	1.00	4.10	-4.10
	V14		-2		4.20	1.00	4.20	-8.40
	V18		-2		4.38	1.00	4.38	-8.76
	V24		-1		1.10	0.50	0.55	-0.55
	V25		-1		1.30	0.50	0.65	-0.65
	V26		-1		1.78	0.50	0.89	-0.89
	V27		-1		5.58	1.00	5.58	-5.58
	V28		-1		1.75	1.00	1.75	-1.75
	V29		-1		2.15	1.00	2.15	-2.15
	V30		-1		4.95	1.00	4.95	-4.95
<b>17</b>	<b>Empedrado + contrapiso</b>	m2						<b>1095.36</b>
	Baños Mujeres						27.17	
	Baños Varones						30.77	
	Aula 1						56.52	
	Aula 2						56.52	
	Circulacion 1						122.96	
	Galeria						32.60	
	Secretaria						21.44	
	Direccion						19.68	
	Cocina + baños administracion						24.41	
	Archivos						24.03	
	Sala de reuniones						59.48	
	Circulacion 2						59.11	
	Patio cubierto						54.70	
	Circulacion 3						115.54	
	Distrib.						132.90	
	Aula 3						56.50	
	Laboratorio de Biología						56.52	
	Laboratorio de Física - Química						74.69	
	Depositos						13.37	
	Aula 4						56.45	
<b>18</b>	<b>Piso ceramico</b>	m2						<b>1095.36</b>
	Baños Mujeres						27.17	
	Baños Varones						30.77	
	Aula 1						56.52	
	Aula 2						56.52	
	Circulacion 1						122.96	
	Galeria						32.60	
	Secretaria						21.44	
	Direccion						19.68	
	Cocina + baños administracion						24.41	
	Archivos						24.03	
	Sala de reuniones						59.48	
	Circulacion 2						59.11	
	Patio cubierto						54.70	
	Circulacion 3						115.54	
	Distrib.						132.90	
	Aula 3						56.50	
	Laboratorio de Biología						56.52	
	Laboratorio de Física - Química						74.69	
	Depositos						13.37	

N° Item	Referencia	Unidad	N° de veces	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Total Parcial	Total Acumulado
	Aula 4						56.45	
<b>19</b>	<b>Cielo raso</b>	m2						<b>1095.36</b>
	Baños Mujeres						27.17	
	Baños Varones						30.77	
	Aula 1						56.52	
	Aula 2						56.52	
	Circulacion 1						122.96	
	Galeria						32.60	
	Secretaria						21.44	
	Direccion						19.68	
	Cocina + baños administracion						24.41	
	Archivos						24.03	
	Sala de reuniones						59.48	
	Circulacion 2						59.11	
	Patio cubierto						54.70	
	Circulacion 3						115.54	
	Distrib.						132.90	
	Aula 3						56.50	
	Laboratorio de Biologia						56.52	
	Laboratorio de Fisica - Quimica						74.69	
	Depositos						13.37	
	Aula 4						56.45	
<b>20</b>	<b>Zocalo de ceramica</b>	m						<b>514.47</b>
	Baños Mujeres			22.9				
	Baños Varones			23.7				
	Aula 1			30.8				
	Aula 2			30.8				
	Circulacion 1			94.08				
	Galeria			4.38				
	Secretaria			18.82				
	Direccion			17.5				
	Cocina + baños administracion			20.65				
	Archivos			21.33				
	Sala de reuniones			32.46				
	Circulacion 2			0				
	Patio cubierto			7.5				
	Circulacion 3			35.41				
	Distrib.			5				
	Aula 3			30.8				
	Laboratorio de Biologia			30.8				
	Laboratorio de Fisica - Quimica			34.94				
	Depositos			15.5				
	Aula 4			37.1				
<b>21</b>	<b>Pintura Latex exterior</b>	m2						<b>495.76</b>
<b>22</b>	<b>Pintura Latex interior</b>	m2						<b>2857.36</b>
<b>PLANTA ALTA</b>								
<b>23</b>	<b>Columnas de H*A°</b>	<b>m3</b>						<b>18.27</b>
	TIPO I		79.00	0.25	0.25	3.70	0.23	<b>18.27</b>
<b>24</b>	<b>Muro de ladrillo e=18cm</b>	<b>m2</b>						<b>488.48</b>
	HORIZONTAL							<b>333.69</b>
	A5- A9		2	8.15		3.00	24.45	48.90
	C10 - C11		1	6.20		3.00	18.60	18.60
	D3 - D4		2	4.38		3.00	13.14	26.28
	D4 - D7		1	5.61		3.00	16.83	16.83
	D7 - D9		1	5.58		3.00	16.74	16.74
	G10 - G11		1	6.20		3.00	18.60	18.60
	F3 - F4		1	4.42		3.00	13.26	13.26
	H10 - H11		1	6.20		3.00	18.60	18.60
	M6 - M9		1	6.40		3.00	19.20	19.20
	M11 - M12		2	1.76		3.00	5.28	10.56
	O11 - O12		1	3.98		3.00	11.94	11.94
	O10 - O11		1	6.20		3.00	18.60	18.60
	O9 - O10		1	3.00		3.00	9.00	9.00
	O6 - O9		1	6.20		3.00	18.60	18.60
	K3 - K4		1	4.25		3.00	12.75	12.75

N° Item	Referencia	Unidad	N° de veces	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Total Parcial	Total Acumulado
	K4 - K8		1	6.12		3.00	18.36	18.36
	K8 - K9		1	4.70		3.00	14.10	14.10
	L1 - K3		1	7.59		3.00	22.77	22.77
	VERTICAL							226.38
	5A - 5B		1	3.40		3.00	10.20	10.20
	5B - 5C		1	3.80		3.00	11.40	11.40
	3D - 3E		1	4.30		3.00	12.90	12.90
	3E - 3F		1	4.66		3.00	13.98	13.98
	11C - 11D		6	4.25		3.00	12.75	76.50
	11N - 11O		2	4.30		3.00	12.90	25.80
	11H - 11J		1	4.00		3.00	12.00	12.00
	11J - 11K		3	4.20		3.00	12.60	37.80
	6K - 6M		1	8.60		3.00	25.80	25.80
	DESCUENTO POR VENTANAS							-71.59
	V1		-1		0.90	1.00	0.90	-0.90
	V2		-1		0.60	1.00	0.60	-0.60
	V8		-6		4.25	1.00	4.25	-25.50
	V9		-1		6.20	1.00	6.20	-6.20
	V13		-1		4.10	1.00	4.10	-4.10
	V14		-1		4.20	1.00	4.20	-4.20
	V18		-2		4.38	1.00	4.38	-8.76
	V19		-1		4.21	1.00	4.21	-4.21
	V20		-1		1.20	0.50	0.60	-0.60
	V24		-1		1.10	0.50	0.55	-0.55
	V25		-1		1.30	0.50	0.65	-0.65
	V26		-1		1.78	0.50	0.89	-0.89
	V27		-1		5.58	1.00	5.58	-5.58
	V28		-1		1.75	1.00	1.75	-1.75
	V29		-1		2.15	1.00	2.15	-2.15
	V30		-1		4.95	1.00	4.95	-4.95
<b>25</b>	<b>Muro de ladrillo e=12cm</b>	<b>m2</b>						<b>455.99</b>
	HORIZONTAL							148.83
	B5 - B9		1	8.15		3.00	24.45	24.45
	E3 - E4		1	4.78		3.00	14.34	14.34
	E4 - E7		1	4.54		3.00	13.62	13.62
	E10 - E11		3	6.20		3.00	18.60	55.80
	F4 - F9		1	9.84		3.00	29.52	29.52
	N°6 - N°8		1	3.70		3.00	11.10	11.10
	VERTICAL							341.16
	9A - 9C		1	4.10		3.00	12.30	12.30
	4D - 4F		1	9.81		3.00	29.43	29.43
	4'E - 4'F		1	5.08		3.00	15.24	15.24
	7D - 7E		1	4.04		3.00	12.12	12.12
	7E - 7F		1	6.66		3.00	19.98	19.98
	9D - 9F		1	11.00		3.00	33.00	33.00
	10C - 10D		7	4.25		3.00	12.75	89.25
	10H - 10J		3	4.20		3.00	12.60	37.80
	9N - 9O		3	4.30		3.00	12.90	38.70
	9K - 9L		1	4.05		3.00	12.15	12.15
	Direccion		1	5.40		3.00	16.20	16.20
	Baños Administracion		1	8.33		3.00	24.99	24.99
	BAÑOS							58.28
	vertical		8	1.50		2.50	3.75	30.00
	horizontal		9	0.25		2.50	0.63	5.63
	muro lavavanos		9	0.50		0.90	0.45	4.05
	8'a - 8'c		1	6.20		3.00	18.60	18.60
	DESCUENTO POR VENTANAS							-63.24
	v6		-1		2.70	1.00	2.70	-2.70
	V7		-3		2.75	1.00	2.75	-8.25
	V8		-4		4.25	1.00	4.25	-17.00
	V13		-2		4.10	1.00	4.10	-8.20
	V14		-1		4.20	1.00	4.20	-4.20
	V21		-2		3.31	2.38	7.88	-15.76
	V22		-1		3.71	0.50	1.86	-1.86
	V23		-1		3.71	0.50	1.86	-1.86





N° Item	Referencia	Unidad	N° de veces	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Total Parcial	Total Acumulado
	v6		-1		2.70	1.00	2.70	-2.70
	V7		-3		2.75	1.00	2.75	-8.25
	V8		-4		4.25	1.00	4.25	-17.00
	V13		-2		4.10	1.00	4.10	-8.20
	V14		-1		4.20	1.00	4.20	-4.20
	V21		-2		3.31	2.38	7.88	-15.76
	V22		-1		3.71	0.50	1.86	-1.86
	V23		-1		3.71	0.50	1.86	-1.86
	V31		-1		1.90	1.80	3.42	-3.42
	<b>DESCUENTO POR PUERTAS</b>							<b>-29.04</b>
	P1		-3		0.80	2.20	1.76	-5.28
	P2		-2		0.90	2.20	1.98	-3.96
	P3		-6		1.00	2.20	2.20	-13.20
	P4		-1		1.40	2.20	3.08	-3.08
	P6		-1		1.60	2.20	3.52	-3.52
<b>28</b>	<b>Revoque exterior</b>	<b>m2</b>						<b>553.82</b>
	<b>HORIZONTAL</b>							<b>372.62</b>
	A5 - A9		2	8.15		3.35	27.30	54.61
	C10 - C11		1	6.20		3.35	20.77	20.77
	D3 - D4		2	4.38		3.35	14.67	29.35
	D4 - D7		1	5.61		3.35	18.79	18.79
	D7 - D9		1	5.58		3.35	18.69	18.69
	G10 - G11		1	6.20		3.35	20.77	20.77
	F3 - F4		1	4.42		3.35	14.81	14.81
	H10 - H11		1	6.20		3.35	20.77	20.77
	M6 - M9		1	6.40		3.35	21.44	21.44
	M11 - M12		2	1.76		3.35	5.90	11.79
	O11 - O12		1	3.98		3.35	13.33	13.33
	O10 - O11		1	6.20		3.35	20.77	20.77
	O9 - O10		1	3.00		3.35	10.05	10.05
	O6 - O9		1	6.20		3.35	20.77	20.77
	K3 - K4		1	4.25		3.35	14.24	14.24
	K4 - K8		1	6.12		3.35	20.50	20.50
	K8 - K9		1	4.70		3.35	15.75	15.75
	L1 - K3		1	7.59		3.35	25.43	25.43
	<b>VERTICAL</b>							<b>252.79</b>
	5A - 5B		1	3.40		3.35	11.39	11.39
	5B - 5C		1	3.80		3.35	12.73	12.73
	3D - 3E		1	4.30		3.35	14.41	14.41
	3E - 3F		1	4.66		3.35	15.61	15.61
	11C - 11D		6	4.25		3.35	14.24	85.43
	11N - 11O		2	4.30		3.35	14.41	28.81
	11H - 11J		1	4.00		3.35	13.40	13.40
	11J - 11K		3	4.20		3.35	14.07	42.21
	6K - 6M		1	8.60		3.35	28.81	28.81
	<b>DESCUENTO POR VENTANAS</b>							<b>-71.59</b>
	V1		-1		0.90	1.00	0.90	-0.90
	V2		-1		0.60	1.00	0.60	-0.60
	V8		-6		4.25	1.00	4.25	-25.50
	V9		-1		6.20	1.00	6.20	-6.20
	V13		-1		4.10	1.00	4.10	-4.10
	V14		-1		4.20	1.00	4.20	-4.20
	V18		-2		4.38	1.00	4.38	-8.76
	V19		-1		4.21	1.00	4.21	-4.21
	V20		-1		1.20	0.50	0.60	-0.60
	V24		-1		1.10	0.50	0.55	-0.55
	V25		-1		1.30	0.50	0.65	-0.65
	V26		-1		1.78	0.50	0.89	-0.89
	V27		-1		5.58	1.00	5.58	-5.58
	V28		-1		1.75	1.00	1.75	-1.75
	V29		-1		2.15	1.00	2.15	-2.15
	V30		-1		4.95	1.00	4.95	-4.95
<b>29</b>	<b>Carpeta de nivelacion</b>	<b>m2</b>						<b>869.87</b>
	Baños Mujeres						27.17	
	Baños Varones						30.77	

N° Item	Referencia	Unidad	N° de veces	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Total Parcial	Total Acumulado
	Aula 5						56.52	
	Aula 6						56.52	
	Secretaria						21.44	
	Direccion						19.68	
	Cocina + baños administracion						24.41	
	Archivos						24.03	
	Sala de reuniones						59.48	
	Circulacion 1						122.96	
	Circulacion 2						69.11	
	Circulacion 3						56.07	
	Aula 7						56.50	
	Aula 8						56.52	
	Sala de computacion						104.83	
	Control						28.62	
	Taller tecnica tecnologia						55.24	
<b>30</b>	<b>Piso ceramico</b>	<b>m2</b>						<b>869.87</b>
	Baños Mujeres						27.17	
	Baños Varones						30.77	
	Aula 5						56.52	
	Aula 6						56.52	
	Secretaria						21.44	
	Direccion						19.68	
	Cocina + baños administracion						24.41	
	Archivos						24.03	
	Sala de reuniones						59.48	
	Circulacion 1						122.96	
	Circulacion 2						69.11	
	Circulacion 3						56.07	
	Aula 7						56.50	
	Aula 8						56.52	
	Sala de computacion						104.83	
	Control						28.62	
	Taller tecnica tecnologia						55.24	
<b>31</b>	<b>Zocalo de ceramica</b>	<b>m</b>						<b>568.00</b>
	Baños Mujeres			22.90				
	Baños Varones			23.70				
	Aula 5			30.80				
	Aula 6			30.80				
	Secretaria			18.82				
	Direccion			17.75				
	Cocina + baños administracion			60.65				
	Archivos			37.10				
	Sala de reuniones			32.46				
	Circulacion 1			94.08				
	Circulacion 2			0.00				
	Circulacion 3			42.00				
	Aula 7			30.80				
	Aula 8			30.80				
	Sala de computacion			42.94				
	Control			22.00				
	Taller tecnica tecnologia			30.40				
<b>32</b>	<b>Cielo falso (Plaquetas de yeso)</b>	<b>m2</b>						<b>1002.77</b>
	Baños Mujeres						27.17	
	Baños Varones						30.77	
	Aula 5						56.52	
	Aula 6						56.52	
	Secretaria						21.44	
	Direccion						19.68	
	Cocina + baños administracion						24.41	
	Archivos						24.03	
	Sala de reuniones						59.48	
	Circulacion 1						122.96	
	Circulacion 2						69.11	
	Circulacion 3						56.07	
	Aula 7						56.50	

