

ANEXO

ESTUDIO DE SUELOS

Camargo 10 de Febrero 2022

Señores:

Gobierno Autónomo Municipal de El Puente

Presente.-

Ref. INFORME DE ENSAYO SPT EN FUNDACION U.E. ANDRES ZAMORA ADETT

Distinguido alcalde:

Mediante la presente me dirijo a usted para informar de los resultados obtenidos en laboratorio de suelos de los ensayos realizados a los terrenos de fundación de la "Construcción U. E. Andres Zamora Adett".

Pozo Nº 1 Fundación para Zapata ubicada al Norte, es un suelo según A.A.S.T.H.O. **A-1a (0)**. y clasificación UNIFICADO es un suelo "GM". Muestra obtenida a 2.20 m.

- A altura de 2.20 m. Sigma (qu) 3.25 Kg/cm²;
- A altura de 2.50 m. Sigma (qu) 4.45 Kg/cm²;

Pozo Nº 2 Fundación para Zapata ubicada al Oeste, es un suelo según A.A.S.T.H.O. **A-1a (0)**. y clasificación UNIFICADO es un suelo "GM". Muestra obtenida a 2.20 m.

- A altura de 2.20 m. Sigma (qu) 2.30 Kg/cm²;
- A altura de 2.50 m. Sigma (qu) 3.85 Kg/cm²;

Observaciones:

Se tiene un suelo ubicado cerca de un rio en la localidad de Carrisal, por lo que se puede decir el ensayo que los resultados tienen buenas resistencias. También debo mencionar que existe piedra de gran tamaño que imposibilito entrar más adentro con el ensayo.

Sin otro particular me despido con las consideraciones más distinguidas.

Atentamente:


CONSULTORA CARBAL
Carlos Milton Baldivezo Justiniano
INGENIERO CIVIL
R.N.I. 23.045
SOCIEDAD DE INGENIEROS DE BOLIVIA



CONSULTORA CARBAL Ing. Carlos M. Baldiviezo J. LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGON	CLASIFICACION DE SUELOS AASHTO M - 145					
	PROYECTO: CONSTRUCCION U. E. ANDRES ZAMORAADETT					
	LUGAR: CARRISAL - EL PUENTE					
	Material	Material de Fundacion	Destino (Km.)	Fundacion	Nº Ensayo	1
Muestra Nº	1	Prof. (m.) a	2.20	Fecha	8-feb.-22	
Origen	Sondeo	Pozo	+1	Realizado	Carlos B.	

Humedad	Nº tara	Ph+t	Ps+t	Pa	t	Ps	% Humedad
Higroscópica	1	250	245.7	4.3	100	145.7	2.95

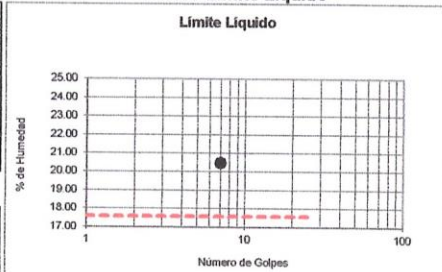
GRANULOMETRIA AASHTO T - 27

Peso total seco (grs.)		12759		Muestra pasa tamiz Nº 4		500	
Tamiz Nº	Peso Retenido Tamiz (grs)	Peso Retenido Acumulado (grs)	% Retenido Tamiz	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Abertura mm.	Especificaciones
3"	0	0.0	0.0	0.0	100.0	76.2	
2"	1401.0	1401.0	11.0	11.0	89.0	50.8	
1"	2338.0	3739.0	18.3	29.3	70.7	25.4	
3/4"	716.0	4455.0	5.6	34.9	65.1	19.05	
3/8"	1898.0	6353.0	14.9	49.8	50.2	9.5	
4	1288.0	7641.0	10.1	59.9	40.1	4.8	
10	115.6	115.6	23.1	69.2	30.8	2.0	
40	243.6	359.2	48.7	88.7	11.3	0.42	
200	121.0	480.2	24.2	98.4	1.6	0.074	

LIMITES DE ATTERBERG (Limite Líquido) AASHTO T - 89

Nº Tara	Peso Suelo	Peso Suelo Seco	Peso agua	Peso Tara	Peso Suelo	% de hum.	Nº de Golpes
	Hum.+Tara	+ tara			Seco		
1	37.41	33.07	4.34	11.87	21.20	20.47	7

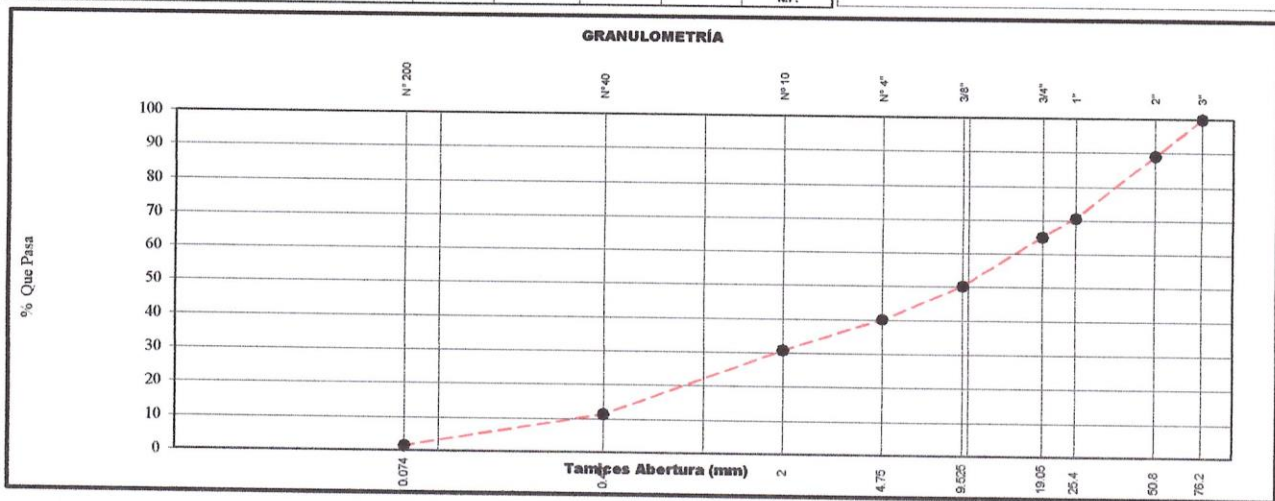
Grafico Limite Liquido



LIMITES DE ATTERBERG (Limite Plástico) AASHTO T - 90

							N.P.
--	--	--	--	--	--	--	------

GRANULOMETRIA



Limite Líquido	17.6	Limite Plástico	N.P.	Índice Plasticidad	0.0	AASHTO M - 145	UNIFICADO
						A - 1a (0)	GM - GC

OBSERVACIONES: Es un material que contiene grava, arena y arcilla



RESUMEN DE ENSAYO SPT

CONSULTORA CARBAL

DIVISION DE SUELOS Y MATERIALES

CAMARGO - BOLIVIA

Proyecto: Construcción U. E. Andres Zamora Adett

Pozo o sondeo No 1

Lado: Norte

Fecha 08/02/2022

Estructura. Fundación zapata

[illegible]

ANEXO 2-1

ANALISIS DEL ESTUDIO DE SUELOS

Tabla 1. Clasificación del estudio de suelo de Pozo 1-2

Nro Pozo	Profundidad (mts)		Clasificación Unificada	Clasificación AASHTO		
P-1	0.00	2.35	GM	A-1a		(0)
P-1	2.35	2.50	GM	A-1a		(0)
P-1	2.50	2.65	GM	A-1a		(0)
P-1	2.65	2.80	GM	A-1a		(0)
P-2	0.00	2.20	GM	A-1a		(0)
P-2	2.20	2.50	GM	A-1a		(0)

Fuente: Elaboración Propia adaptada del Estudio de suelos

ANEXO 3

MEMORIA DE CALCULO Y DISEÑOS

ANEXO 3-1 ANÁLISIS DE CARGAS PARA LA ESTRUCTURA H°A°

Para el cargado de los elementos estructuras, se separan en cargas permanentes y la carga viva donde se describe en detalle a continuación.

Cargas consideradas sobre la estructura

1) Carga permanente

- Peso del forjado.
- Peso del sobrepiso y acabados.
- Peso de muros más revoques.
- Peso del barandado.
- Peso de escaleras.

2) Sobrecarga de diseño.

- Sobrecarga en la losa.
- Sobrecarga en la escalera.
- Carga de viento.

Peso propio del elemento.

El peso de cada elemento estructural se determina según su volumen y el peso específico del material utilizado, utilizando una fórmula para calcular la carga correspondiente.

$$P_{Propio} = V_{elemento} * \gamma_{H^{\circ}A^{\circ}}$$

Donde:

P_{Propio} = Peso propio.

$V_{elemento}$ = Volumen del elemento estructural.

$\gamma_{H^{\circ}A^{\circ}}$ = Peso específico del hormigón 2500 kg/m³

1) Carga permanente.

Peso del sobrepiso y acabado.

- **Carpeta de nivelación.**

El peso específico del mortero según el anteproyecto de la norma NB 1225002 en la Tabla 3.2 el peso para el mortero es de 21 kN/m^3 asumiendo una carpeta de nivelación de 5 cm de espesor.

$$P_{CN} = \gamma_{Mortero} * h$$

$$P_{CN} = 21 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} * 0.05 \text{ m} = 1.05 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- **Peso de las baldosas de cerámico.**

$$P_{Cer} = \gamma_{Cer} * e$$

Donde:

P_{Cer} = Peso de las baldosas cerámicas (kg/m^2).

γ_{Cer} = Peso específico del material a utilizar para el piso, se consideró un peso específico de 18 kN/m^3 según la norma NB 1225002 en la tabla 3.2.

e = Espesor a considerar para el diseño 1 cm.

$$P_{Cer} = 18 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} * 0.01 \text{ m} = 0.18 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- **Peso de cielo falso con placas de yeso**

El peso del cielo falso de plaquetas de yeso, montadas sobre armadura de aluminio según el anteproyecto de la norma NB 1225002 en la Tabla 3.2 Cargas superficiales es de 0.20 kN/m^2 .

$$P_{CFPY} = 0.20 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Carga de sobrepiso y acabados:

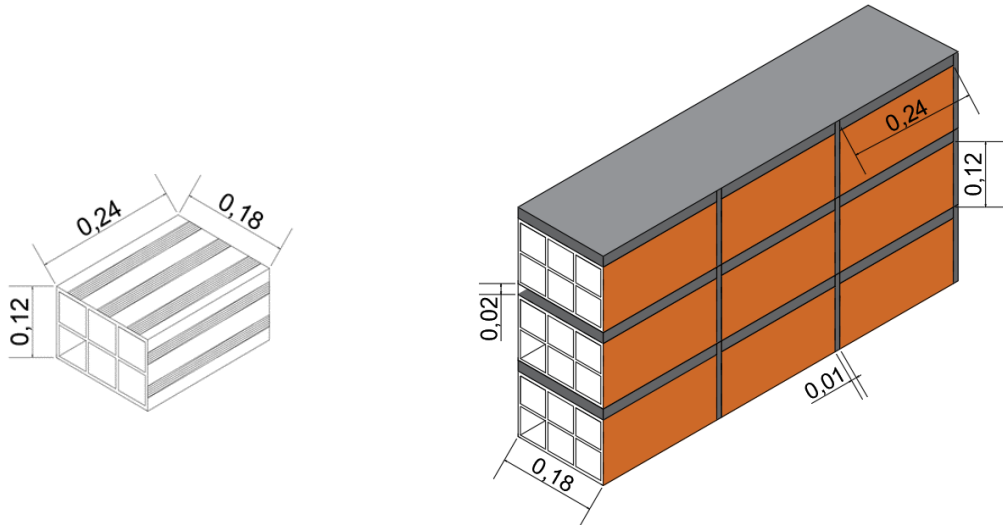
$$Q_{SA} = P_{CN} + P_{Cer} + P_{CFPY}$$

$$Q_{SA} = 1.05 + 0.18 + 0.20 = 1.43 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Se adoptará 1.45 kN/m^2

- **Carga de muro de ladrillo 6 huecos e = 18 cm (24x18x12)**

Figura 1. Dimensiones de ladrillo de 6 hueco y junta vertical, horizontal



Fuente: Elaboración propia

- ✓ Junta Vertical = 1 cm
- ✓ Junta Horizontal = 2 cm
- ✓ Numero de ladrillo en 1 m horizontal = $100 \text{ cm} / 25 \text{ cm} = 4 \text{ Pza} / \text{m}$.
- ✓ Cantidad de ladrillos en 1 m vertical = $100 \text{ cm} / 14 \text{ cm} = 7.14 \text{ Pza} / \text{m}$.
- ✓ Conjunto de ladrillos en 1 m^2 de muro ($N^\circ \text{ h} * N^\circ \text{ v}$) = $4 * 7.14 = 28.56 \text{ Pza} / \text{m}^2$
- ✓ Volumen de ladrillo de 1 m^2 de muro = $(18*24*12) * 28.56 = 148 \ 114.29 \text{ cm}^3 / \text{m}^2$
- ✓ Volumen de mortero en m^2 = $(100 * 100 * 18) - 148 \ 114.29 = 31 \ 885.71 \text{ cm}^3 / \text{m}^2 = 0.031886 \text{ m}^3 / \text{m}^2$.

En función a la ficha técnica extraída de la empresa INCERPAZ, se tiene un peso de ladrillo de = $3.7 \text{ kg} = 0.037 \text{ kN}$

El mortero utilizado para elaborar el muro de ladrillo puede ser cuantificado, según el anteproyecto de la norma NB 1225002 en la Tabla 3.2 el peso para el mortero es de $21 \text{ kN} / \text{m}^3$. Además, que el peso específico del yeso puede ser cuantificado como $12.50 \text{ kN} / \text{m}^3$.

- ✓ Revoque exterior (con mortero) = $21 \text{ kN} / \text{m}^3 * 0.01 \text{ m} = 0.21 \text{ kN} / \text{m}^2$
- ✓ Revoque interior de yeso se tiene = $12.50 \text{ kg} / \text{m}^3 * 0.01 \text{ m} = 0.125 \text{ kN} / \text{m}^2$

El peso de muro por m^2 es:

$$\left(28.56 \frac{Pza}{m^2}\right) * \left(0.037 \frac{kN}{Pza}\right) + \left(0.21 \frac{kN}{m^2}\right) + \left(0.125 \frac{kN}{m^2}\right) + 21 \frac{kN}{m^3} * 0.031886 \frac{m^3}{m^2} = 2.06 \frac{kN}{m^2}$$

- La altura del muro es de $h = 3.10 \text{ m}$

$$PM = 3.10 \text{ m} * 2.06 \frac{kN}{m^2} = 6.38 \frac{kN}{m}$$

Se adoptará 6.5 kN / m . (CYPECAD).

- **Muros de divisorios carga de muro de ladrillo de 6 huecos $e = 12 \text{ cm}$ (24x18x12)**

- ✓ Junta vertical = 1 cm
- ✓ Junta horizontal = 2 cm
- ✓ Numero de ladrillos en 1 m horizontal = $100 \text{ cm} / 25 \text{ cm} = 4 \text{ Pza / m}$
- ✓ Cantidad de ladrillos en 1 m vertical = $100 \text{ cm} / 20 \text{ cm} = 5 \text{ Pza / m}$
- ✓ Conjunto de ladrillo en 1 m^2 de muro ($N^\circ \text{ h} * N^\circ \text{ v}$) = $4 * 5 = 20 \text{ Pza / m}^2$
- ✓ Volumen de ladrillo de 1 m^2 de muro = $(18*24*12) * 20 = 103\,680 \text{ cm}^3 / \text{m}^2$
- ✓ Volumen de mortero en $\text{m}^2 = (100 * 100 * 12) - 103\,680 = 16\,320 \text{ cm}^3 / \text{m}^2 = 0.01632 \text{ m}^3 / \text{m}^2$.

En función a la ficha técnica extraída de la empresa INCERPAZ, se tiene un peso de ladrillo de $= 3.7 \text{ kg} = 0.037 \text{ kN}$

El mortero utilizado para elaborar el muro de ladrillo puede ser cuantificado, según el anteproyecto de la norma NB 1225002 en la Tabla 3.2 el peso para el mortero es de $21 \text{ kN} / \text{m}^3$. Además, que el peso específico del yeso puede ser cuantificado como $12.50 \text{ kN} / \text{m}^3$.

- ✓ Revoque exterior (con mortero) = $21 \text{ kN} / \text{m}^3 * 0.01 \text{ m} = 0.21 \text{ kN} / \text{m}^2$
- ✓ Revoque interior de yeso se tiene = $12.50 \text{ kg} / \text{m}^3 * 0.01 \text{ m} = 0.125 \text{ kN} / \text{m}^2$

El peso de muro por m^2 es:

$$\left(20 \frac{Pza}{m^2}\right) * \left(0.037 \frac{kN}{Pza}\right) + \left(0.21 \frac{kN}{m^2}\right) + \left(0.125 \frac{kN}{m^2}\right) + 21 \frac{kN}{m^3} * 0.01632 \frac{m^3}{m^2} = 1.42 \frac{kN}{m^2}$$

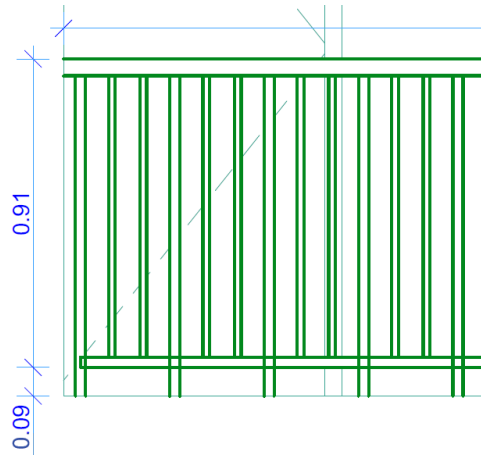
- La altura del muro es de $h = 3.10 \text{ m}$

$$PM = 3.10 \text{ m} * 1.42 \frac{kN}{m^2} = 4.40 \frac{kN}{m}$$

Se adoptará 4.5 kN / m . (CYPECAD).

Peso de barandado de pasillo.

Figura 2. Baranda Metálica



Fuente: Elaboración propia

- Diámetro externo de tubería: $D = 50 \text{ mm}$
- Espesor de la pared $e = 12 \text{ mm}$
- Diámetro hueco del tubo $d = 50 - 12 * 2 = 26 \text{ mm}$
- Peso específico del acero galvanizado $\gamma_{AG} = 77 \text{ kN} / \text{m}^3$
- Numero de tubos en 1 m: $N = 8$
- Separación entre ejes de los tubos: $s = 0.15 \text{ m}$
- Altura total de la baranda: $h = 1 \text{ m}$

Carga debido a los tubos verticales.

$$P_{BV} = \gamma_{AG} * \frac{\pi * (D^2 - d^2)}{4} * N_{Barras}$$

$$P_{BV} = 77 * \frac{\pi * (0.05^2 - 0.026^2)}{4} * 8$$

$$P_{BV} = 0.88 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Carga debido a los tubos horizontales.

$$P_{BH} = \gamma_{AG} * \frac{\pi * (D^2 - d^2)}{4} * N_{Barras}$$

$$P_{BH} = 77 * \frac{\pi * (0.05^2 - 0.026^2)}{4} * 2$$

$$P_{BH} = 0.22 \frac{kN}{m}$$

Carga total de barandado será:

$$P_B = P_{BV} + P_{BH}$$

$$P_B = 0.88 + 0.22 = 1.10 \frac{kN}{m} = 112.17 \text{ kg/m}$$

Se adoptará 1.10 kN/m (CypeCad).

Sobrecarga de diseño.

Tabla 2. Sobrecargas de Servicio

Tipo de servicio	Sobrecargas	
	Uniforme en kN/m^2	Concentrada en kN
Escuelas		
• Aulas	3.0	4.5
• Corredores en pisos superiores a planta baja	4.0	4.5
• Corredores en Planta baja	5.0	4.5
• Laboratorios	3.0	4.5
• Depósito	5.0	
• Sala de computación	5.0	9.0
• Taller de transformación de alimentos	5.0	9.0
• Baños (otros casos)	3.0	
• Sala multiuso	5.0	
• Sala de archivos	7.0	4.5

Fuente: NB 1225002 (Tabla 4.1. de sobrecargas de servicio)

Tabla 3. Cargas Permanentes y de Servicio

Cargas para el Diseño		kN/m^2	Adoptado kN/m^2
Permanentes	Sobrepiso y acabados	0.145	0.145
	Muros (e = 18 cm) (ladrillo echado)	6.38	6.5
	Muros (e = 12 cm) (ladrillo parado)	4.40	4.5
	Barandado	1.10	1.10
	Tanques de agua	3.86	4

Sobrecargas	Aulas	3.0	3.0
	Corredores en Planta baja	5.0	5.0
	Laboratorios	3.0	3.0
	Depósito	5.0	5.0
	Sala de computación	5.0	5.0
	Taller de transformación de alimentos	5.0	5.0
	Baños (otros casos)	3.0	3.0
	Sala multiuso	5.0	5.0
	Sala de archivos	7.0	7.0

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4. Cargas Permanentes en (kg/m)

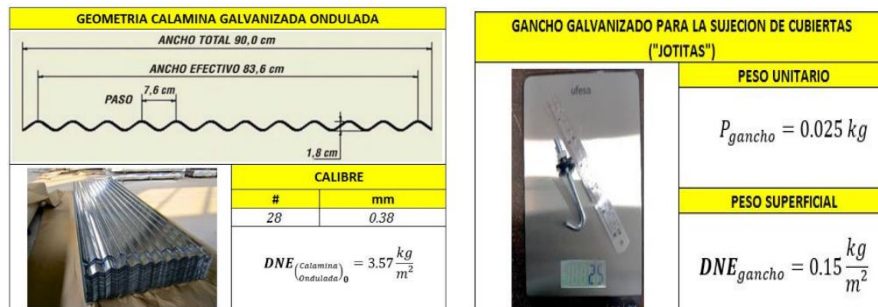
Cargas permanentes	Valores
Sobrepiso y acabados (kN/m^2)	0.145
Muros (e = 18 cm) (ladrillo echado); h = 3.40 m (kN/m)	23.80
Muros (e = 12 cm) (ladrillo parado); h = 3.40 m (kN/m)	17.00
Barandado (kN/m)	1.10

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 3-2 ANALISIS DE CARGA PARA LA CUBIERTA

a) Carga muerta de cubierta metálica (Cm).

Figura 3. Peso de calamina y ganchos



Fuente: Imágenes Google

$$P_{calamina} = 0.036 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad P_{ganchos} = 0.002 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

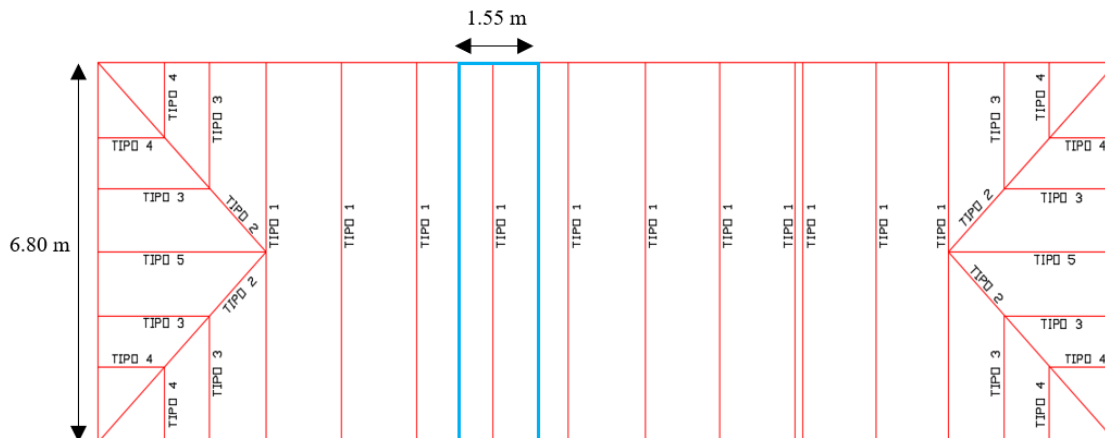
$$P_{total} = P_{calamina} + P_{ganchos}$$

$$P_{total} = 0.036 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} + 0.002 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} = 0.038 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

b) Sobrecarga de la cubierta (Lr)

➤ Área tributaria de la cercha más desfavorable:

Figura 4. Área tributaria de la cercha más desfavorable



Fuente: Elaboración propia

Entonces:

$$Area_{tributaria} = 1.55 \text{ m} * 6.80 \text{ m} = 10.54 \text{ m}^2$$

$$Dist. \text{ entre cerca} = 1.55 \text{ m}$$

$$\text{Ángulo de cubierta} = 18^\circ$$

$$Pendiente \text{ de cubierta} = 30\%$$

$R_1 = 1$	para	$A_t \leq 19,0 \text{ m}^2$
$R_1 = 1,2 - 0,01076 A_t$	para	$19,0 \text{ m}^2 < A_t < 56,0 \text{ m}^2$
$R_1 = 0,6$	para	$A_t \geq 56,0 \text{ m}^2$

$$A_T = 10.54 \text{ m}^2 \text{ por lo tanto } R_1 \text{ (factor de reducción por área atributaria); } R_1 = 1$$

$R_2 = 1$	para	$F \leq 4,0$
$R_2 = 1,2 - 0,05 F$	para	$4,0 < F < 12,0$
$R_2 = 0,6$	para	$F \geq 12,0$

$$F = 0.12 * P = 0.12 * 30\% = 3.6$$

$$\text{Por lo tanto } R_2 \text{ (factor de reducción por pendiente), } R_2 = 1$$

$$L_r = 0.96 * R_1 * R_2 = 0.96 * 1 * 1 = 0.96 \text{ kN/m}^2$$

Limitaciones de L_r .

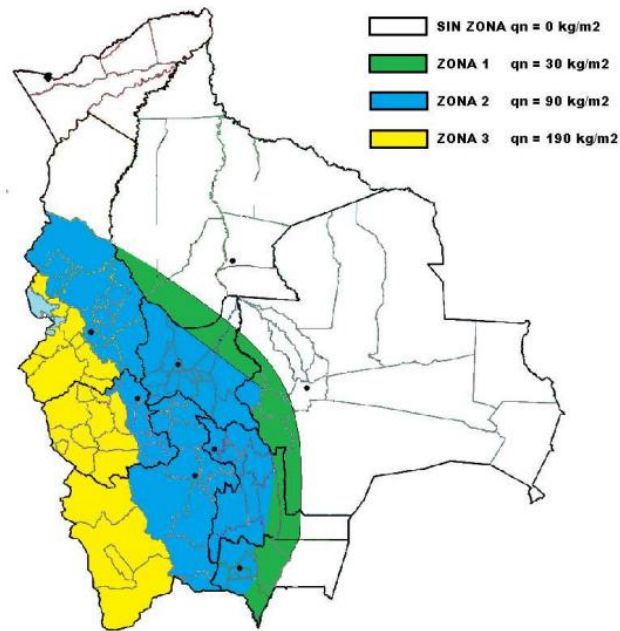
$$0.58 \leq L_r \leq 0.96$$

$$L_r = 0.96 \text{ kN/m}^2$$

c) Carga de granizo (S).

Se adopta la 'Guía para la evaluación de cargas meteorológicas en Bolivia' de Patrick Putnam, que proporciona una zonificación del país para considerar la carga de granizo.

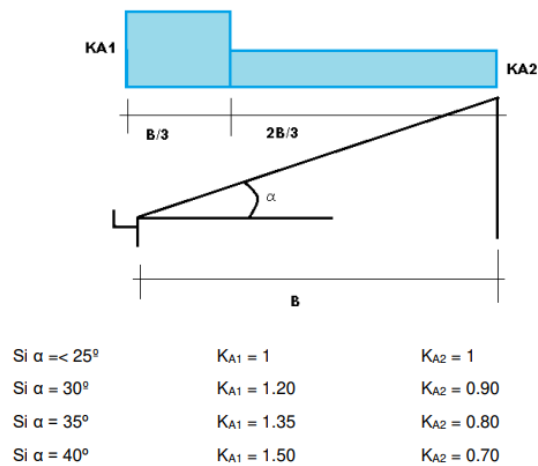
Figura 5. Zonificación de la carga de nieve base.



Fuente: Guía para la evaluación de cargas meteorológicas en Bolivia.

El proyecto se encuentra en la ciudad de Tarija, en función al mapa mostrado en la figura anterior, está ubicado en la zona 2 donde la carga de nieve es de $q_n = 90 \text{ kg/m}^2 = 0.90 \text{ kN/m}^2$. Para una cubierta con una pendiente constante de 30° , la carga de granizo se calcula según la fórmula especificada en la guía.

Figura 6. Carga de granizo sobre cubierta



Fuente: Guía para la evaluación de cargas meteorológicas en Bolivia.

El ángulo de la cubierta es de $\alpha = 30^\circ$, por lo que los valores de K_{A1} y K_{A2} son:

$$K_{A1} = 1.20 \quad K_{A2} = 0.90$$

Entonces la carga de granizo en la cubierta es:

$$S = K_{A1} * K_{A2} * q_n = 1.20 * 0.90 * 0.90 = 0.972 \text{ kN/m}^2$$

Acción del viento

La velocidad del viento se asumió en base a datos extraídos del Senamhi donde se consideró una estación de referencia como la que es del municipio de “El puente “donde llega a asimilarse en condiciones climatológicas, ya que en la comunidad donde se está realizando el diseño de la estructura no se cuenta con datos.

La velocidad de viento máxima extraída de los datos es de 25.88 m/s, aplicando la norma boliviana NB1225003 se tiene los siguientes factores:

a) Factor de direccionalidad de viento (K_d).

Tabla 5. Factor de Direccionalidad K_d

Tipo de estructura	Factor de direccionalidad K_d
Edificios	
Sistema principal resistente a la fuerza de viento	0,85
Componentes y revestimientos	0,85
Cubiertas abovedadas	0,85
Chimeneas, tanques y estructuras similares	
Cuadradas	0,90
Hexagonales	0,95
Redondas	0,95
Carteles llenos	0,85
Carteles abiertos y estructura reticulada	0,85

Fuente: NB 1225003

El factor de direccionalidad $K_d = 0.85$.

b) Factor de importancia (I).

Tabla 6. Categorías de la estructura

Naturaleza de la Ocupación	Categoría
Edificios y otras estructuras que representan un bajo riesgo para la vida humana en caso de falla incluyendo, pero no limitado a: ▪ Instalaciones Agrícolas. ▪ Ciertas instalaciones temporarias. ▪ Instalaciones menores para almacenamiento.	I
Todos los edificios y otras estructuras excepto aquellos listados en Categorías I, III y IV.	II
Edificios y otras estructuras que representan un peligro substancial para la vida humana en caso de falla incluyendo, pero no limitado a: ▪ Edificios y otras estructuras donde se reúnen más de 300 personas en un área. ▪ Edificios y otras estructuras con escuelas primarias, secundarias o instalaciones para guarderías con capacidad mayor que 150 personas. ▪ Edificios y otras estructuras con instalaciones para el cuidado diurno con capacidad mayor que 150 personas. ▪ Edificios y otras estructuras con una capacidad mayor que 500 para universidades o instalaciones para educación de adultos. ▪ Instalaciones para el cuidado de la salud con una capacidad de 50 o más pacientes residentes pero sin instalaciones para cirugía o tratamientos de emergencia. ▪ Instalaciones para cárceles y detenciones.	III

Fuente: NB 1225003

Nuestro diseño es de un centro educativo debido a que estará presente una gran cantidad de personas, por lo que se toma como categoría de uso III.

En función a la categoría de uso el valor del factor de importancia se tomará de la siguiente tabla:

Tabla 7. Factor de importancia I

Categoría	I
I	0,87
II	1,00
III	1,15
IV	1,15

Fuente: NB 1225003

Factor de importancia $I = 1.15$

c) Categoría de exposición

La categoría de exposición C menciona que: terrenos abiertos con obstrucciones dispersas, con alturas generalmente menores que 10 m. Esta categoría incluye campo abierto plano y terrenos agrícolas.

En nuestro caso el proyecto está ubicado en un terreno abierto sin obstrucciones debido a que también la altura de la estructura es de 9.55 m, por lo que se adopta la categoría de exposición C.

Tabla 8. Coeficiente de exposición K_z y K_h

Altura sobre el nivel del terreno, z (m)	EXPOSICIÓN					
	A		B		C	D
	Caso 1	Caso 2	Caso 1	Caso 2	Casos 1 y 2	Casos 1 y 2
0 – 5	0,68	0,33	0,72	0,59	0,87	1,05
6	0,68	0,36	0,72	0,62	0,90	1,08
7,50	0,68	0,39	0,72	0,66	0,94	1,12
10	0,68	0,44	0,72	0,72	1,00	1,18
12,50	0,68	0,48	0,77	0,77	1,05	1,23
15	0,68	0,51	0,81	0,81	1,09	1,27
17,50	0,68	0,55	0,84	0,84	1,13	1,30
20	0,68	0,57	0,88	0,88	1,16	1,33
22,50	0,68	0,60	0,91	0,91	1,19	1,36
25	0,68	0,63	0,93	0,93	1,21	1,38
30	0,68	0,68	0,98	0,98	1,26	1,43
35	0,72	0,72	1,03	1,03	1,30	1,47
40	0,76	0,76	1,07	1,07	1,34	1,50
45	0,80	0,80	1,10	1,10	1,37	1,53
50	0,83	0,83	1,14	1,14	1,40	1,56
55	0,86	0,86	1,17	1,17	1,43	1,59
60	0,89	0,89	1,20	1,20	1,46	1,61
75	0,98	0,98	1,28	1,28	1,53	1,68
90	1,05	1,05	1,35	1,35	1,59	1,73
105	1,12	1,12	1,41	1,41	1,64	1,78
120	1,18	1,18	1,46	1,46	1,69	1,82
135	1,23	1,23	1,51	1,51	1,73	1,86
150	1,29	1,29	1,56	1,56	1,77	1,89

Fuente: NB 1225003

Para la categoría de exposición C; $z = 9.55 \text{ m}$; $K_z = K_h = 0.99$ (valor obtenido de la interpolación, y recomendado por la norma).

d) Factor topográfico (K_{zt})

Tabla 9. Factor topográfico K_{zt}

H/L_h	Factor K_1			x/L_h	Factor K_2		z/L_h	Factor K_3		
	Cima 2D	Escarpe 2D	Colina Axisim. 3D		Cima 2D	Todos los otros casos		Cima 2D	Escarpe 2D	Colina Axisim. 3D
0,20	0,29	0,17	0,21	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00
0,25	0,36	0,21	0,26	0,50	0,88	0,67	0,10	0,74	0,78	0,67
0,30	0,43	0,26	0,32	1,00	0,75	0,33	0,20	0,55	0,61	0,45
0,35	0,51	0,30	0,37	1,50	0,63	0,00	0,30	0,41	0,47	0,30
0,40	0,58	0,34	0,42	2,00	0,50	0,00	0,40	0,30	0,37	0,20
0,45	0,65	0,38	0,47	2,50	0,38	0,00	0,50	0,22	0,29	0,14
0,50	0,72	0,43	0,53	3,00	0,25	0,00	0,60	0,17	0,22	0,09
-	-	-	-	3,50	0,13	0,00	0,70	0,12	0,17	0,06
-	-	-	-	4,00	0,00	0,00	0,80	0,09	0,14	0,04
-	-	-	-	-	-	-	0,90	0,07	0,11	0,03
-	-	-	-	-	-	-	1,00	0,05	0,08	0,02
-	-	-	-	-	-	-	1,50	0,01	0,02	0,00
-	-	-	-	-	-	-	2,00	0,00	0,00	0,00

Fuente: NB 1225003

- Factor K_1 , donde:

$$L_h = 60 \text{ m} ; H = 10 \text{ m}$$

$$\frac{H}{L_h} = \frac{10}{60} = 0.16 \approx 0.2$$

$$K_1 = 0.17 \text{ (Escarpa bidimensional)}$$

- Factor K_2 , donde:

$$x = 62 \text{ m} ; L_h = 60 \text{ m}$$

$$\frac{x}{L_h} = \frac{62}{60} = 1.03$$

$$K_2 = 0.75 \text{ (Escarpa bidimensional)}$$

- Factor K_3 , donde:

$$z = 9.55 \text{ m} ; L_h = 60 \text{ m}$$

$$\frac{z}{L_h} = \frac{9.55}{60} = 0.16$$

$$K_3 = 0.678 \text{ (Escarpa bidimensional)}$$

$$K_{zt} = (1 + K_1 K_2 K_3)^2$$

$$K_{zt} = (1 + 0.17 * 0.75 * 0.678)^2 = 1.18$$

La presión dinámica (q_z), es:

$$q_z = 0.613 * K_z * K_{zt} * K_d * V^2 * I$$

$$q_z = 0.613 * 0.99 * 1.18 * 0.85 * 25.88^2 * 1.15$$

$$q_z = 468 \frac{N}{m^2} = 0.47 \frac{kN}{m^2}$$

Tabla 10. Coeficientes de presión en paredes C_p

Superficie	L / B	C_p	Usar con
Pared a Barlovento	Todas	0,8	q_z
Pared a Sotavento	0 - 1	-0,5	q_z
	2	-0,3	
	≥ 4	-0,2	
Paredes Laterales	Todas	-0,7	q_z

Fuente: NB 1225003

Barlovento

Donde: $C_{pB} = 0.80$ (Barlovento)

$$q_B = q_z * C_{pB} = 0.47 \frac{kN}{m^2} * 0.80 = 0.376 \frac{kN}{m^2}$$

Sotavento

Donde: $C_{pS} = -0.3$ (Sotavento)

$$\frac{L}{B} = 3.03$$

$$q_B = q_z * C_{pS} = 0.47 \frac{kN}{m^2} * (-0.30) = -0.141 \frac{kN}{m^2}$$

Tabla 11. Cargas consideradas para el diseño de cubierta

CARGAS CONSIDERADAS PARA EL DISEÑO	SOBRECARGA (kN/m^2)
Carga muerta de la cubierta metálica	0.038
Sobrecarga de la cubierta	0.96
Carga de Granizo	0.972
Barlovento	0.376
Sotavento	-0.141

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 3-2 DISEÑO DE LA CUBIERTA METALICA

Tabla 12. Propiedades geométricas Perfil C 100x50x15x2

PERFIL C 100x50x15x2		
$A_g =$	4.337	cm^2
$X_{cg1} =$	1.725	cm
$X_{cg2} =$	3.275	cm
$I_{xcg} =$	69.265	cm^4
$r_x =$	3.996	cm
$S_{x1} =$	13.853	cm^3
$S_{x2} =$	13.853	cm^3
$A =$	10	cm
$J =$	0.058	cm^4
$C_w =$	341.64	cm^6
$t =$	0.2	cm
$Y_{cg1} =$	5	cm
$Y_{cg2} =$	5	cm
$I_{ycg} =$	15.002	cm^4
$r_y =$	1.86	cm
$S_{y1} =$	8.695	cm^3
$S_{y2} =$	4.581	cm^3
$B =$	10	cm
$x_o =$	4.042	cm
$r_o =$	5.981	cm

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 3-3 ELEMENTOS MAS SOLICITADOS (DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA VIGA).

Tabla 13. Resumen de armado de viga

RESUMEN DE LA ARMADURA VIGA			
SOLICITACIONES		DISPOSICION DE ARMADURA	REFUERZO
M (-)	58.45 kN * m	4Ø12	
M (+)	57.28 kN * m	4Ø12	1Ø16
M (-)	91.68 kN * m	4Ø12	
V (-)	105.17 kN	Ø6mm c/7 cm	

Fuente: Elaboración propia

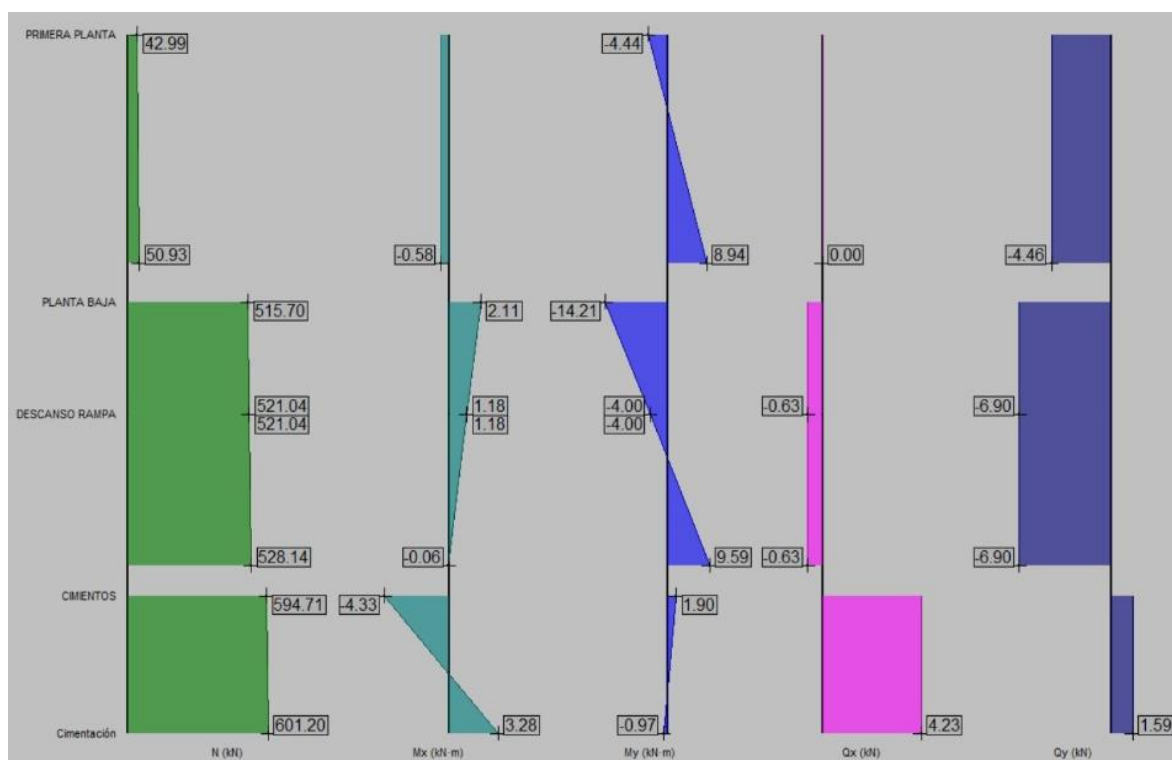
ANEXO 3-4 ELEMENTOS MAS SOLICITADOS (DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA COLUMNA).

Tabla 14. Características de los elementos que concurren en la columna

ELEMENTO	LONGITUD (m)	b (m)	h (m)	Ix (m4)	Iy (m4)
Columna C1	2.20	0.35	0.35	0.001251	0.001251
Columna C - 19	3.95	0.35	0.35	0.001251	0.001251
Columna C2	3.40	0.30	0.30	0.000675	0.000675
Viga V - 112	3.63	0.20	0.40	0.000267	0.001067
Viga V - 113	3.50	0.20	0.40	0.000267	0.001067
Viga V - 132	6.28	0.20	0.40	0.000267	0.001067
Viga V - 133	5.48	0.20	0.40	0.000267	0.001067
Viga V - 313	3.63	0.25	0.50	0.000651	0.002604
Viga V - 314	3.50	0.25	0.50	0.000651	0.002604
Viga V - 336	6.28	0.25	0.50	0.000651	0.002604
Viga V - 337	5.48	0.25	0.50	0.000651	0.002604

Fuente: Elaboración propia

Figura 7. Esfuerzos de la combinación de carga más desfavorable de la columna



Fuente: CYPECAD v.2018, esfuerzos pilares

Tabla 15. Factor de reducción de resistencia, ϕ para momento, fuerza axial o combinación de momento y fuerza axial

Deformación unitaria neta a tracción ϵ_t	Clasificación	ϕ			
		Tipo de armadura transversal			
		Espiral que cumplen con 25.7.3		Otros	
$\epsilon_t \leq \epsilon_{ty}$	Controlada por compresión	0,75	(a)	0,65	(d)
$\epsilon_{ty} < \epsilon_t < 0,005$	Transición ^[1]	$0,75 + 0,15 \left(\frac{\epsilon_t - \epsilon_{ty}}{0,005 - \epsilon_{ty}} \right)$	(b)	$0,65 + 0,25 \left(\frac{\epsilon_t - \epsilon_{ty}}{0,005 - \epsilon_{ty}} \right)$	(e)
$0,005 \leq \epsilon_t$	Controlada por tracción	0,90	(c)	0,90	(f)

Fuente: NB 1225001 (Tabla 21.2.2)

Punto N°3 “Flexo Compresión”.

El armado provisto son barras longitudinales $\phi 16$, barras de los estribos $\phi 6$

$$d_5 = 31.60 \text{ cm}; d_4 = 24.55 \text{ cm}; d_3 = 17.50 \text{ cm}; d_2 = 10.45 \text{ cm}; d_1 = 3.40 \text{ cm}$$

$$\epsilon_{cu} = 0.003 \text{ (Deformación unitaria del concreto)}$$

$$\epsilon_y = \frac{f_y}{E_s} = 0.0025 \text{ (Deformación unitaria del acero)}$$

Pasos para encontrar el punto de falla balanceada

Paso 1. Hallando c_b y a

$$\frac{\epsilon_{cu}}{c_b} = \frac{\epsilon_y}{d_5 - c_b} \rightarrow c_b = \frac{\epsilon_{cu} * d_5}{\epsilon_y + \epsilon_{cu}} = 17.24 \text{ cm} \quad a = \beta_1 * c_b = 14.65 \text{ cm}$$

Paso 2. Hallando deformaciones unitarias en líneas de acero.

$$\epsilon_{s1} = \frac{\epsilon_{cu}}{c_b} (c_b - d_1) = \frac{0.003}{17.24} * (17.24 - 3.40) = 0.0024$$

$$\epsilon_{s2} = \frac{\epsilon_{cu}}{c_b} (c_b - d_2) = \frac{0.003}{17.24} * (17.24 - 10.45) = 0.0011$$

$$\epsilon_{s3} = \frac{\epsilon_{cu}}{c_b} (d_3 - c_b) = \frac{0.003}{17.24} * (17.50 - 17.24) = 0.00005$$

$$\varepsilon_{s4} = \frac{\varepsilon c_u}{c_b} (d_4 - c_b) = \frac{0.003}{17.24} * (24.55 - 17.24) = 0.00127$$

$$\varepsilon_{s5} = \frac{\varepsilon c_u}{c_b} (d_5 - c_b) = \frac{0.003}{17.24} * (31.60 - 17.24) = 0.0025$$

Paso 3. Hallando esfuerzos f_{si}

$$f_s = E_s * \varepsilon_s$$

$$f_{s1} = E_s * \varepsilon_{s1} = 200000 * 0.0024 = 481.65 \text{ MPa}$$

$$f_{s2} = E_s * \varepsilon_{s2} = 200000 * 0.0011 = 236.23 \text{ MPa}$$

$$f_{s3} = E_s * -\varepsilon_{s3} = 200000 * (-0.00005) = -9.18 \text{ MPa}$$

$$f_{s4} = E_s * -\varepsilon_{s4} = 200000 * (-0.00127) = -254.59 \text{ MPa}$$

$$f_{s5} = E_s * -\varepsilon_{s5} = 200000 * (-0.0025) = -500 \text{ MPa}$$

Paso 4. Hallando fuerzas en el hormigón y acero.

En el hormigón

$$C_c = 0.85 * f'_c * a * b = 0.85 * 25 * 14.65 * 35 * 0.1 = 1089.60 \text{ kN}$$

En el acero

$$f_{s1} = 481.65 \text{ MPa} \quad A_{s1} = 5\emptyset 16 = 10.05 \text{ cm}^2$$

$$f_{s2} = 236.23 \text{ MPa} \quad A_{s2} = 2\emptyset 16 = 4.02 \text{ cm}^2$$

$$f_{s3} = 9.18 \text{ MPa} \quad A_{s3} = 2\emptyset 16 = 4.02 \text{ cm}^2$$

$$f_{s4} = 254.59 \text{ MPa} \quad A_{s4} = 2\emptyset 16 = 4.02 \text{ cm}^2$$

$$f_{s5} = 500 \text{ MPa} \quad A_{s5} = 5\emptyset 16 = 10.05 \text{ cm}^2$$

- En compresión.

$$F_{s1} = f_{s1} * A_{s1} = 481.65 * 10.05 * 0.1 = 484.20 \text{ kN}$$

$$F_{s2} = f_{s2} * A_{s2} = 236.23 * 4.02 * 0.1 = 95 \text{ kN}$$

- En tracción.

$$F_{s3} = f_{s3} * A_{s3} = 9.18 * 4.02 * 0.1 = 3.69 \text{ kN}$$

$$F_{s4} = f_{s4} * A_{s4} = 254.59 * 4.02 * 0.1 = 102.38 \text{ kN}$$

$$F_{s5} = f_{s5} * A_{s5} = 500 * 10.05 * 0.1 = 502.66 \text{ kN}$$

Hallando fuerza total en la sección P_{nb}

$$P_{nb} = Cc + (F_{s1} + F_{s2} + F_{s3} + F_{s4} + F_{s5}) = 1060.14 \text{ kN}$$

Hallando centro plástico " Y_o ".

$$Y_o = \frac{(0.85 * f'_c * A_g) * \left(\frac{h}{2}\right) + f_y * (A_{s1} * d_1 + A_{s2} * d_2 + A_{s3} * d_3 + A_{s4} * d_4 + A_{s5} * d_5)}{0.85 * f'_c * A_g + f_y * (A_{s1} + A_{s2} + A_{s3} + A_{s4} + A_{s5})}$$

$$Y_o = 17.50 \text{ cm}$$

Hallando momentos con respecto al centroide plástico " Y_o "

$$M_{s1} = F_{s1} * (Y_o - d_1) = 484.20 * (0.175 - 0.034) = 68.27 \text{ kN} * m$$

$$M_{s2} = F_{s2} * (Y_o - d_2) = 95 * (0.175 - 0.1045) = 6.70 \text{ kN} * m$$

$$M_{s3} = F_{s3} * (Y_o - d_3) = 3.69 * (0.175 - 0.175) = 0 \text{ kN} * m$$

$$M_{s4} = F_{s4} * (d_4 - Y_o) = 102.38 * (0.2455 - 0.175) = -7.22 \text{ kN} * m$$

$$M_{s5} = F_{s5} * (d_5 - Y_o) = 502.66 * (31.60 - 0.175) = -70.87 \text{ kN} * m$$

$$M_{Cc} = Cc * \left(Y_o - \frac{a}{2}\right) = 1089.60 * \left(0.175 - \frac{0.1465}{2}\right) = 110.87 \text{ kN}$$

Hallando momento total en la sección " M_{nb} "

$$M_{nb} = M_{Cc} + (M_{s1} + M_{s2} + M_{s3} + M_{s4} + M_{s5}) = 107.75 \text{ kN} * m$$

Determinando ϕ

Donde:

$$\epsilon_{ty} = \frac{f_y}{E_s} = \frac{500}{200000} = 0.0025$$

$\varepsilon_t = \varepsilon_{s5} = 0.0025$ (deformación unitaria a tracción calculada en la armadura extrema a tracción en el estado de resistencia nominal).

Para tomar en cuenta el valor del factor de resistencia “ ϕ ” (Ver Anexo 3-4, Tabla 15)

Donde: $\varepsilon_t \leq \varepsilon_{ty} \rightarrow \phi = 0.65$

Finalmente tenemos los nominales

$$\phi P_n = 0.65 * 1060.14 \text{ kN} = 689.09 \text{ kN} ; \phi M_n = 0.65 * 107.75 = 70.04 \text{ kN}$$

Tabla 16. Resumen del armado de columna

RESUMEN DE LA ARMADURA	
ELEMENTO	DISPOSICION DE ARMADURA
ARMADURA LONGITUDINAL	16Ø16
ARMADURA TRANSVERSAL	Ø8mm c/8.5 cm

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 3-5 ELEMENTOS MAS SOLICITADOS (DISEÑO ESTRUCTURAL DE LOSA RETICULAR).

Tabla 17. Resumen de armado losa reticular

RESUMEN DE LA ARMADURA	
ELEMENTO	DISPOSICION DE ARMADURA
ARMADURA SUPERIOR "X"	2Ø12
ARMADURA SUPERIOR "Y"	2Ø16
ARMADURA INFERIOR "X"	2Ø10
ARMADURA INFERIOR "Y"	2Ø12
ARMADURA POR TEMPERATURA	Ø6 mm c/30cm

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 3-6 ELEMENTOS MAS SOLICITADOS (DISEÑO DE ÁBACO).

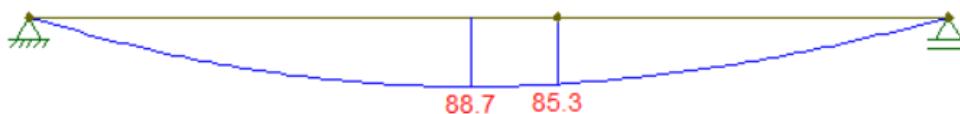
Tabla 18. Resumen de la armadura del ábaco

RESUMEN DE LA ARMADURA	
ELEMENTO	DISPOSICION DE ARMADURA
ARMADURA SUPERIOR "X"	4Ø12
ARMADURA SUPERIOR "Y"	7Ø12
ARMADURA INFERIOR "X"	4Ø12
ARMADURA INFERIOR "Y"	7Ø12
ARMADURA POR TEMPERATURA	Ø6 mm c/25cm

Fuente: Elaboración propia

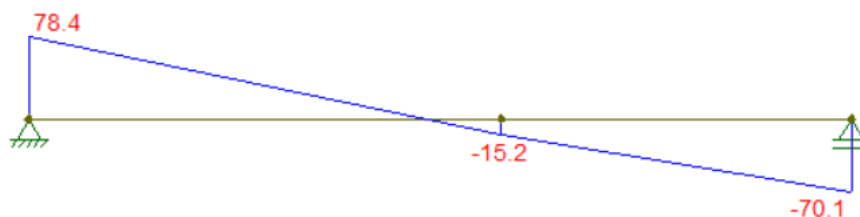
ANEXO 3-7 ESTRUCTURAS COMPLEMENTARIAS (DISEÑO DE ESCALERA).

Figura 8. Diagrama de momentos de la escalera “Tramo 1”



Fuente: Elaboración propia, software Ftool

Figura 9. Diagrama de cortantes de la escalera “Tramo 1”



Fuente: Elaboración propia, software Ftool

Figura 10. Diagrama de momentos de la escalera “Tramo 2”



Fuente: Elaboración propia, software Ftool

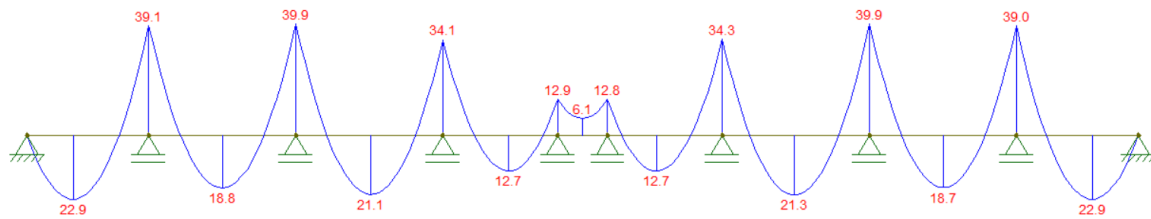
Tabla 19. Resumen de la escalera

RESUMEN DE LA ARMADURA	
ELEMENTO	DISPOSICION DE ARMADURA
ARMADURA LONGITUDINAL POSITIVA (TRAMO 1)	$\varnothing 10 \text{ mm } c/10 \text{ cm}$
ARMADURA LONGITUDINAL POSITIVA (TRAMO 2)	$\varnothing 10 \text{ mm } c/15 \text{ cm}$
ARMADURA TRANSVERSAL	$\varnothing 10 \text{ mm } c/10 \text{ cm}$
ARMADURA LONGITUDINAL POSITIVA (LOSA DE DESCANSO)	$\varnothing 10 \text{ mm } c/10 \text{ cm}$

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 3-8 ESTRUCTURAS COMPLEMENTARIAS (DISEÑO DE RAMPA).

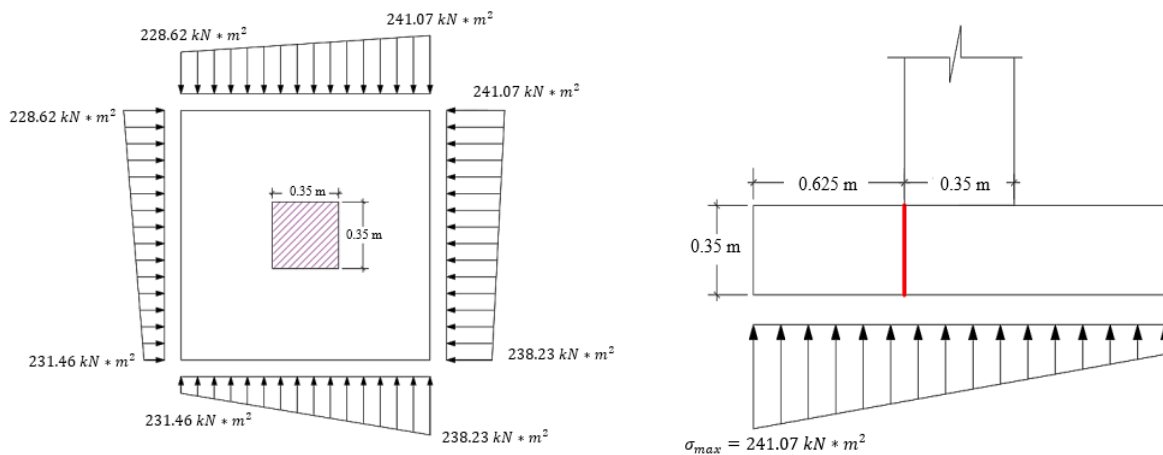
Figura 11. Diagrama de momentos de la rampa



Fuente: Elaboración propia, software Ftool

ANEXO 3-9 DISEÑO DE ZAPATA AISLADA.

Figura 12. Esfuerzos de la zapata aislada a diseñar



Fuente: Elaboración propia

ANEXO 3-10 DISEÑO DE ZAPATA COMBINADA.

Tabla 20. Esfuerzos en servicio de la zapata combinada

Esfuerzos en servicio	Axial (kN)	Msx (kN*m)	Msy (kN*m)
C84	109.9	-2.19	1.38
C93	42.01	-1.52	0.6
C94	46.55	-1.53	-1.81

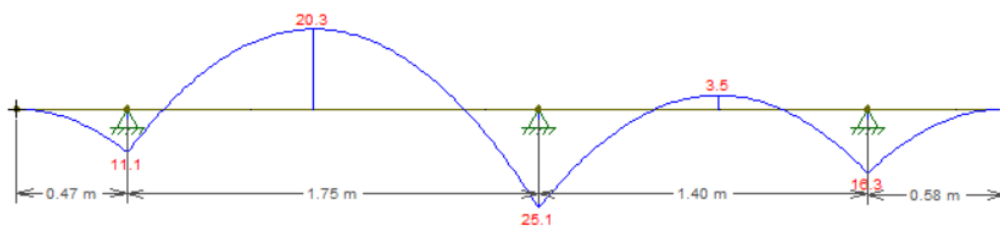
Fuente: Elaboración propia

Tabla 21. Esfuerzos en resistencia de la zapata combinada

Esfuerzos en Resistencia	Axial (kN)	Msx (kN*m)	Msy (kN*m)
C84	145.08	-2.98	1.88
C93	115.72	-2.37	13.39
C94	97.05	-1.04	-22.17

Fuente: Elaboración propia

Figura 13. Diagrama de “M” de la zapata combinada

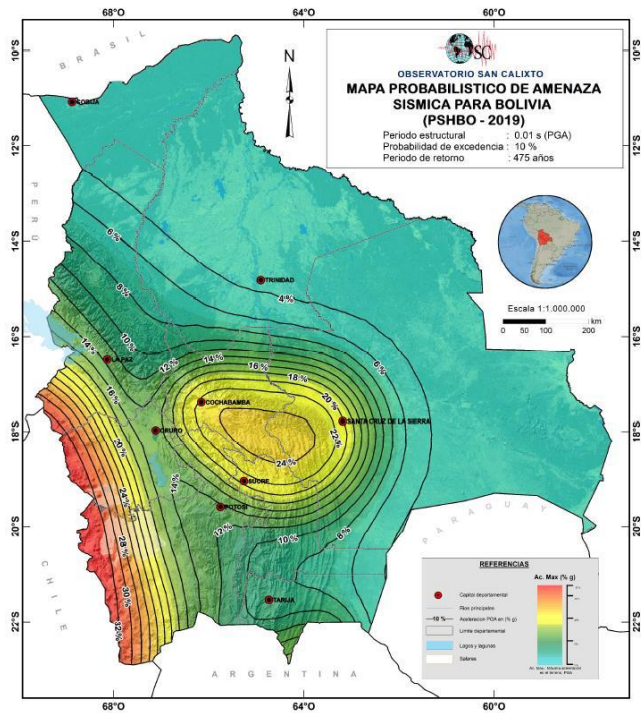


Fuente: Elaboración propia

ANEXO 3-11 ANALISIS PARA EL DISEÑO SISMICO DE LA ESTRUCTURA

Pseudo aceleración sísmica (S_o)

Figura 14. Mapa probabilístico de amenaza sísmica para 475 años



Fuente: NBDS 2023, Figura 3

Tipo de suelo (S)

Tabla 22. Parámetros del suelo

Tipo de suelo	V_{s30} (m/s)	N_{60} (golpes)	S_u (kPa)
S0	> 1500		
S1	760 a 1500		
S2	370 a 760	> 50	> 100
S3	180 a 370	15 a 50	50 a 100
S4	< 180	< 15	< 50
S5	Estudio geotécnico y de mecánica de suelos		

Fuente: NBDS 2023, Tabla 2

Determinación del coeficiente de sitio para periodos cortos “ F_a ”

Tabla 23. Coeficientes de sitio de periodo corto F_a

Tabla 3

Coeficiente de sitio de periodo corto, F_a

Tipo de suelo	S_0					
	< 0.067	0.133	0.200	0.267	0.333	> 0.400
S0	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
S1	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
S2	1.3	1.3	1.2	1.1	1.1	1.1
S3	1.6	1.4	1.2	1.1	1.1	1.1
S4	2.4	1.7	1.3	1.2	1.2	1.2

Nota: Se permite interpolación lineal para valores intermedios.

Fuente: NBDS 2023, Tabla 3

Determinación del coeficiente de sitio de periodo largo (F_v)

Tabla 24. Coeficientes de sitio de periodo largo F_v

Tabla 4

Coeficiente de sitio de periodo largo, F_v

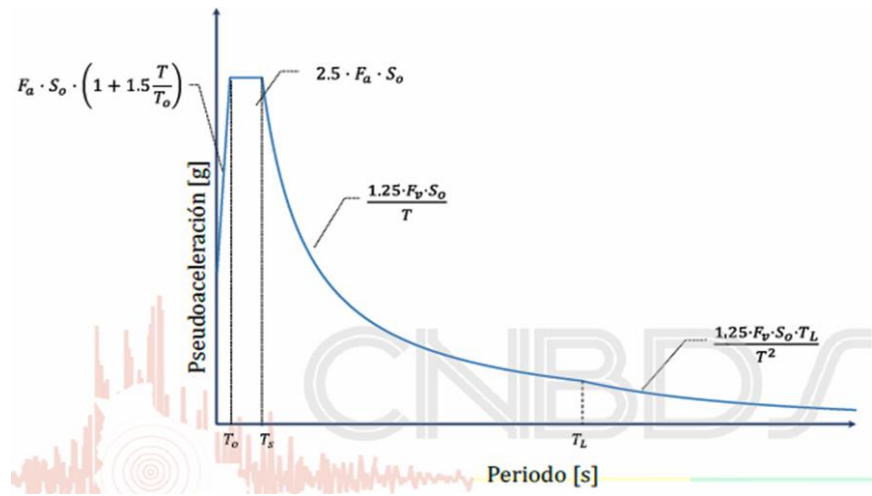
Tipo de suelo	S_0					
	< 0.053	0.107	0.160	0.213	0.267	> 0.320
S0	0.64	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8
S1	0.64	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8
S2	1.2	1.3	1.5	1.5	1.5	1.4
S3	2.0	2.0	2.0	1.9	1.8	1.7
S4	3.5	3.0	2.8	2.4	2.4	2.4

Nota: Se permite interpolación lineal para valores intermedios.

Fuente: NBDS 2023, Tabla 4

Determinación del periodo elástico.

Figura 15. Espectro elástico de pseudoaceleración en unidades, g



Fuente: NBDS 2023, Figura 6

Tabla 25. Valores de Periodo T y Pseudoaceleraciones S_{ae}

T (seg)	Sae (g)	T (seg)	Sae (g)	T (seg)	Sae (g)	T (seg)	Sae (g)
0.000	0.144	0.800	0.360	4.200	0.057	7.800	0.021
0.122	0.277	0.900	0.264	4.600	0.052	8.200	0.019
0.198	0.360	1.000	0.238	5.000	0.048	8.600	0.017
0.271	0.360	1.400	0.170	5.280	0.045	9.000	0.015
0.300	0.360	1.800	0.132	5.400	0.044	9.400	0.014
0.400	0.360	2.200	0.108	5.800	0.041	9.800	0.013
0.500	0.360	2.600	0.091	6.200	0.038	10.000	0.013
0.600	0.360	3.000	0.079	6.600	0.029		
0.660	0.360	3.400	0.070	7.000	0.026		
0.700	0.360	3.800	0.063	7.400	0.023		

Fuente: Elaboración Propia

Determinación del factor de importancia (I_e)

Tabla 26. Factor de importancia

Tipo	I _e
IV	1.5
III	1.3
II	1.0
I	0.0

Fuente: NBDS 2023, Tabla 5

Categoría de diseño sísmico en función a “ F_a ”

Tabla 27. Categoría de diseño sísmico en función de $F_a \cdot S_0$

$F_a \cdot S_0$	Tipo de estructura	
	I, II, III	IV
$F_a \cdot S_0 < 0.067$	A	A
$0.067 \leq F_a \cdot S_0 < 0.133$	B	C
$0.133 \leq F_a \cdot S_0 < 0.200$	B, C	D
$0.200 \leq F_a \cdot S_0$	C, D	D

Fuente: NBDS 2023, Tabla 6

Categoría de diseño sísmico en función a “ F_v ”

Tabla 28. Categoría de diseño sísmico en función de $F_v \cdot S_0$

$F_v \cdot S_0$	Tipo de estructura	
	I, II, III	IV
$F_v \cdot S_0 < 0.054$	A	A
$0.054 \leq F_v \cdot S_0 < 0.106$	B	C
$0.106 \leq F_v \cdot S_0 < 0.160$	B, C	D
$0.160 \leq F_v \cdot S_0$	C, D	D

Fuente: NBDS 2023, Tabla 7

Tabla 29. Valores de Periodo T y Pseudoaceleraciones de diseño S_a y Pseudoaceleración elástica S_{ae}

T (seg)	Sae (g)	Sa (g)	T (seg)	Sae (g)	Sa (g)
0.000	0.144	0.037	4.200	0.057	0.015
0.122	0.277	0.072	4.600	0.052	0.013
0.198	0.360	0.094	5.000	0.048	0.012
0.271	0.360	0.094	5.280	0.045	0.012
0.271	0.360	0.094	5.400	0.044	0.011
0.400	0.360	0.094	5.800	0.041	0.011
0.500	0.360	0.094	6.200	0.038	0.010
0.600	0.360	0.094	6.600	0.029	0.007
0.660	0.360	0.094	7.000	0.026	0.007
0.700	0.339	0.088	7.400	0.023	0.006
0.800	0.297	0.077	7.800	0.021	0.005
0.900	0.264	0.069	8.200	0.019	0.005
1.000	0.238	0.062	8.600	0.017	0.004
1.400	0.170	0.044	9.000	0.015	0.004
1.800	0.132	0.034	9.400	0.014	0.004
2.200	0.108	0.028	9.800	0.013	0.003
2.600	0.091	0.024	10.000	0.013	0.003
3.000	0.079	0.021			
3.400	0.070	0.018			
3.800	0.063	0.016			

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 3-12 APOORTE ACADEMICO

Tabla 30. Tabla comparativa de momentos de Caso 1 y Caso 2

TRAMO DE DISEÑO	CASO 1 (VIGA SIMPLEMENTE APOYADA)	CASO 2 (VIGA EMPOTRADA)
TRAMO Nro 1 (Rampa y descanso)	88.67 kN*m	57.97 kN*m
TRAMO Nro 2 (Rampa central)	31.61 kN*m	20.17 kN*m

Fuente: Elaboración propia

Tabla 31. Tabla comparativa de Caso 1 y Caso 2 (Tramo 1)

PARÁMETRO	CASO 1 (VIGA SIMPLEMENTE APOYADA)	CASO 2 (VIGA EMPOTRADA)
MOMENTO DE DISEÑO (Mu)	88.67 kN*m	57.96 kN*m
ACERO TEORICO REQUERIDO (As)	12.50 cm ²	8.08 cm ²
ACERO MINIMO (Asmin)	9.24 cm ²	9.24 cm ²
ACERO PROVISTO (Asp)	12.56 cm ² (16 barras ϕ 10)	9.42 cm ² (12 barras ϕ 10)
DISPOSICION	ϕ = 10 mm c/10 cm	ϕ = 10 mm c/15 cm

Fuente: Elaboración propia

Tabla 32. Tabla comparativa de Caso 1 y Caso 2 (Tramo 2)

PARÁMETRO	CASO 1 (VIGA SIMPLEMENTE APOYADA)	CASO 2 (VIGA EMPOTRADA)
MOMENTO DE DISEÑO (Mu)	31.61 kN*m	20.17 kN*m
ACERO TEORICO REQUERIDO (As)	4.34 cm ²	2.72 cm ²
ACERO MINIMO (Asmin)	9.24 cm ²	9.24 cm ²
ACERO PROVISTO (Asp)	12.56 cm ² (12 barras ϕ 10)	9.42 cm ² (12 barras ϕ 10)
DISPOSICION	ϕ = 10 mm c/10 cm	ϕ = 10 mm c/15 cm

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 4

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA
LA CONSTRUCCIÓN**

ANEXO 4. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

TEM N°1 – INSTALACIÓN DE FAENAS

DEFINICIÓN

Este ítem incluye la construcción de instalaciones temporales básicas necesarias para asegurar el correcto desarrollo de las labores de construcción.

Estas instalaciones comprenderán una oficina de obra, depósitos de materiales, servicios sanitarios para el personal obrero y técnico, así como la instalación de agua, energía eléctrica y otros servicios complementarios.

Además, se incluye el traslado, ubicación y posterior retiro de todas las herramientas, maquinarias y equipos utilizados durante la ejecución de la obra, una vez que ya no sean requeridos.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista deberá proveer todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la ejecución de las instalaciones auxiliares, los cuales deberán ser autorizados previamente por el Supervisor de Obra.

En ningún caso dichos materiales podrán emplearse en la construcción permanente o principal de la obra.

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 se medirá de forma global, considerando únicamente la superficie construida de las áreas mencionadas.

FORMA DE PAGO

El presente ítem, ejecutado conforme a las especificaciones técnicas y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario indicado en la propuesta aceptada.

Dicho monto cubrirá todos los costos relacionados con materiales, mano de obra, herramientas, equipos y demás gastos necesarios para la correcta y completa ejecución de las instalaciones temporales.

DESCRIPCIÓN

UNIDAD

Ítem 1: Instalación de Faenas Básicas glb

ITEM N°2 - REPLANTEO Y TRAZADO DE OBRAS

DEFINICIÓN

Este ítem consiste en marcar y trazar los ejes y límites de las construcciones según los planos y especificaciones técnicas, con el fin de garantizar la correcta ubicación y dimensiones de las obras.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para realizar el replanteo y trazado de las obras.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El contratista realizará el replanteo y trazado de las fundaciones según los planos y especificaciones técnicas.

Deberá demarcar el área de trabajo y asegurarse de que no haya obstáculos que impidan la medición de los volúmenes de tierra movida, preparado el terreno, el contratista procederá a colocar estacas y caballetes en los bordes exteriores de las excavaciones.

Los ejes y anchos de las cimentaciones se definirán con alambre o lienza tensa y se asegurará que estén nivelados y alineados correctamente.

El contratista será responsable del cuidado y reposición de las estacas y marcas.

El trazado deberá ser aprobado por escrito por el supervisor de obra antes de continuar con los trabajos.

MEDICIÓN

El replanteo y trazado de las obras se medirá en metros cuadrados.

FORMA DE PAGO

El pago se realizará según el precio unitario establecido en la propuesta aceptada, que incluye todos los costos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

DESCRIPCIÓN	UNIDAD
--------------------	---------------

Ítem 2: Replanteo y trazado de obras	glb
--------------------------------------	-----

ITEM N°3 - LETRERO DE OBRA

DEFINICIÓN

Este ítem comprende el colocado del letrero de obra de estructura metálica y lona

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Entre el equipo será necesario utilizar el equipo soldador de arco el contratista deberá proporcionar las herramientas necesarias para el colocado de letrero, los mismos que deberán ser aprobados previamente por el Supervisor de Obra.

PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Antes de iniciar los trabajos de comienzo de obra, el Contratista solicitará al Supervisor de Obra la autorización y ubicación respectiva del letrero, también será necesario construir dados de hormigón que servirán para empotrar el letrero.

Para el colocado del letrero el contratista se regirá de acuerdo al diseño y formato, con autorización del supervisor de obra para la ubicación del mismo.

MEDICIÓN

El colocado de letrero será medido en forma GLOBAL (GLB).

FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado será calculado 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.

DESCRIPCIÓN

UNIDAD

Item: 3 LETRERO DE OBRA

glb

ITEM N°4 - LIMPIEZA GENERAL

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, además de la limpieza general del proyecto.

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, aún 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 se medirá de manera 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.

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

DESCRIPCIÓN

UNIDAD

ITEM: 4 LIMPIEZA GENERAL

glb

ITEM N°5 – EXCAVACION EN TERRENO SEMIDURO (0-2M)

DEFINICIÓN

Este ítem comprende todos los trabajos de excavación para fundaciones de estructuras sean estas corridas o aisladas, vigas de arriostre, a mano o con maquinaria, ejecutados en diferentes clases de terreno y hasta las profundidades establecidas en los planos y de acuerdo a lo señalado en el formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista realizará los trabajos descritos empleando herramientas, maquinaria y equipo apropiados, previa aprobación del Supervisor de Obra.

PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Una vez aprobado el replanteo, se procederá a realizar las excavaciones correspondientes. Se extraerán los materiales en los lugares demarcados y se apilarán convenientemente los materiales que se reutilizarán. Los materiales sobrantes se trasladarán a los lugares indicados por el Supervisor de Obra para su posterior transporte a los botaderos establecidos.

Se tendrá especial cuidado con el comportamiento de las paredes para evitar deslizamientos.

No se podrá fundar sin antes limpiar completamente el material que pudiera llegar al fondo de la excavación.

Se evitará remover el fondo de las excavaciones que servirán de base a la cimentación.

Las zanjas o excavaciones terminadas deberán presentar superficies sin irregularidades y cumplir con las dimensiones indicadas en los planos.

MEDICIÓN

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

FORMA DE PAGO

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

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

DESCRIPCIÓN**UNIDAD**

ITEM 6 EXCAVACIÓN EN TERRENO SEMIDURO (0-2 M)

m³**ITEM N°6 – HORMIGÓN POBRE****DEFINICIÓN**

Este ítem comprende la dotación de todos los materiales, encofrados, maquinaria, herramienta y mano de obra para la fabricación, transporte, colocación, compactación, protección y curado del hormigón simple pobre que servirá de base para el armado de zapatas.

Todas las estructuras de hormigón simple deberán ser ejecutadas de acuerdo con las dosificaciones y resistencias establecidas en los planos, formulario de presentación de propuestas y en estricta sujeción con las exigencias y requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón NB 1225001.

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 NB 1225001.

CEMENTO

Para la elaboración del hormigón deberá emplearse únicamente cemento que cumpla con las Normas Bolivianas vigentes relacionadas con los cementos Portland.

El fabricante deberá entregar, cuando se le solicite, una copia de los ensayos y análisis de calidad correspondientes a la producción del día al que pertenezca la partida suministrada.

Podrán utilizarse cementos especiales siempre que su aplicación esté técnicamente justificada, cumpla con las propiedades y especificaciones requeridas para el tipo de obra, y su uso sea aprobado previamente por el Supervisor de Obra, conforme a las normas internacionales.

El cemento deberá almacenarse adecuadamente, protegido de la intemperie y la humedad. El almacenamiento debe ser ordenado y rotativo, para evitar que algunas bolsas permanezcan mucho tiempo sin utilizar y se deterioren.

Un cemento que por alguna razón haya fraguado parcialmente o contenga terrones, grumos, costras, etc. será rechazado automáticamente y retirado del lugar de la obra.

AGUA

El agua a emplearse para la mezcla, curación u otras aplicaciones, será razonablemente limpia y libre de aceite, sales, ácidos, álcalis, azúcar, materia vegetal o cualquier otra sustancia perjudicial para la obra.

No se permitirá el empleo de aguas estancadas procedentes de pequeñas lagunas o aquéllas que provengan de pantanos o desagües.

ADITIVOS

Se podrán emplear aditivos para modificar ciertas propiedades del hormigón, previa su justificación y aprobación expresa efectuada por el Supervisor de Obra.

PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Preparación, colocación, compactación y curado

a) Dosificación de materiales

Para la producción del hormigón, la dosificación de los materiales deberá realizarse ya sea por peso o por volumen, según corresponda.

En el caso de los áridos, se permitirá la dosificación por volumen, convirtiendo los valores de peso a volumen aparente de material suelto. Durante la ejecución de la obra se deberán efectuar controles periódicos para determinar el peso específico aparente y el contenido de humedad de los áridos.

Cuando se utilice cemento en bolsas, la dosificación se hará considerando el número completo de bolsas, quedando prohibido fraccionarlas.

La medición de los áridos por volumen se llevará a cabo en recipientes rígidos y aprobados por el Supervisor de Obra, garantizando que estos mantengan su forma y permitan una dosificación precisa y uniforme.

b) Mezclado

El hormigón deberá mezclarse de forma mecánica, utilizando hormigoneras de capacidad apropiada y operadas por personal capacitado.

Se realizarán verificaciones periódicas para asegurar la uniformidad de la mezcla.

El orden de incorporación de los materiales será el siguiente:

- ✓ Una parte inicial del agua de mezclado (aproximadamente la mitad).
- ✓ El cemento y la arena simultáneamente; si no fuera posible, se alternarán pequeñas porciones de ambos hasta completar las cantidades requeridas.
- ✓ La grava.
- ✓ El resto del agua necesaria para el amasado.

El tiempo de mezclado, contado desde que todos los materiales ingresan al tambor, no deberá ser menor a 90 segundos para volúmenes de hasta 1 m³, o el tiempo suficiente para lograr una mezcla homogénea.

No se permitirá un mezclado excesivo, ya que esto podría requerir la adición de agua adicional y alterar la consistencia del hormigón.

Asimismo, no se permitirá cargar nuevamente la hormigonera sin haberla descargado completamente del mezclado anterior.

c) Transporte

El hormigón será transportado desde la hormigonera hasta el lugar de su colocación en condiciones que impidan su segregación o el comienzo del fraguado. Para ello se emplearán métodos y equipo que permitan mantener la homogeneidad del hormigón y evitar la pérdida de sus componentes o la introducción de materias ajenas.

Para los medios corrientes de transporte, el hormigón deberá quedar colocado en su posición definitiva dentro de los encofrados antes de que transcurran treinta minutos desde que el agua se ponga en contacto con el cemento.

d) Colocación

Antes del vaciado del hormigón en cualquier sección, el Contratista deberá requerir la correspondiente autorización escrita del Supervisor de Obra.

Salvo el caso que se disponga de una protección adecuada y la autorización necesaria para proceder en sentido contrario, no se colocará hormigón mientras llueva.

El espesor máximo de la capa de hormigón no deberá exceder de 50 cm., exceptuando las columnas.

La velocidad de colocación será la necesaria para que el hormigón en todo momento se mantenga plástico y ocupe rápidamente los espacios comprendidos entre las armaduras.

DESCRIPCIÓN

UNIDAD

Item:6 HORMIGÓN POBRE

m³

ITEM N°7 – HORMIGÓN ARMADO – ZAPATAS TIPO H21

DEFINICION

Este ítem abarca la provisión de materiales, mano de obra, herramientas, maquinaria y equipos necesarios para la correcta fabricación, transporte, vaciado, compactación, curado y protección del hormigón armado empleado en zapatas, columnas, vigas, losas y demás elementos estructurales, conforme a los planos, especificaciones técnicas y la Norma Boliviana NB 1225001.

MATERIALES

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 NB 1225001.

CEMENTO

Se debe utilizar únicamente cemento que cumpla con las Normas Bolivianas para cementos Portland. Su almacenamiento debe realizarse en lugares secos y ventilados, protegidos de la humedad y sin apilar más de 10 bolsas. Cualquier cemento endurecido o con grumos será rechazado.

AGREGADOS

Las arenas y gravas deben provenir de fuentes naturales o trituradas, limpias y verificadas en laboratorio.

AGUA

Debe ser potable y libre de impurezas que afecten la resistencia del hormigón.

ADITIVOS

Se permiten solo con autorización del Supervisor y bajo control técnico especializado.

ACERO

Las barras de refuerzo deben cortarse y doblarse en frío según planos aprobados. No se permite el doblado en caliente ni el enderezamiento de barras ya deformadas.

PROPIEDADES DEL HORMIGÓN

El hormigón debe cumplir con las dosificaciones, resistencias y consistencias especificadas. Su resistencia característica a los 28 días será de 250 kg/cm².

La consistencia se verificará con el cono de Abrams, empleando mezclas plásticas (3–7 cm de asentamiento) que aseguren una buena compactación.

La relación agua/cemento (A/C) deberá mantenerse entre 0.4 y 0.6, según las condiciones de exposición y el tipo de elemento.

EJECUCIÓN

Preparación, colocación, compactación y curado

DOSIFICACIÓN

Los materiales se medirán preferentemente en peso; los áridos pueden dosificarse en volumen aparente, con control de humedad y peso específico. No se permite fraccionar bolsas de cemento.

MEZCLADO

Se hará mecánicamente, siguiendo un orden específico de incorporación (agua, cemento, arena, grava, agua restante). El tiempo mínimo de mezclado será de 90 segundos por metro cúbico. El mezclado manual está prohibido.

TRANSPORTE

El hormigón debe trasladarse sin segregarse ni iniciar el fraguado, colocándose antes de 30 minutos tras la mezcla.

COLOCACIÓN

Se requiere autorización del Supervisor. No se permite vaciar durante lluvias ni exceder capas de 50 cm. Debe evitarse el desplazamiento de las armaduras.

VIBRADO

Se efectuará con vibradores de inmersión, operados por personal capacitado, para eliminar vacíos y asegurar una compactación uniforme.

CURADO

El hormigón debe mantenerse húmedo durante al menos 7 días, mediante riego o cubrimiento con arpillera mojada.

ENCOFRADOS Y CIMBRAS

Pueden ser de madera o metal, siempre firmes y limpios. Se podrán aceitar antes del armado.

DESENCOFRADO

Se hará progresivamente, respetando los siguientes plazos mínimos:

- ✓ Vigas y muros (laterales): 2–3 días
- ✓ Columnas: 3–7 días
- ✓ Losas con puntales: 7–14 días
- ✓ Fondos de vigas con puntales: 14 días
- ✓ Retiro total de puntales: 21 días

DESCRIPCIÓN

Item:7 HORMIGÓN ARMADO - ZAPATA TIPO H21

UNIDAD

m³

ITEM N° 8 – CIMIENTO DE HORMIGÓN ARMADO (H°C°)

ITEM N° 9 – SOBRECIMIENTO DE H°C

ITEM N° 11 HORMIGON ARMADO – COLUMNAS

ITEM N° 13 HORMIGON ARMADO – VIGAS DE ARRIOSTRE

ITEM N° 14 HORMIGON ARMADO – VIGAS

ITEM N° 16 HORMIGON ARMADO – LOSA MACIZA

ITEM N° 17 HORMIGON ARMADO – ESCALERA

DEFINICIÓN

Este ítem abarca la provisión de materiales, herramientas, maquinaria y mano de obra necesarios para la fabricación, transporte, colocación, compactación, protección y curado del hormigón simple, ciclópeo o armado, utilizado en cimientos, sobrecimientos, cadenas, dinteles, cordones y otros elementos estructurales que sirven para distribuir cargas y rigidizar la estructura, siguiendo fielmente los planos, cotas, alineaciones y normas técnicas (NB 1225001).

MATERIALES

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 NB 1225001.

CEMENTO

Solo se usará cemento Portland que cumpla con las Normas Bolivianas (NB 2.1-001 a 2.1-014). Debe almacenarse protegido de humedad, en pilas no mayores de 10 bolsas, y cualquier cemento con grumos o fraguado parcial será rechazado.

Se aceptan cementos especiales únicamente si están justificados, aprobados y cumplen normas internacionales.

AGREGADOS

Las arenas y gravas deben provenir de yacimientos naturales o triturados, con calidad verificada en laboratorio.

AGUA

Debe ser limpia y libre de impurezas (aceites, sales, materia orgánica). No se permite agua estancada o de drenajes.

ADITIVOS

Solo se usarán con autorización del Supervisor y bajo control técnico especializado, siguiendo las recomendaciones del fabricante.

ACERO

Las barras de refuerzo se cortarán y doblarán en frío, conforme a los planos. Está prohibido doblarlas en caliente o reutilizarlas si fueron deformadas.

PIEDRA

Representará aproximadamente el 50% del volumen del elemento. Debe estar limpia y húmeda, asegurando que el hormigón penetre totalmente entre las piedras.

CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN

DOSIFICACIÓN

Se ajustará según la resistencia indicada en planos, usando la cantidad de cemento necesaria para obtener una mezcla compacta y uniforme.

CONSISTENCIA

Se controlará mediante el cono de Abrams, con los siguientes rangos:

- Secciones normales: 3 a 7 cm (plástico)
- Vaciados difíciles: hasta 10 cm (blando)
- No se permite asentamiento mayor a 15 cm.

RELACIÓN AGUA/CEMENTO

Dependerá del tipo de exposición, sin exceder los valores siguientes:

- Extrema: 0.48 – 0.54
- Severa: 0.54 – 0.60
- Moderada: 0.60 – 0.65
- En general, $0.4 < A/C < 0.6$ (valor medio 0.5).

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

DOSIFICACIÓN

- En peso preferentemente; los áridos pueden medirse en volumen aparente.
- No se permite usar fracciones de bolsas de cemento.
- Los recipientes deben ser indeformables y aprobados por el Supervisor.

MEZCLADO

- Debe ser mecánico, con hormigoneras adecuadas y personal capacitado.
- Orden de incorporación: Mitad del agua, cemento y arena, grava, resto del agua
- Tiempo mínimo de mezclado: 90 segundos por m³.
- Prohibido el mezclado manual o el exceso de tiempo que obligue a añadir más agua.

TRANSPORTE

- Debe evitar segregación o fraguado prematuro.
- El hormigón debe vaciarse dentro de los 30 minutos posteriores a su mezcla.

COLOCACIÓN

- Requiere autorización del Supervisor.
- No se debe vaciar bajo lluvia.
- Capas de hormigón máximo 50 cm de espesor.
- Evitar mover las armaduras durante el vaciado.

VIBRADO

- Se realizará con vibradores de inmersión, manejados por personal especializado.
- El tiempo de vibrado será el necesario para eliminar vacíos sin producir segregación.

CURADO

- Mínimo 7 días consecutivos, manteniendo la superficie húmeda mediante riego o arpillera mojada.

ENCOFRADOS Y CIMBRAS

- Pueden ser de madera o metal, limpios, rígidos y bien arriostrados.
- Se pueden aceitar antes del armado, evitando el contacto con el acero.

DESENCOFRADO

Se retirarán sin golpes ni vibraciones, según los plazos mínimos:

- Laterales de vigas y muros: 2–3 días
- Columnas: 3–7 días
- Losas con puntales: 7–14 días
- Fondos de vigas con puntales: 14 días
- Retiro total de puntales: 21 días

DESCRIPCIÓN

UNIDAD

Item:8 CIMENTO DE H°C

m³

Item:9 SOBRECIMIENTO DE H°C

m³

Item:11 HORMIGON ARMADO – COLUMNAS

m³

Item:13 HORMIGON ARMADO – VIGAS DE ARRIOSTRE

m³

Item:14 HORMIGON ARMADO – VIGAS

m³

Item:16 HORMIGON ARMADO – LOSA MACIZA

m³

Item:17 HORMIGON ARMADO – ESCALERA

m³

ITEM N°10 – IMPERMEABILIZACIÓN DE SOBRECIMIENTOS

DEFINICIÓN

Este ítem se refiere a la impermeabilización entre el sobrecimiento y los muros, a objeto de evitar que el ascenso capilar del agua a través de los muros deteriore los mismos, los revoques y/o los revestimientos. de acuerdo a lo establecido en los planos de construcción, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

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

En los trabajos de impermeabilización se emplearán: polietileno, alquitrán, arena, la provisión de los materiales de esta actividad, estará sujeta a la aprobación del Supervisor de Obra.

PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Impermeabilización de sobrecimientos

Una vez seca y limpia la superficie del sobrecimiento, se aplicará una primera capa de alquitrán mezclado con arena fina. Sobre ésta se colocará el polietileno cortado en un ancho mayor en 2 cm. al de los sobrecimientos, extendiéndolo a lo largo de toda la superficie.

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

MEDICIÓN

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

FORMA DE PAGO

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, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

DESCRIPCIÓN

UNIDAD

Item:11 IMPERMEABILIZACIÓN DE SOBRECIMENTOS

m²

ITEM N°13 – RELLENO Y COMPACTADO CON TIERRA COMUN

DEFINICIÓN

En la ejecución del relleno, el Contratista deberá emplear el material resultante de las excavaciones previa aprobación del Supervisor de Obra.

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.

Finalmente, no se admitirán materiales con residuos orgánicos, raíces, ramas, etc.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Los rellenos se realizarán en capas de 20 cm. como máximo proporcionando la humedad adecuada y efectuando el compactado correspondiente.

La compactación deberá avanzar gradualmente en franjas paralelas desde los bordes hacia el eje, cuidando que todas las capas sean de espesor uniforme, hasta conseguir la altura total del relleno. La última capa recibirá el acabado final para tener la forma de la sección transversal indicada en los planos.

MEDICIÓN

El relleno y compactado de tierra será medido en metros cúbicos, Cualquier volumen adicional que hubiera sido ejecutado para facilitar el trabajo o por cualquier otra causa y que

no hubiera sido aprobado por el Supervisor de Obra, expresamente en forma escrita, correrá por cuenta y riesgo del Contratista.

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, mano de obra, herramientas, maquinaria, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

DESCRIPCIÓN

UNIDAD

Item:12 RELLENO Y COMPACTADO CON TIERRA COMUN

m³

ITEM N°15 – LOSA CASETONADA H=25 CM

DEFINICIÓN

Este ítem incluye el suministro de materiales, encofrados, maquinaria, herramientas y mano de obra necesarios para la fabricación, colocación, compactación, protección y curado del hormigón simple, ciclópeo y armado en elementos estructurales como zapatas, columnas, vigas, losas (macizas y casetonadas), muros y escaleras, conforme a planos y a la Norma Boliviana del Hormigón NB 1225001.

MATERIALES Y EQUIPO

Todos los materiales y herramientas serán provistos por el Contratista, previa aprobación del Supervisor, y deberán cumplir con las normas técnicas vigentes.

CEMENTO

Se utilizará cemento Portland que cumpla con las normas bolivianas. Debe almacenarse en lugares secos, protegidos de la humedad. No se permitirá el uso de cemento con grumos o signos de fraguado.

AGREGADOS, AGUA Y ADITIVOS

- Los agregados deben ser de buena calidad y libres de impurezas.
- El agua debe ser limpia y sin sustancias dañinas.
- Los aditivos solo se usarán con aprobación del Supervisor y bajo control técnico.

ACERO DE REFUERZO

Las barras se cortarán y doblarán en frío según los planos. No se permite doblar o cortar en caliente ni reutilizar barras deformadas.

HORMIGÓN

La mezcla debe asegurar la resistencia especificada (250 kg/cm² a los 28 días), con una relación agua/cemento promedio de 0.5 y asentamiento máximo de 10 cm (cono de Abrams).

EJECUCIÓN

- Mezclado: mecánico, mínimo 90 segundos.
- Transporte: rápido, evitando segregación (máx. 30 minutos).
- Colocación: por capas de hasta 50 cm, con autorización del Supervisor.
- Vibrado: con vibradores de inmersión, manejados por personal especializado.
- Curado: mantener húmedo durante 7 días.

ENCOFRADOS Y DESENCOFRADO

Encofrados rígidos, limpios y aceitados antes del vaciado.

Plazos mínimos de retiro:

- Laterales de vigas y muros: 2–3 días
- Columnas: 3–7 días
- Losas: 7–14 días
- Fondos de vigas: 14 días
- Puntales: 21 días

DESCRIPCIÓN

UNIDAD

Item:15 LOSA CASETONADA H=25 CM

m²

ITEM N°18 – MURO DE LADRILLO 6H E=18CM

ITEM N°19 – MURO DE LADRILLO 6H E=12CM

DEFINICIÓN

Este ítem se refiere a la construcción de muros de ladrillo de seis huecos, de dimensiones y anchos determinados en los planos respectivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Los ladrillos serán de las dimensiones señaladas en el formulario de presentación de propuestas, admitiéndose una tolerancia de 0.5 cm. en cualquiera de sus dimensiones justificado y aprobado en forma escrita por el Supervisor de Obra. Los ladrillos deberán ser de buena calidad y toda partida deberá merecer la aprobación del Supervisor de Obra. Deberán estar bien cocidos, emitiendo al golpe un sonido metálico. Deberán tener un color uniforme y estarán libres de cualquier rajadura o desportilladura.

PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Los ladrillos deberán humedecerse abundantemente antes de su colocación y también antes de aplicar el mortero, para asegurar una correcta adherencia. Se colocarán en hiladas niveladas y aplomadas, manteniendo un espesor uniforme de juntas de 1.5 cm tanto en sentido horizontal como vertical.

Las hiladas deben tener una buena trabazón, evitando la alineación continua de las juntas verticales. El contratista deberá garantizar un correcto entrelazado en las uniones de muros y tabiques, siguiendo las recomendaciones técnicas según el espesor del muro.

Cuando los muros estén en contacto con elementos estructurales de hormigón armado (vigas, losas o columnas), se deberá picar la superficie de estos elementos antes de aplicar el mortero, generando una textura rugosa que mejore la adherencia entre materiales.

Para evitar fisuras por asentamientos diferenciales, no se colocará la última hilada superior que llega hasta la viga hasta pasados al menos siete días. Luego de ese tiempo, cuando el

muro haya asentado, se completará el espacio colocando los ladrillos finales de forma firme y ajustada.

El mortero cemento-arena (1:5) debe prepararse únicamente en la cantidad necesaria para su uso inmediato, desechándose todo aquel que supere 30 minutos desde su mezclado. Este deberá presentar una consistencia adecuada, ser compacto, denso y de color uniforme.

Los espesores de muros y tabiques deben seguir estrictamente las dimensiones indicadas en los planos, salvo autorización escrita del Supervisor de Obra. Además, durante la construcción se dejarán espacios o reservas para las tuberías, cajas eléctricas, tacos de madera y otros accesorios necesarios para las instalaciones futuras.

MEDICIÓN

Los muros y tabiques de ladrillo serán medidos en metros cuadrados tomando en cuenta únicamente el área neta del trabajo ejecutado.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

Serán medidos por metros cuadrados de superficie neta puesta en obra y su pago será de acuerdo al precio unitario aceptado para los diferentes espesores.

DESCRIPCIÓN

UNIDAD

Item:18 MURO DE LADRILLO 6H E=12CM

m²

Item:19 MURO DE LADRILLO 6H E=12CM

m²

ITEM N°20 – CUBIERTA DE CALAMINA ONDULADA N°26 INC. CERCHAS METALICAS

DESCRIPCIÓN

Se refiere al diseño, fabricación, suministro y montaje en el sitio, de todos los elementos que componen la estructura metálica, vigas, pórticos, cerchas para cubierta, correas de acero, (lámina doblada, perfiles o varillas), tensores y arriostramiento, provisión y colocación de calaminas, todo de acuerdo con el diseño debidamente aprobado.

La estructura deberá ser montada e instalada por el Contratista, según los alineamientos y niveles indicados en los planos, para lo cual además el Contratista deberá proveer todos los elementos de anclaje correspondientes.

Los aceros empleados cumplirán las especificaciones generales y encontrarse en condiciones similares a las que tienen al salir de la fábrica y no deben haber sufrido dobladuras ni calentamientos. Ningún elemento metálico deberá sufrir accidentes mecánicos o químicos antes, después o durante el montaje o cualquier dobladura e impacto fuerte que pueda producir variaciones en las propiedades mecánicas del elemento, caso en el cual se sustituirá.

Todas las conexiones, ya sean de remaches o tornillos, se fabricarán en la forma indicada en los planos, de modo que no varíen sus centros de gravedad.

Los electrodos y los procedimientos de soldadura deberán adaptarse a los detalles de las juntas indicadas en los planos de fabricación y a las posiciones en que las soldaduras deben llevarse a cabo para garantizar que el metal quede depositado satisfactoriamente en toda la longitud y en todo el espesor de la junta y se reduzcan al mínimo las distancias y los esfuerzos por la retracción del material.

Las caras de fusión y las superficies circundantes estarán libres de escorias, aceites o grasas, pinturas, óxidos o cualquier otra sustancia o elemento que pueda perjudicar la calidad de la soldadura. Las partes o elementos que se estén soldando se mantendrán firmemente en su posición correcta por medio de prensas o abrazaderas.

Todas las partes de la estructura deberán ser revisadas detalladamente por el Supervisor de obra antes del montaje para su aceptación u observación.

Una correa apoyada en los dos extremos bajo el efecto de carga de diseño aplicada, su flecha no deberá exceder $1/300$ de la luz.

Antes de proceder a la fabricación de la estructura en general, las medidas deberán ser verificadas en la obra para evitar modificaciones posteriores.

Las planchas de calamina ondulada N° 26 deberán cumplir las estipulaciones de la Norma Boliviana establecida por el IBNORCA, de color aprobado por el Supervisor de Obra.

DISEÑO Y FABRICACIÓN

La estructura deberá ser diseñada de acuerdo con los códigos AISC, y fabricada con perfiles de acero de procedencia nacional y/o extranjera que cumpla con las normas NTC. Todos los materiales serán de la mejor calidad y nuevos.

Los perfiles a emplearse en las cerchas deberán ser los indicados en los planos de diseño.

La cubierta será ejecutada utilizando calamina galvanizada N°26.

El traslape entre hojas no podrá ser inferior a 1.5 canales en el sentido lateral.

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.

ACABADO DE LA ESTRUCTURA - CUIDADOS EN LA OBRA

La estructura metálica llevará una mano de pintura anticorrosiva, aplicada en los talleres y otra adicional en la obra.

Previo al colocado de la pintura anticorrosiva, se limpiarán con papel esmeril o cepillo de acero todos los elementos de acero.

Los perfiles, deberán almacenarse en la obra en lugares cubiertos y secos, para evitar oxidación y deformaciones de los mismos.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Esta actividad será medida en (m²) de la superficie proyectada en planta.

La forma de pago incluirá materiales, mano de obra de fabricación e instalación. Pintura acabada, la estructura y la cubierta serán revisadas y aprobadas por la SUPERVISION, y su forma de pago según los precios establecidos en el contrato.

En el caso de las cumbreras será cancelado por metro lineal ejecutado.

DESCRIPCIÓN	UNIDAD
Ítem:20 CUBIERTA DE CALAMINA ONDULADA N°26 INCL. CERCHAS METALICAS	m2

ÍTEM N.º 21 – CUMBRERA DE CALAMINA PLANA N°26

DEFINICIÓN.

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de la cumbrera sobre cubierta de calamina galvanizada N° 26 de acuerdo a plano de cubierta y los detalles respectivos.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El material de cumbrera consistente en chapa calamina galvanizada N.º 26 será especificado en el formulario de presentación de propuestas, así como todos los accesorios para su colocación deberán tener la garantía de calidad del fabricante.

PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

Una vez concluido el colocado de la calamina más su estructura metálica, se procesadora al colocado de la cumbrera, la cual cubrirá las los vértices superiores de la calamina

El Contratista deberá estudiar minuciosamente los planos y obras relativas al techo, para racionalizar las operaciones constructivas y para asegurar la estabilidad del conjunto, cualquier modificación que crea conveniente sugerir, deberá ser presentada al supervisor.

MEDICIÓN

Esta actividad será medida en metros de superficie ejecutada.

FORMA DE PAGO.

Los trabajos ejecutados con materiales aprobados y en un todo de acuerdo con estas especificaciones técnicas y medidas según lo previsto en el punto anterior, serán pagados al precio unitario de la propuesta aceptada.

DESCRIPCIÓN	UNIDAD
Ítem 21 CUMBRERA CALAMINA PLANA N°26	m

ITEM N°22 – LIMAHOYA DE CALAMINA PLANA

DEFINICIÓN.

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de limahoya de calamina plana, de acuerdo a plano de cubierta y los detalles respectivos.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El material de la limahoya consiste en chapa calamina galvanizada N° 26 plana, especificado en el formulario de presentación de propuestas, así como todos los accesorios para su colocación.

PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

En los sectores indicados en planos donde se requiera el colocado de la limahoya, se colocará la estructura correspondiente antes de ejecutar el techado, el corte de la calamina plana para la limahoya es de 50cm.

El Contratista deberá estudiar minuciosamente los planos y obras relativas al techo, para racionalizar las operaciones constructivas y para asegurar la estabilidad del conjunto, cualquier modificación que crea conveniente sugerir, deberá ser presentada al supervisor.

MEDICIÓN

Esta actividad será medida en metros de superficie ejecutada.

FORMA DE PAGO.

Los trabajos ejecutados con materiales aprobados y en un todo de acuerdo con estas especificaciones técnicas y medidas según lo previsto en el punto anterior, serán pagados al precio unitario de la propuesta aceptada.

DESCRIPCIÓN

UNIDAD

Ítem 22 LIMAHOYA DE CALAMINA PLANA

m

Análisis de Precios Unitarios

DATOS GENERALES						
Actividad: INSTALACION DE FAENAS Proyecto: CONST. UNIDAD EDUCATIVA ANDRES ZAMORA ADETT Módulo: (M01) - OBRAS PRELIMINARES				Unidad: glb Item: 1 Moneda: Bolivianos		
Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Ladrillo de 6 h. (24*18*12)	pza	1200,00	1,20	1440,00
2	-	Calamina ondulada # 28	m²	20,00	45,00	900,00
3	-	Arena	m³	3,00	120,00	360,00
6	-	Grava	m³	2,00	140,00	280,00
7	-	Madera de Construcción	pie²	30,00	8,00	240,00
8	-	Cemento Portland	kg	250,00	0,98	245,00
9	-	Clavos	kg	2,00	20,00	40,00
10	-	Alambre de Amarre	kg	4,00	20,00	80,00
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	3585,00
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Albañil	hr	15,00	18,75	281,25
2	-	Peon	hr	15,00	12,50	187,50
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	468,75
	F	Cargas Sociales		55.00% de	(E) =	257,81
	O	Impuesto al Valor Agregado		14.94% de	(E+F) =	108,55
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	835,11
	C	EQUIPO. MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	Herramientas menores		5.00% de	(G) =	41,76
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	41,76
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	4461,87
	L	Gastos generales y administrativos		10.00% de	(J) =	446,19
	M	Utilidad		10.00% de	(J+L) =	490,81
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	5398,86
	P	Impuesto a las Transacciones		3.09% de	(N) =	166,82
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	5565,68
>		PRECIO ADOPTADO:				5565,68
		Son: Cinco Mil Quinientos Sesenta y Cinco con 68/100 Bolivianos				

Análisis de Precios Unitarios

DATOS GENERALES	
1. NOMBRE DEL PROYECTO	2. FECHA DE ELABORACIÓN
3. OBJETIVO GENERAL	4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS
5. JUSTIFICACIÓN	6. ALCANCE
7. METODOLOGÍA	8. RESULTADOS ESPERADOS
9. PRESUPUESTO	10. RIESGOS
11. CONCLUSIONES	12. RECOMENDACIONES

Item: REPLANTEO Y TRAZADO DE OBRAS Proyecto: CONST. UNIDAD EDUCATIVA ANDRES ZAMORA ADETT Módulo: (M01) - OBRAS PRELIMINARES				Unidad: glb Item: 2 Moneda: Bolivianos		
Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Clavos de acero	kg	2,00	20,00	40,00
2	-	Madera de construccion	p²	110,00	8,00	880,00
3	-	Estuco	kg	20,00	0,70	14,00
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	934,00
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Topografo	hr	8,00	20,00	160,00
2	-	Alarife	hr	8,00	12,50	100,00
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	260,00
	F	Cargas Sociales		55.00% de	(E) =	143,00
	O	Impuesto al Valor Agregado		14.94% de	(E+F) =	60,21
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	463,21
	C	EQUIPO. MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
1	-	Equipo Topográfico	hr	8,00	18,00	144,00
	H	Herramientas menores		5.00% de	(G) =	23,16
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	167,16
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	1564,37
	L	Gastos generales y administrativos		10.00% de	(J) =	156,44
	M	Utilidad		10.00% de	(J+L) =	172,08
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	1892,89
	P	Impuesto a las Transacciones		3.09% de	(N) =	58,49
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	1951,38
>		PRECIO ADOPTADO:				1951,38
		Son: Un Mil Novecientos Cincuenta y Uno con 38/100 Bolivianos				

Análisis de Precios Unitarios

DATOS GENERALES	
Item: LETRERO DE OBRAS	Unidad: glb

Proyecto: CONST. UNIDAD EDUCATIVA ANDRES ZAMORA ADETT				Item: 3		
Módulo: (M01) - OBRAS PRELIMINARES				Moneda: Bolivianos		
Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Dados de h°c°	m³	0,50	125,50	62,75
2	-	Tubular rectangular 50x30x1.6mm	m	17,00	22,80	387,60
3	-	tubular rectangular 100x50x3mm	m	12,00	58,00	696,00
4	-	Remaches	kg	0,80	3,00	2,40
5	-	Electrodos	kg	1,00	40,00	40,00
6	-	Pintura anticorrosiva	galón	0,60	170,00	102,00
7	-	Lona c/impresion digital	m²	12,50	65,00	812,50
8	-	Madera de construccion	p²	26,00	8,00	208,00
9	-	Clavos	kg	2,20	20,00	44,00
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	2355,25
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Ayudante	hr	8,00	12,50	100,00
2	-	Albañil	hr	8,00	18,75	150,00
3	-	Cerrajero	hr	3,50	18,75	65,63
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	315,63
	F	Cargas Sociales		55.00% de	(E) =	173,59
	O	Impuesto al Valor Agregado		14.94% de	(E+F) =	73,09
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	562,31
	C	EQUIPO. MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
1	-	SOLDADOR ELECTRICO	hr	6,00	25,00	150,00
	H	Herramientas menores		5.00% de	(G) =	28,12
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	178,12
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	3095,67
	L	Gastos generales y administrativos		10.00% de	(J) =	309,57
	M	Utilidad		10.00% de	(J+L) =	340,52
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	3745,76
	P	Impuesto a las Transacciones		3.09% de	(N) =	115,74
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	3861,51
>		PRECIO ADOPTADO:				3861,51
		Son: Tres Mil Ochocientos Sesenta v Uno con 51/100 Bolivianos				

Análisis de Precios Unitarios

DATOS GENERALES	
Item: LIMPIEZA GENERAL	Unidad: glb
Proyecto: CONST. UNIDAD EDUCATIVA ANDRES ZAMORA ADETT	Item: 4

Módulo: (M01) - OBRAS PRELIMINARES				Moneda: Bolivianos		
Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
						-
						-
						-
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	0,00
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Peon	hr	80,00	12,50	1000,00
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	1000,00
	F	Cargas Sociales		55.00% de	(E) =	550,00
	O	Impuesto al Valor Agregado		14.94% de	(E+F) =	231,57
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	1781,57
	C	EQUIPO. MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	Herramientas menores		5.00% de	(G) =	89,08
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	89,08
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	1870,65
	L	Gastos generales y administrativos		10.00% de	(J) =	187,06
	M	Utilidad		10.00% de	(J+L) =	205,77
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	2263,48
	P	Impuesto a las Transacciones		3.09% de	(N) =	69,94
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	2333,43
>		PRECIO ADOPTADO:				2333,43
		Son: Dos Mil Trescientos Treinta y Tres con 43/100 Bolivianos				

Análisis de Precios Unitarios

DATOS GENERALES						
Item: EXCAVACIÓN EN TERRENO SEMIDURO				Unidad: m³		
Proyecto: CONST. UNIDAD EDUCATIVA ANDINO				Item: 5		
Módulo: (M02) - OBRA GRUESA				Moneda: Bolivianos		
Nº	P.	Sumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	0,00
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Peon	hr	0,20	12,50	2,50
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	2,50
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	1,38
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	0,58
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	4,45
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
1	-	Retroexcavador	hr	0,20	240,00	48,00
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	0,22
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	48,22
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	52,68
	L	Gastos generales y administrativos		10,00% de	(J) =	5,27
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	5,79
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	63,74
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	1,97
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	657082,00
>		PRECIO ADOPTADO:				65,71
		Son: Sesenta y Cinco con 71/100 Bolivianos				

Análisis de Precios Unitarios

DATOS GENERALES						
Item: HORMIGON POBRE Proyecto: CONST. UNIDAD EDUCATIVA ANDI Módulo: (M02) - OBRA GRUESA				Unidad: m³ Item: 6 Moneda: Bolivianos		
Nº	P.	sumo/Paráme	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Arena	m³	0,43	120,00	51,60
2	-	Cemento Por	kg	220,00	0,98	215,60
3	-	Grava	m³	0,74	140,00	103,60
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	370,80
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Ayudante	hr	2,10	12,50	26,25
2	-	Albañil	hr	2,10	18,75	39,38
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	65,63

	F	Cargas Sociales	55,00% de	(E) =	36,09
	O	Impuesto al Valor Agregado	14,94% de	(E+F) =	15,20
>	G	TOTAL MANO DE OBRA		(E+F+O) =	116,92
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS			
1	-	Mezcladora	hr	0,50	22,00
	H	Herramientas menores	5,00% de	(G) =	5,85
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO		(C+H) =	16,85
>	J	SUB TOTAL		(D+G+I) =	504,56
	L	Gastos generales y administrativos	10,00% de	(J) =	50,46
	M	Utilidad	10,00% de	(J+L) =	55,50
>	N	PARCIAL		(J+L+M) =	610,52
	P	Impuesto a las Transacciones	3,09% de	(N) =	18,87
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO		(N+P) =	629,38
>		PRECIO ADOPTADO:			629,38
		Son: Seiscientos Veintinueve con 38/100 Bolivianos			

Análisis de Precios Unitarios

DATOS GENERALES						
Item: HORMIGON ARMADO - ZAPATA TIPO				Unidad: m³		
Proyecto: CONST. UNIDAD EDUCATIVA ANDI				Item: 7		
Módulo: (M02) - OBRA GRUESA				Moneda: Bolivianos		
Nº	P.	Sumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Cemento Port	kg	350,00	0,98	343,00
2	-	Fierro corrug	kg	60,34	9,50	573,23
3	-	Grava	m³	0,60	140,00	84,00
4	-	Arena	m³	0,40	120,00	48,00
5	-	Madera de co	p²	25,00	8,00	200,00
6	-	Clavos	kg	1,20	20,00	24,00
7	-	Alambre de A	kg	1,00	20,00	20,00
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	1292,23
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Albañil	hr	8,00	18,75	150,00
2	-	Ayudante	hr	8,00	12,50	100,00
3	-	Encofrador	hr	8,00	18,75	150,00
4	-	Armador	hr	8,00	18,75	150,00
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	550,00
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	302,50
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	127,36
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	979,86
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
1	-	Hormigonera	hr	1,00	22,00	22,00
2	-	Vibradora de	hr	0,80	15,00	12,00
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	48,99
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	82,99
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	2355,09
	L	Gastos generales y administrativos		10,00% de	(J) =	235,51
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	259,06
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	2849,65

	P	Impuesto a las Transacciones	3,09% de	(N) =	88,05
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO		(N+P) =	2937,71
>		PRECIO ADOPTADO:			2937,71
		Son: Dos Mil Novecientos Treinta y Siete con 71/100 Bolivianos			

Análisis de Precios Unitarios

DATOS GENERALES						
Item: CIMIENTO DE H°C° Proyecto: CONST. UNIDAD EDUCATIVA ANDI Módulo: (M02) - OBRA GRUESA				Unidad: m³ Item: 8 Moneda: Bolivianos		
N°	P.	sumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Cemento Por	kg	120,00	0,98	117,60
2	-	Arena	m³	0,20	120,00	24,00
3	-	Grava	m³	0,30	140,00	42,00
4	-	Piedras para	m³	0,50	120,00	60,00
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	243,60
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Albañil	hr	5,00	18,75	93,75
2	-	Ayudante	hr	5,00	12,50	62,50

>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	156,25
	F	Cargas Sociales	55,00% de	(E) =		85,94
	O	Impuesto al Valor Agregado	14,94% de	(E+F) =		36,18
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	278,37
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
1	-	Hormigonera	hr	0,50	22,00	11,00
	H	Herramientas menores	5,00% de	(G) =		13,92
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	24,92
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	546,89
	L	Gastos generales y administrativos	10,00% de	(J) =		54,69
	M	Utilidad	10,00% de	(J+L) =		60,16
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	661,74
	P	Impuesto a las Transacciones	3,09% de	(N) =		20,45
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	682,18
>		PRECIO ADOPTADO:				682,18
		Son: Seiscientos Ochenta y Dos con 18/100 Bolivianos				

Análisis de Precios Unitarios

DATOS GENERALES						
Item: SOBRECIMENTOS DE H° C°				Unidad: m³		
Proyecto: CONST. UNIDAD EDUCATIVA ANDI				Item: 9		
Módulo: (M02) - OBRA GRUESA				Moneda: Bolivianos		
N°	P.	Sumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Cemento Port	kg	100,00	0,98	98,00
2	-	Arena Común	m³	0,25	120,00	30,00
3	-	Piedra manza	m³	0,50	120,00	60,00
4	-	Grava	m³	0,45	140,00	63,00
5	-	Madera de C	pie²	25,00	8,00	200,00
6	-	Clavos de ac	kg	0,60	20,00	12,00
7	-	Alambre de A	kg	0,50	20,00	10,00
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	473,00
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Albañil	hr	3,00	18,75	56,25
2	-	Ayudante	hr	3,00	12,50	37,50
3	-	ENCOFRADO	hr	6,00	18,75	112,50
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	206,25
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	113,44
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	47,76
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	367,45
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
1	-	Hormigonera	hr	0,50	22,00	11,00
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	18,37
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	29,37
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	869,82
	L	Gastos generales y administrativos		10,00% de	(J) =	86,98
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	95,68
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	1052,48
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	32,52
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	1085,01

>		PRECIO ADOPTADO:			1085,01
		Son: Un Mil Ochenta y Cinco con 01/100 Bolivianos			

Análisis de Precios Unitarios

DATOS GENERALES						
Item: IMPERMEABILIZACION DE SOBRECIM				Unidad: m ²		
Proyecto: CONST. UNIDAD EDUCATIVA ANDI				Item: 10		
Módulo: (M02) - OBRA GRUESA				Moneda: Bolivianos		
Nº	P.	sumo/Paráme	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Alquitran	Kg	0,50	25,00	12,50
2	-	Arena fina	m ³	0,02	120,00	2,40
3	-	Polietileno 2	m ²	1,05	3,50	3,68
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	18,58
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Albañil	hr	0,50	18,75	9,38
2	-	Ayudante	hr	0,50	12,50	6,25
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	15,63

	F	Cargas Sociales	55,00% de	(E) =	8,59
	O	Impuesto al Valor Agregado	14,94% de	(E+F) =	3,62
>	G	TOTAL MANO DE OBRA		(E+F+O) =	27,84
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS			
	H	Herramientas menores	5,00% de	(G) =	1,39
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO		(C+H) =	1,39
>	J	SUB TOTAL		(D+G+I) =	47,80
	L	Gastos generales y administrativos	10,00% de	(J) =	4,78
	M	Utilidad	10,00% de	(J+L) =	5,26
>	N	PARCIAL		(J+L+M) =	57,84
	P	Impuesto a las Transacciones	3,09% de	(N) =	1,79
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO		(N+P) =	59,63
>		PRECIO ADOPTADO:			59,63
		Son: Cincuenta y Nueve con 63/100 Bolivianos			

Análisis de Precios Unitarios

DATOS GENERALES						
Item: HORMIGON ARMADO - COLUMNAS TI				Unidad: m³		
Proyecto: CONST. UNIDAD EDUCATIVA ANDI				Item: 11		
Módulo: (M02) - OBRA GRUESA				Moneda: Bolivianos		
Nº	P.	Sumo/Paráme	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Cemento Por	kg	350,00	0,98	343,00
2	-	Fierro corrug	kg	145,00	9,50	1377,50
3	-	Arena	m³	0,40	120,00	48,00
4	-	Grava	m³	0,60	140,00	84,00
5	-	Madera de co	p²	80,00	8,00	640,00
6	-	Clavos	kg	2,00	20,00	40,00
7	-	Alambre de A	kg	2,00	20,00	40,00
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	2572,50
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Encofrador	hr	10,00	18,75	187,50
2	-	Armador	hr	10,00	18,75	187,50
3	-	Albañil	hr	10,00	18,75	187,50
4	-	Ayudante	hr	11,00	12,50	137,50
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	700,00
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	385,00
	O	Impuesto al Valor Agregad		14,94% de	(E+F) =	162,10
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	1247,10
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
1	-	Hormigonera	hr	1,00	22,00	22,00
2	-	Vibradora de	hr	0,80	15,00	12,00
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	62,35
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUI			(C+H) =	96,35
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	3915,95
	L	Gastos generales y admini		10,00% de	(J) =	391,60
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	430,75
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	4738,30
	P	Impuesto a las Transaccio		3,09% de	(N) =	146,41

>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO	(N+P) =	4884,72
>		PRECIO ADOPTADO:		4884,72
		Son: Cuatro Mil Ochocientos Ochenta y Cuatro con 72/100 Bolivi		

Análisis de Precios Unitarios

DATOS GENERALES

Item: RELLENO Y COMPACTADO CON TIER Unidad: m³

Proyecto: CONST. UNIDAD EDUCATIVA ANDI Item: 12

Módulo: (M02) - OBRA GRUESA

Moneda: Bolivianos

Nº	P.	sumo/Paráme	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	0,00
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Ayudante	hr	1,50	12,50	18,75
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	18,75
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	10,31
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	4,34
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	33,40

	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
1	-	Compactado	hr	1,50	20,00	30,00
	H	Herramientas menores	5,00% de	(G) =		1,67
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUI			(C+H) =	31,67
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	65,07
	L	Gastos generales y admini	10,00% de	(J) =		6,51
	M	Utilidad	10,00% de	(J+L) =		7,16
>	N	PARCIAL		(J+L+M) =		78,74
	P	Impuesto a las Transaccio	3,09% de	(N) =		2,43
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	81,17
>		PRECIO ADOPTADO:				81,17
		Son: Ochenta y Uno con 17/100 Bolivianos				

Análisis de Precios Unitarios

DATOS GENERALES						
Item: HORMIGON ARMADO - VIGAS DE ARR				Unidad: m³		
Proyecto: CONST. UNIDAD EDUCATIVA ANDI				Item: 13		
Módulo: (M02) - OBRA GRUESA				Moneda: Bolivianos		
Nº	P.	Sumo/Paráme	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Cemento Por	kg	350,00	0,98	343,00
2	-	Fierro corrug	kg	67,26	9,50	638,97
3	-	Arena	m³	0,40	120,00	48,00
4	-	Grava	m³	0,60	140,00	84,00
5	-	Alambre de A	kg	1,00	20,00	20,00
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	1133,97
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Armador	hr	8,00	18,75	150,00
2	-	Albañil	hr	8,00	18,75	150,00
3	-	Ayudante	hr	12,00	12,50	150,00
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	450,00
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	247,50
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	104,21
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	801,71
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
1	-	Hormigonera	hr	1,00	22,00	22,00
2	-	Vibradora de	hr	0,80	15,00	12,00
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	40,09
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUI			(C+H) =	74,09
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	2009,76
	L	Gastos generales y admini		10,00% de	(J) =	200,98
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	221,07
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	2431,81
	P	Impuesto a las Transaccio		3,09% de	(N) =	75,14
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	2506,95
>		PRECIO ADOPTADO:				2506,95

		Son: Dos Mil Quinientos Seis con 95/100 Bolivianos
--	--	--

Análisis de Precios Unitarios

DATOS GENERALES						
Item: HORMIGON ARMADO - VIGAS TIPO H2				Unidad: m³		
Proyecto: CONST. UNIDAD EDUCATIVA ANDI				Item: 14		
Módulo: (M02) - OBRA GRUESA				Moneda: Bolivianos		
Nº	P.	sumo/Paráme	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Cemento Por	kg	350,00	0,98	343,00
2	-	Fierro corrug	kg	70,00	9,50	665,00
3	-	Arena	m³	0,40	120,00	48,00
4	-	Grava	m³	0,60	140,00	84,00
5	-	Madera de co	p²	60,00	8,00	480,00
6	-	Clavos	kg	2,00	20,00	40,00
7	-	Alambre de A	Kg	2,00	20,00	40,00
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	1700,00
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Encofrador	hr	12,00	18,75	225,00
2	-	Armador	hr	8,00	18,75	150,00

3	-	Albañil	hr	8,00	18,75	150,00
4	-	Ayudante	hr	12,00	12,50	150,00
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	675,00
	F	Cargas Sociales	55,00% de	(E) =		371,25
	O	Impuesto al Valor Agregado	14,94% de	(E+F) =		156,31
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	1202,56
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
1	-	Hormigonera	hr	1,00	22,00	22,00
2	-	Vibradora de	hr	0,50	15,00	7,50
	H	Herramientas menores	5,00% de	(G) =		60,13
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	89,63
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	2992,19
	L	Gastos generales y administrativos	10,00% de	(J) =		299,22
	M	Utilidad	10,00% de	(J+L) =		329,14
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	3620,55
	P	Impuesto a las Transacciones	3,09% de	(N) =		111,87
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	3732,42
>		PRECIO ADOPTADO:				3732,42
		Son: Tres Mil Setecientos Treinta y Dos con 42/100 Bolivianos				

Análisis de Precios Unitarios

DATOS GENERALES						
Item: LOSA CASETONADA H=25 CM TIPO H2				Unidad: m²		
Proyecto: CONST. UNIDAD EDUCATIVA ANDI				Item: 15		
Módulo: (M02) - OBRA GRUESA				Moneda: Bolivianos		
Nº	P.	Sumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Cemento Port	kg	40,00	0,98	39,20
2	-	Fierro corrug	kg	8,65	9,50	82,18
3	-	Arena	m³	0,08	120,00	9,60
4	-	Grava	m³	0,11	140,00	15,40
5	-	Madera de co	p²	10,00	8,00	80,00
6	-	Clavos	kg	0,22	20,00	4,40
7	-	Alambre de A	kg	0,01	20,00	0,20
8	-	Casetones de	pza	4,00	13,00	52,00
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	282,98
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Encofrador	hr	1,50	18,75	28,13
2	-	Armador	hr	1,50	18,75	28,13
3	-	Albañil	hr	1,45	18,75	27,19
4	-	Ayudante	hr	1,45	12,50	18,13
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	101,56
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	55,86
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	23,52
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	180,94
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
1	-	Hormigonera	hr	0,05	22,00	1,10
2	-	Vibradora de	hr	0,05	15,00	0,75
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	9,05
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	10,90
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	474,81
	L	Gastos generales y administrativos		10,00% de	(J) =	47,48
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	52,23
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	574,52

	P	Impuesto a las Transacciones	3,09% de	(N) =	17,75
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO		(N+P) =	592,28
>		PRECIO ADOPTADO:			592,28
		Son: Quinientos Noventa y Dos con 28/100 Bolivianos			

Análisis de Precios Unitarios

DATOS GENERALES						
Item: HORMIGON ARMADO - LOSA MACIZA				Unidad: m³		
Proyecto: CONST. UNIDAD EDUCATIVA ANDI				Item: 16		
Módulo: (M02) - OBRA GRUESA				Moneda: Bolivianos		
Nº	P.	sumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Cemento Por	kg	350,00	0,98	343,00
2	-	Fierro corrug	kg	101,24	9,50	961,78
3	-	Arena	m³	0,40	120,00	48,00
4	-	Grava	m³	0,60	140,00	84,00
5	-	Madera de C	pie²	40,00	8,00	320,00
6	-	Clavos	kg	2,00	20,00	40,00
7	-	Alambre de A	kg	2,00	20,00	40,00
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	1836,78
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Encofrador	hr	8,00	18,75	150,00
2	-	Armador	hr	8,00	18,75	150,00

3	-	Albañil	hr	10,00	18,75	187,50
4	-	Ayudante	hr	10,00	12,50	125,00
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	612,50
	F	Cargas Sociales	55,00% de	(E) =		336,88
	O	Impuesto al Valor Agregado	14,94% de	(E+F) =		141,84
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	1091,21
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
1	-	Mezcladora	hr	1,00	22,00	22,00
2	-	Vibradora	hr	0,80	15,00	12,00
	H	Herramientas menores	5,00% de	(G) =		54,56
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	88,56
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	3016,55
	L	Gastos generales y administrativos	10,00% de	(J) =		301,66
	M	Utilidad	10,00% de	(J+L) =		331,82
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	3650,03
	P	Impuesto a las Transacciones	3,09% de	(N) =		112,79
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	3762,81
>		PRECIO ADOPTADO:				3762,81
		Son: Tres Mil Setecientos Sesenta y Dos con 81/100 Bolivianos				

Análisis de Precios Unitarios

DATOS GENERALES						
Item: HORMIGÓN ARMADO - ESCALERA TIE				Unidad: m³		
Proyecto: CONST. UNIDAD EDUCATIVA ANDI				Item: 17		
Módulo: (M02) - OBRA GRUESA				Moneda: Bolivianos		
Nº	P.	Sumo/Paráme	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Cemento Por	kg	350,00	0,98	343,00
2	-	Fierro corrug	kg	85,10	9,50	808,45
3	-	Arena	m³	0,40	120,00	48,00
4	-	Grava	m³	0,60	140,00	84,00
5	-	Madera de C	pie²	40,00	8,00	320,00
6	-	Clavos	kg	2,00	20,00	40,00
7	-	Alambre de A	kg	2,00	20,00	40,00
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	1683,45
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Encofrador	hr	12,00	18,75	225,00
2	-	Armador	hr	10,00	18,75	187,50
3	-	Albañil	hr	10,00	18,75	187,50
4	-	Ayudante	hr	12,00	12,50	150,00
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	750,00
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	412,50
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	173,68
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	1336,178
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
1	-	Mezcladora	hr	1,00	22,00	22,00
2	-	Vibradora	hr	0,80	15,00	12,00
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	66,81
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUI			(C+H) =	100,81
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	3120,44
	L	Gastos generales y admini		10,00% de	(J) =	312,04
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	343,25
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	3775,73
	P	Impuesto a las Transaccio		3,09% de	(N) =	116,67

>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO	(N+P) =	3892,40
>		PRECIO ADOPTADO:		3892,40
		Son: Tres Mil Ochocientos Noventa y Dos con 40/100 Bolivianos		

Análisis de Precios Unitarios

DATOS GENERALES						
Item: MURO DE LADRILLO 6H E=18CM Proyecto: CONST. UNIDAD EDUCATIVA ANDI Módulo: (M02) - OBRA GRUESA				Unidad: m ² Item: 18 Moneda: Bolivianos		
Nº	P.	sumo/Paráme	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Cemento Por	kg	12,00	0,98	11,76
2	-	Ladrillo de 6	pza	31,00	1,20	37,20
3	-	Arena	m ³	0,07	120,00	8,40
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	57,36
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Albañil	hr	1,60	18,75	30,00
2	-	Ayudante	hr	1,60	12,50	20,00
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	50,00

	F	Cargas Sociales	55,00% de	(E) =	27,50
	O	Impuesto al Valor Agregado	14,94% de	(E+F) =	11,58
>	G	TOTAL MANO DE OBRA		(E+F+O) =	89,08
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS			
	H	Herramientas menores	5,00% de	(G) =	4,45
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO		(C+H) =	4,45
>	J	SUB TOTAL		(D+G+I) =	150,89
	L	Gastos generales y administrativos	10,00% de	(J) =	15,09
	M	Utilidad	10,00% de	(J+L) =	16,60
>	N	PARCIAL		(J+L+M) =	182,58
	P	Impuesto a las Transacciones	3,09% de	(N) =	5,64
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO		(N+P) =	188,22
>		PRECIO ADOPTADO:			188,22
		Son: Ciento Ochenta y Ocho con 22/100 Bolivianos			

Análisis de Precios Unitarios

DATOS GENERALES						
Item: MURO DE LADRILLO 6H E=12CM Proyecto: CONST. UNIDAD EDUCATIVA ANDI Módulo: (M02) - OBRA GRUESA				Unidad: m² Item: 19 Moneda: Bolivianos		
Nº	P.	Sumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Cemento IP 4	kg	6,20	1,40	8,68
2	-	Arena fina	m³	0,09	120,00	10,80
3	-	Ladrillo 6 hu	pza	22,00	1,40	30,80
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	50,28
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Albañil	hr	1,50	18,75	28,13
2	-	Ayudante	hr	1,50	12,50	18,75
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	46,88
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	25,78
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	10,85
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	83,51
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	4,18
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	4,18
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	137,97
	L	Gastos generales y administrativos		10,00% de	(J) =	13,80
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	15,18
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	166,94
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	5,16
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	172,10
>		PRECIO ADOPTADO:				172,10
		Son: Ciento Setenta y Dos con 10/100 Bolivianos				

Análisis de Precios Unitarios

DATOS GENERALES						
E CALAMINA PREPINTADA N°26 INCL. CERO				Unidad: m²		
Proyecto: CONST. UNIDAD EDUCATIVA ANDI				Item: 20		
Módulo: (M02) - OBRA GRUESA				Moneda: Bolivianos		
Nº	P.	sumo/Paráme	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	PERFIL COS	m	1,32	60,00	79,20
2	-	Calamina pre	m²	1,16	55,00	63,80
4	-	Electrodos	kg	0,50	40,00	20,00
5	-	Pintura antic	l	0,40	55,00	22,00
6	-	Tornillo auto	pza	4,00	2,00	8,00
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	193,00
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Ayudante	hr	2,00	12,50	25,00
2	-	Soldador	hr	2,00	18,75	37,50

>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA		(B) =		62,50
	F	Cargas Sociales	55,00% de	(E) =		34,38
	O	Impuesto al Valor Agregado	14,94% de	(E+F) =		14,47
>	G	TOTAL MANO DE OBRA		(E+F+O) =		111,35
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
1	-	Equipo de soldadura	hr	0,50	25,00	12,50
	H	Herramientas menores	5,00% de	(G) =		5,57
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO		(C+H) =		18,07
>	J	SUB TOTAL		(D+G+I) =		322,42
	L	Gastos generales y administrativos	10,00% de	(J) =		32,24
	M	Utilidad	10,00% de	(J+L) =		35,47
>	N	PARCIAL		(J+L+M) =		390,12
	P	Impuesto a las Transacciones	3,09% de	(N) =		12,05
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO		(N+P) =		402,18
>		PRECIO ADOPTADO:				402,18
		Son: Cuatrocientos Dos con 18/100 Bolivianos				

Análisis de Precios Unitarios

DATOS GENERALES						
Item: CUMBRERA DE CALAMINA PLANA N°				Unidad: m		
Proyecto: CONST. UNIDAD EDUCATIVA ANDI				Item: 21		
Módulo: (M02) - OBRA GRUESA				Moneda: Bolivianos		
N°	P.	Sumo/Paráme	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Anclajes en '	pza	4,00	1,50	6,00
2	-	Calamina gal	m²	0,51	55,00	28,05
3	-	Soldadura de	lb	0,10	26,00	2,60
4	-	Pintura antic	galón	0,02	170,00	3,40
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	40,05
	B	MANO DE OBRA				
1	-	SOLDADOR	hr	0,50	18,75	9,38
2	-	Ayudante	hr	0,60	12,50	7,50
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	16,88
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	9,28
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	3,91
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	30,06
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	1,50
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUI			(C+H) =	1,50
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	71,62
	L	Gastos generales y admini		10,00% de	(J) =	7,16
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	7,88
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	86,66
	P	Impuesto a las Transaccio		3,09% de	(N) =	2,68
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	89,33
>		PRECIO ADOPTADO:				89,33
		Son: Ochenta y Nueve con 33/100 Bolivianos				

Análisis de Precios Unitarios

DATOS GENERALES						
Item: LIMAHOYA DE CALAMINA PLANA Proyecto: CONST. UNIDAD EDUCATIVA ANDI Módulo: (M02) - OBRA GRUESA				Unidad: m Item: 22 Moneda: Bolivianos		
Nº	P.	sumo/Paráme	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Tornillo auto	pza	4,00	2,00	8,00
2	-	Calamina gal	m²	0,51	55,00	28,05
3	-	Soldadura de	lb	0,10	26,00	2,60
4	-	Pintura antic	galón	0,02	170,00	3,40
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	42,05
	B	MANO DE OBRA				
1	-	SOLDADOR	hr	1,00	18,75	18,75
2	-	Ayudante	hr	1,50	12,50	18,75

>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA		(B) =	37,50
	F	Cargas Sociales	55,00% de	(E) =	20,63
	O	Impuesto al Valor Agregado	14,94% de	(E+F) =	8,68
>	G	TOTAL MANO DE OBRA		(E+F+O) =	66,81
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS			
	H	Herramientas menores	5,00% de	(G) =	3,34
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO		(C+H) =	3,34
>	J	SUB TOTAL		(D+G+I) =	112,20
	L	Gastos generales y administrativos	10,00% de	(J) =	11,22
	M	Utilidad	10,00% de	(J+L) =	12,34
>	N	PARCIAL		(J+L+M) =	135,76
	P	Impuesto a las Transacciones	3,09% de	(N) =	4,20
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO		(N+P) =	139,96
>		PRECIO ADOPTADO:			139,96
		Son: Ciento Treinta y Nueve con 96/100 Bolivianos			

anos

Nombre del Proyecto:	PROYECTO: CONSTRUCCIÓN UNIDAD EDUCATIVA ANDRÉS ZAMORA ADETT
Departamento :	TARIJA
Municipio :	EL PUENTE
MODULO 02:	INGENIERIA ESTRUCTURAL

ITEM:	5	EXCAVACION EN TERRENO SEMIDURO (0-2 M)						Unidad: m³	
N°	UBICACIÓN	DESCRIPCION		DIMENSIONES EN [m]				Cant	Volumen
				Area	a	b	h	N°	[m³]
1	EXCAVACIÓN ZAPATAS								
	C1,C4, C34,C41,C42,C67,C70,C71	110x110			1,10	1,10	2,20	8,00	21,30
	C5,C21,C32,C49	120X120			1,20	1,20	2,20	4,00	12,67
	C23,C29,C47,C75	125x125			1,25	1,25	2,20	4,00	13,75
	C2,C3,C7,C8,C9,C22,C31,C33,C52,C53,C58,C61,C62,C68,C69	130x130			1,30	1,30	2,20	15,00	55,77
	C6,C20	140x140			1,40	1,40	2,20	2,00	8,62
	C17,C50,C51,C59,C60	150x150			1,50	1,50	2,20	5,00	24,75
	C30,C24,C25,C56,C65	155x155			1,55	1,55	2,20	5,00	26,43
	C38-C43,C39-C44,C45-C46,C54-C55,C72-C73	155x125			1,55	1,25	2,35	5,00	22,77
	C63-C64	165x130			1,65	1,30	2,35	1,00	5,04
	C19	160x160			1,60	1,60	2,20	1,00	5,63
	C18	165x165			1,65	1,65	2,20	1,00	5,99
	C10,C26,C27,C28,C35,C36,C37	105x105			1,05	1,65	2,20	6,00	22,87
	C14	115x115			1,15	1,15	2,20	1,00	2,91
	C13,C15	125x125			1,25	1,25	2,20	2,00	6,88
	C11	165X165			1,65	1,65	2,20	1,00	5,99
	C10,C12	205x205			2,05	2,05	2,20	2,00	18,49
	C76	85x85			0,85	0,85	2,20	1,00	1,59
	C77,C78,C79,C80,C81	95x95			0,95	0,95	2,20	5,00	9,93
	C40	190x190			1,90	1,90	2,20	1,00	7,94
	C57,C66,C74	135x135			1,35	1,35	2,20	3,00	12,03
	C48	225X225			2,25	2,25	2,20	1,00	11,14
	C89-C90-C98	400x100			4,00	1,00	2,20	1,00	8,80
	C83-C91-C92,C84-C93-C94,C85-C95-C96	420x100			4,20	1,00	2,20	3,00	27,72
	C86-C87-C88	420x150			4,20	1,50	2,20	1,00	13,86
2	EXCAVACIÓN VIGAS DE ARRIOSTRE H°A°								
	Eje 1, Eje 2	M	O		3,82	0,20	0,40	2,00	0,61
		O	Q		4,47	0,20	0,40	2,00	0,72
	Eje 3, Eje 5, Eje 6	B	E		5,70	0,20	0,40	3,00	1,37
		E	I		5,70	0,20	0,40	3,00	1,37
		I	N		5,70	0,20	0,40	3,00	1,37
		N	P		3,00	0,20	0,40	3,00	0,72
		P	S		5,70	0,20	0,40	3,00	1,37
		S	U		5,37	0,20	0,40	3,00	1,29
		U	X		5,70	0,20	0,40	3,00	1,37
	Eje 7	N	P		3,00	0,20	0,40	1,00	0,24
	Eje 9	J	N		4,15	0,20	0,40	1,00	0,33
		N	P		3,00	0,20	0,40	1,00	0,24
		P	R		3,55	0,20	0,40	1,00	0,28
		R	T		3,70	0,20	0,40	1,00	0,30
		T	U		3,55	0,20	0,40	1,00	0,28
		V	Y		6,25	0,20	0,40	1,00	0,50
	Eje 11, Eje 14	Y	Z		6,15	0,20	0,40	1,00	0,49
		C	F		2,64	0,20	0,40	2,00	0,42
		F	H		3,70	0,20	0,40	2,00	0,59
		H	L		3,70	0,20	0,40	2,00	0,59
	Eje 14	L	N		3,40	0,20	0,40	2,00	0,54
		N	P		3,00	0,20	0,40	1,00	0,24
	Eje 12, Eje 15	P	R		3,55	0,20	0,40	2,00	0,57
		R	T		3,70	0,20	0,40	2,00	0,59
		T	U		3,55	0,20	0,40	2,00	0,57
	Eje 13, Eje 14	V	Y		6,25	0,20	0,40	2,00	1,00
		Y	Z		6,15	0,20	0,40	2,00	0,98
	Eje B, Eje E, Eje I, Eje N, Eje P, Eje S, Eje S', Eje U, Eje X	3	4		4,20	0,20	0,40	9,00	3,02
		4	5		4,20	0,20	0,40	9,00	3,02
		5	6		2,40	0,20	0,40	9,00	1,73
	Eje M, Eje O, Eje Q	1	2		5,80	0,20	0,40	3,00	1,39
		2	3		2,40	0,20	0,40	3,00	0,58
	Eje N	7	9		3,37	0,20	0,60	1,00	0,40
		9	11		4,14	0,20	0,60	1,00	0,50
		11	14		6,20	0,20	0,40	1,00	0,50

	Eje P	7	9		3,37	0,20	0,40	1,00	0,27
	Eje P, Eje R, Eje T, Eje U	9	11		5,55	0,20	0,40	4,00	1,78
		11	15		6,35	0,20	0,40	4,00	2,03
	Eje V, Eje Y, Eje Z	9	10		3,78	0,20	0,40	3,00	0,91
		10	13		3,78	0,20	0,40	3,00	0,91
		13	14		2,69	0,20	0,40	3,00	0,65
	TOTAL:	EXCAVACION EN TERRENO SEMIDURO (0-2 M)							389,48

ITEM: 6 HORMIGON POBRE								Unidad:	m³
Nº	UBICACIÓN	DESCRIPCION	DIMENSIONES EN [m]				Cant	Volumen	[m³]
			VOL	a	b	h			
1	ZAPATAS								
	C1,C4, C34,C41,C42,C67,C70,C71	110x110		1,10	1,10	0,05	8,00	0,48	
	C5,C21,C32,C49	120X120		1,20	1,20	0,05	4,00	0,29	
	C23,C29,C47,C75	125x125		1,25	1,25	0,05	4,00	0,31	
	C2,C3,C7,C8,C9,C22,C31,C33,C52,C53,C58,C61,C62,C68,C69	130x130		1,30	1,30	0,05	15,00	1,27	
	C6,C20	140x140		1,40	1,40	0,05	2,00	0,20	
	C17,C50,C51,C59,C60	150x150		1,50	1,50	0,05	5,00	0,56	
	C30,C24,C25,C56,C65	155x155		1,55	1,55	0,05	5,00	0,60	
	C38-C43,C39-C44,C45-C46,C54-C55,C72-C73	155x125		1,55	1,25	0,05	5,00	0,48	
	C63-C64	165x130		1,65	1,30	0,05	1,00	0,11	
	C19	160x160		1,60	1,60	0,05	1,00	0,13	
	C18	165x165		1,65	1,65	0,05	1,00	0,14	
	C10,C26,C27,C28,C35,C36,C37	105x105		1,05	1,65	0,05	6,00	0,52	
	C14	115x115		1,15	1,15	0,05	1,00	0,07	
	C13,C15	125x125		1,25	1,25	0,05	2,00	0,16	
	C11	165X165		1,65	1,65	0,05	1,00	0,14	
	C10,C12	205x205		2,05	2,05	0,05	2,00	0,42	
	C76	85x85		0,85	0,85	0,05	1,00	0,04	
	C77,C78,C79,C80,C81	95x95		0,95	0,95	0,05	5,00	0,23	
	C40	190x190		1,90	1,90	0,05	1,00	0,18	
	C57,C66,C74	135x135		1,35	1,35	0,05	3,00	0,27	
	C48	225X225		2,25	2,25	0,05	1,00	0,25	
	C89-C90-C98	400x100		4,00	1,00	0,05	1,00	0,20	
	C83-C91-C92,C84-C93-C94,C85-C95-C96	420x100		4,20	1,00	0,05	3,00	0,63	
	C86-C87-C88	420x150		4,20	1,50	0,05	1,00	0,32	
	TOTAL:	HORMIGON POBRE							7,98

ITEM: 7 HORMIGON ARMADO - ZAPATA TIPO H21								Unidad:	m³
Nº	UBICACIÓN	DESCRIPCION	DIMENSIONES EN [m]				Cant	Volumen	[m³]
			Area	a	b	h			
	C1,C4, C34,C41,C42,C67,C70,C71	110x110		1,10	1,10	0,30	8,00	2,90	
	C5,C21,C32,C49	120X120		1,20	1,20	0,30	4,00	1,73	
	C23,C29,C47,C75	125x125		1,25	1,25	0,30	4,00	1,88	
	C2,C3,C7,C8,C9,C22,C31,C33,C52,C53,C58,C61,C62,C68,C69	130x130		1,30	1,30	0,30	15,00	7,61	
	C6,C20	140x140		1,40	1,40	0,30	2,00	1,18	
	C17,C50,C51,C59,C60	150x150		1,50	1,50	0,30	5,00	3,38	
	C30,C24,C25,C56,C65	155x155		1,55	1,55	0,30	5,00	3,60	
	C38-C43,C39-C44,C45-C46,C54-C55,C72-C73	155x125		1,55	1,25	0,30	5,00	2,91	
	C63-C64	165x130		1,65	1,30	0,30	1,00	0,64	
	C19	160x160		1,60	1,60	0,30	1,00	0,77	
	C18	165x165		1,65	1,65	0,30	1,00	0,82	
	C10,C26,C27,C28,C35,C36,C37	105x105		1,05	1,65	0,30	6,00	3,12	
	C14	115x115		1,15	1,15	0,30	1,00	0,40	
	C13,C15	125x125		1,25	1,25	0,30	2,00	0,94	
	C11	165X165		1,65	1,65	0,30	1,00	0,82	
	C10,C12	205x205		2,05	2,05	0,45	2,00	3,78	
	C76	85x85		0,85	0,85	0,30	1,00	0,22	
	C77,C78,C79,C80,C81	95x95		0,95	0,95	0,30	5,00	1,35	
	C40	190x190		1,90	1,90	0,40	1,00	1,44	
	C57,C66,C74	135x135		1,35	1,35	0,30	3,00	1,64	
	C48	225X225		2,25	2,25	0,45	1,00	2,28	
	C89-C90-C98	400x100		4,00	1,00	0,40	1,00	1,60	
	C83-C91-C92,C84-C93-C94,C85-C95-C96	420x100		4,20	1,00	0,40	3,00	5,04	
	C86-C87-C88	420x150		4,20	1,50	0,40	1,00	2,52	
	TOTAL:	HORMIGON ARMADO - ZAPATA TIPO H21							52,55

ITEM: 8 CIMIENTO DE H°C°								Unidad:	m³
Nº	UBICACIÓN	DESCRIPCION	DIMENSIONES EN [m]				Cant	Volumen	

Nº	UBICACIÓN	DESCRIPCION		VOL	a	b	h	Nº	[m³]
	Entre ejes 1 y 2	M	O		3,84	0,30	0,40	1,00	0,46
		M	O		2,02	0,30	0,40	1,00	0,24
		M	O		1,36	0,30	0,40	3,00	0,49
		M	O		1,62	0,30	0,40	1,00	0,19
	Entre ejes 1 y 2	O	Q		5,90	0,30	0,40	2,00	1,42
		O	Q		1,29	0,30	0,40	5,00	0,77
	Entre ejes 4 y 5	B	X		1,05	0,30	0,40	6,00	0,76
		B	X		1,25	0,30	0,40	3,00	0,45
		B	X		1,35	0,30	0,40	3,00	0,49
	Entre ejes 11 y 12	M	N		1,37	0,30	0,40	1,00	0,16
		M	N		1,03	0,30	0,40	1,00	0,12
	Entre ejes 9 y 10	P	T		3,70	0,30	0,40	1,00	0,44
		P	T		3,85	0,30	0,40	1,00	0,46
		P	T		3,80	0,30	0,40	2,00	0,91
		P	T		1,24	0,30	0,40	1,00	0,15
	Eje 13	P	U		3,70	0,30	0,40	1,00	0,44
		P	U		3,85	0,30	0,40	1,00	0,46
		P	U		3,65	0,30	0,40	1,00	0,44
	Entre ejes 12 y 13	R	T		2,03	0,30	0,40	1,00	0,24
	Entre ejes 4 y 15	P	U		1,50	0,30	0,40	2,00	0,36
		P	U		0,45	0,30	0,40	4,00	0,22
	Entre ejes 9 y 10	Y	Z		6,25	0,30	0,40	1,00	0,75
		Y	Z		1,31	0,30	0,40	4,00	0,63
	Entre ejes 12 y 13	V	Z		1,34	0,30	0,40	2,00	0,32
		V	Z		1,28	0,30	0,40	1,00	0,15
		V	Z		1,38	0,30	0,40	1,00	0,17
	TOTAL:				CIMENTO DE H° C°				11,71

ITEM:	9	SOBRECIMENTOS DE H° C°				Unidad: m³			
N°	UBICACIÓN	DESCRIPCION		DIMENSIONES EN [m]				Cant	Volumen
				Area	a	b	h	N°	[m³]
	Ejes 1, 2	M	O		3,82	0,18	0,35	2,00	0,48
	menos puertas	M	O		0,90	0,18	0,35	-1,00	-0,06
	menos puertas	M	O		1,00	0,18	0,35	-1,00	-0,06
	Ejes 1, 2	O	Q		4,47	0,18	0,35	2,00	0,56
	menos puertas	M	O		0,80	0,18	0,35	-1,00	-0,05
	menos puertas	M	O		0,90	0,18	0,35	-1,00	-0,06
	Ejes M, O, Q	1	2		5,80	0,18	0,35	3,00	1,10
	Ejes O´	1	2		5,90	0,18	0,35	1,00	0,37
	Ejes P´	1	2		5,90	0,12	0,35	1,00	0,25
	menos puertas baños muj				0,70	0,12	0,35	-6,00	-0,18
	Eje M´	1	2		3,88	0,12	0,35	1,00	0,16
	menos puertas baños hombres				0,70	0,12	0,35	-4,00	-0,12
	Eje M, Q	2	3		2,40	0,18	0,30	2,00	0,26
	Eje 3	B	E		5,70	0,18	0,35	2,00	0,72
		E	I		5,70	0,18	0,35	2,00	0,72
		I	N		5,70	0,18	0,35	2,00	0,72
		P	S		5,70	0,18	0,35	2,00	0,72
		S	U		5,37	0,18	0,35	2,00	0,68
		U	X		5,70	0,18	0,35	2,00	0,72
	Eje 6	B	E		5,70	0,18	0,30	2,00	0,62
		E	I		5,70	0,18	0,30	2,00	0,62
		I	N		5,70	0,18	0,30	2,00	0,62
		P	S		5,70	0,18	0,30	2,00	0,62
		S	U		5,37	0,18	0,30	2,00	0,58
		U	X		5,70	0,18	0,30	2,00	0,62
	Eje 5	B	E		4,40	0,18	0,35	1,00	0,28
		B	E		1,00	0,18	0,35	1,00	0,06
		B	E		1,30	0,18	0,35	1,00	0,08
	menos puerta	B	E		1,00	0,18	0,35	-1,00	-0,06
	Eje 5	E	I		4,40	0,18	0,35	1,00	0,28
		E	I		1,00	0,18	0,35	1,00	0,06
		E	I		1,30	0,18	0,35	1,00	0,08
	menos puerta	E	I		1,00	0,18	0,35	-1,00	-0,06
	Eje 5	I	N		4,40	0,18	0,35	1,00	0,28
		I	N		1,00	0,18	0,35	1,00	0,06
		I	N		1,40	0,18	0,35	1,00	0,09
	menos puerta	I	N		1,00	0,18	0,35	-1,00	-0,06
	Eje 5	P	S		4,40	0,18	0,35	1,00	0,28
		P	S		1,00	0,18	0,35	1,00	0,06
		P	S		1,40	0,18	0,35	1,00	0,09
	menos puerta	P	S		1,00	0,18	0,35	-1,00	-0,06
	Eje 5	S	U		4,07	0,18	0,35	1,00	0,26
		S	U		1,00	0,18	0,35	1,00	0,06
		S	U		1,30	0,18	0,35	1,00	0,08
	menos puerta	S	U		1,00	0,18	0,35	-1,00	-0,06
	Eje 5	U	X		4,40	0,18	0,35	1,00	0,28
		U	X		1,00	0,18	0,35	1,00	0,06
		U	X		1,40	0,18	0,35	1,00	0,09

	menos puerta	U	X		1,00	0,18	0,35	-1,00	-0,06
	Eje B, E, I, N, P, S, U, X	3	4		4,20	0,18	0,35	8,00	2,12
		4	5		4,20	0,18	0,35	8,00	2,12
	Eje B, X	5	6		2,40	0,18	0,30	2,00	0,26
	Eje N, P	7	9		3,37	0,18	0,30	2,00	0,36
	Eje 9	J	N		4,15	0,18	0,35	1,00	0,26
		P	R		3,55	0,18	0,35	1,00	0,22
		R	T		3,70	0,18	0,35	1,00	0,23
		T	U		3,55	0,18	0,35	1,00	0,22
	Eje J	9	10		4,14	0,18	0,35	1,00	0,26
	Eje 11, 14	C	F		2,64	0,18	0,35	2,00	0,33
		F	H		3,70	0,18	0,35	2,00	0,47
		H	L		3,70	0,18	0,35	2,00	0,47
		L	N		3,40	0,18	0,35	2,00	0,43
	Eje C	11	14		6,20	0,18	0,35	1,00	0,39
	Eje N	11	14		4,85	0,18	0,35	1,00	0,31
		11	14		0,98	0,18	0,35	1,00	0,06
					1,42	0,18	0,35	1,00	0,09
	menos puerta	U	X		1,00	0,18	0,35	-1,00	-0,06
	Eje 14	N	P		3,00	0,18	0,30	1,00	0,16
	Eje P	9	12		5,55	0,18	0,35	1,00	0,35
		12	13		2,15	0,18	0,35	1,00	0,14
		14	15		1,50	0,18	0,35	1,00	0,09
	Eje 15	P	R		3,55	0,18	0,30	1,00	0,19
		R	T		3,70	0,18	0,30	1,00	0,20
		T	U		3,55	0,18	0,30	1,00	0,19
	Eje 15'	P	U		2,00	0,18	0,35	2,00	0,25
		P	U		0,60	0,18	0,35	4,00	0,15
	Entre ejes P-U	9	15		4,50	0,18	0,30	1,00	0,24
		9	15		1,73	0,18	0,35	1,00	0,11
		9	15		3,70	0,18	0,35	1,00	0,23
	menos puerta	9	15		0,90	0,18	0,35	-1,00	-0,06
	Entre ejes P-U	9	15		3,66	0,18	0,30	1,00	0,20
		9	15		4,59	0,18	0,35	1,00	0,29
		9	15		3,65	0,18	0,30	1,00	0,20
		9	15		4,01	0,18	0,35	1,00	0,25
		9	15		2,08	0,18	0,35	1,00	0,13
		9	15		0,60	0,18	0,35	1,00	0,04
		9	15		3,01	0,18	0,35	1,00	0,19
		9	15		1,95	0,18	0,35	1,00	0,12
		9	15		5,55	0,18	0,35	1,00	0,35
	menos puerta	9	15		1,00	0,18	0,35	-1,00	-0,06
	Eje U	9	12		5,55	0,18	0,35	1,00	0,35
		12	13		2,15	0,18	0,35	1,00	0,14
		13	15		4,20	0,18	0,30	1,00	0,23
	Eje 9, 14	V	Y		6,25	0,18	0,35	2,00	0,79
	Eje 13	Y	Z		6,15	0,18	0,35	2,00	0,77
		V	Y		4,14	0,18	0,35	1,00	0,26
		V	Y		1,23	0,18	0,35	1,00	0,08
		V	Y		1,25	0,18	0,35	1,00	0,08
	menos puerta	V	Y		1,00	0,18	0,35	-1,00	-0,06
	Eje 13	Y	Z		3,99	0,18	0,35	1,00	0,25
		Y	Z		1,23	0,18	0,35	1,00	0,08
		Y	Z		1,35	0,18	0,35	1,00	0,09
	menos puerta	Y	Z		1,00	0,18	0,35	-1,00	-0,06
	Ejes V, Y, Z	9	10		3,78	0,18	0,35	3,00	0,71
		10	13		3,78	0,18	0,35	3,00	0,71
		13	14		2,69	0,18	0,30	2,00	0,29
	Entre ejes Y-Z	9	10		1,00	0,12	0,35	1,00	0,04
		9	10		1,15	0,12	0,35	1,00	0,05
		9	10		1,35	0,12	0,35	1,00	0,06
		9	10		1,36	0,12	0,35	4,00	0,23
	menos puerta	9	10		0,70	0,12	0,35	-2,00	-0,06
	TOTAL:								30,25

ITEM:	10	IMPERMEABILIZACION DE SOBRECIMENTOS						Unidad:	m²
Nº	UBICACIÓN	DESCRIPCION		DIMENSIONES EN [m]			Cant	Volumen	[m³]
				Area	a	b			
	Ejes 1, 2	M	O		3,82	0,18	2,00	1,38	
	menos puertas	M	O		0,90	0,18	-1,00	-0,16	
	menos puertas	M	O		1,00	0,18	-1,00	-0,18	
	Ejes 1, 2	O	Q		4,47	0,18	2,00	1,61	
	menos puertas	M	O		0,80	0,18	-1,00	-0,14	
	menos puertas	M	O		0,90	0,18	-1,00	-0,16	
	Ejes M, O, Q	1	2		5,80	0,18	3,00	3,13	
	Ejes O'	1	2		5,90	0,18	1,00	1,06	
	Ejes P'	1	2		5,90	0,12	1,00	0,71	
	menos puertas baños muj				0,70	0,12	-6,00	-0,50	
	Eje M'	1	2		3,88	0,12	1,00	0,47	
	menos puertas baños hom				0,70	0,12	-4,00	-0,34	

		B	E		5,70	0,18		2,00	2,05
		E	I		5,70	0,18		2,00	2,05
		I	N		5,70	0,18		2,00	2,05
	Eje 3	P	S		5,70	0,18		2,00	2,05
		S	U		5,37	0,18		2,00	1,93
		U	X		5,70	0,18		2,00	2,05
		B	E		4,40	0,18		1,00	0,79
	Eje 5	B	E		1,00	0,18		1,00	0,18
		B	E		1,30	0,18		1,00	0,23
	menos puerta	M	O		1,00	0,18		-1,00	-0,18
		E	I		4,40	0,18		1,00	0,79
	Eje 5	E	I		1,00	0,18		1,00	0,18
		E	I		1,30	0,18		1,00	0,23
	menos puerta	E	I		1,00	0,18		-1,00	-0,18
		I	N		4,40	0,18		1,00	0,79
	Eje 5	I	N		1,00	0,18		1,00	0,18
		I	N		1,40	0,18		1,00	0,25
	menos puerta	I	N		1,00	0,18		-1,00	-0,18
		P	S		4,40	0,18		1,00	0,79
	Eje 5	P	S		1,00	0,18		1,00	0,18
		P	S		1,40	0,18		1,00	0,25
	menos puerta	P	S		1,00	0,18		-1,00	-0,18
		S	U		4,07	0,18		1,00	0,73
	Eje 5	S	U		1,00	0,18		1,00	0,18
		S	U		1,30	0,18		1,00	0,23
	menos puerta	S	U		1,00	0,18		-1,00	-0,18
		U	X		4,40	0,18		1,00	0,79
	Eje 5	U	X		1,00	0,18		1,00	0,18
		U	X		1,40	0,18		1,00	0,25
	menos puerta	U	X		1,00	0,18		-1,00	-0,18
	Eje B, E, I, N, P, S, U, X	3	4		4,20	0,18		8,00	6,05
		4	5		4,20	0,18		8,00	6,05
		J	N		4,15	0,18		1,00	0,75
	Eje 9	P	R		3,55	0,18		1,00	0,64
		R	T		3,70	0,18		1,00	0,67
		T	U		3,55	0,18		1,00	0,64
	Eje J	9	10		4,14	0,18		1,00	0,75
		C	F		2,64	0,18		2,00	0,95
	Eje 11, 14	F	H		3,70	0,18		2,00	1,33
		H	L		3,70	0,18		2,00	1,33
		L	N		3,40	0,18		2,00	1,22
	Eje C	11	14		6,20	0,18		1,00	1,12
		11	14		4,85	0,18		1,00	0,87
	Eje N	11	14		0,98	0,18		1,00	0,18
					1,42	0,18		1,00	0,26
	menos puerta	U	X		1,00	0,18		-1,00	-0,18
		9	12		5,55	0,18		1,00	1,00
	Eje P	12	13		2,15	0,18		1,00	0,39
		14	15		1,50	0,18		1,00	0,27
	Eje 15	P	U		1,70	0,18		2,00	0,61
		P	U		2,00	0,18		2,00	0,72
	Eje 15´	P	U		0,60	0,18		4,00	0,43
		9	15		1,73	0,18		1,00	0,31
		9	15		3,70	0,18		1,00	0,67
	menos puerta	9	15		0,90	0,18		-1,00	-0,16
		9	15		4,59	0,18		1,00	0,83
		9	15		4,01	0,18		1,00	0,72
		9	15		2,08	0,18		1,00	0,37
		9	15		0,60	0,18		1,00	0,11
		9	15		3,01	0,18		1,00	0,54
		9	15		1,95	0,18		1,00	0,35
		9	15		5,55	0,18		1,00	1,00
	menos puerta	9	15		1,00	0,18		-1,00	-0,18
		9	12		5,55	0,18		1,00	1,00
	Eje U	12	13		2,15	0,18		1,00	0,39
	Eje 9, 14	V	Y		6,25	0,18		2,00	2,25
		Y	Z		6,15	0,18		2,00	2,21
		V	Y		4,14	0,18		1,00	0,75
	Eje 13	V	Y		1,23	0,18		1,00	0,22
		V	Y		1,25	0,18		1,00	0,23
	menos puerta	V	Y		1,00	0,18		-1,00	-0,18
		Y	Z		3,99	0,18		1,00	0,72
	Eje 13	Y	Z		1,23	0,18		1,00	0,22
		Y	Z		1,35	0,18		1,00	0,24
	menos puerta	Y	Z		1,00	0,18		-1,00	-0,18
	Ejes V, Y, Z	9	10		3,78	0,18		3,00	2,04
		10	13		3,78	0,18		3,00	2,04
		9	10		1,00	0,12		1,00	0,12
	Entre ejes Y-Z	9	10		1,15	0,12		1,00	0,14
		9	10		1,35	0,12		1,00	0,16

		9	10		1,36	0,12		4,00	0,65
	menos puerta	9	10		0,70	0,12		-2,00	-0,17
	TOTAL:	IMPERMEABILIZACION DE SOBRECIMENTOS							68,65

ITEM: 11 HORMIGON ARMADO - COLUMNAS TIPO H21									Unidad: m³
Nº	UBICACIÓN	DESCRIPCION		DIMENSIONES EN [m]				Cant	Volumen
				Area	a	b	h	Nº	[m³]
	COLUMNAS								0,00
	C1,C4,C5,C21,C34	CIMENTACION	PLANTA BAJA		0,35	0,35	1,8	5	1,10
		PLANTA BAJA	DESCANSO RAMPA		0,35	0,35	1,97	5	1,21
		DESCANSO RAMPA	PLANTA ALTA		0,35	0,35	1,48	5	0,91
		PLANTA ALTA	CUBIERTA		0,30	0,30	3	5	1,35
	C2,C3,C6,C8,C9,C22,C24,C32,C33	CIMENTACION	PLANTA BAJA		0,35	0,35	1,8	9	1,98
		PLANTA BAJA	DESCANSO RAMPA		0,35	0,35	1,97	9	2,17
		DESCANSO RAMPA	PLANTA ALTA		0,35	0,35	1,48	9	1,63
		PLANTA ALTA	CUBIERTA		0,30	0,30	3	9	2,43
	C7,C23	CIMENTACION	PLANTA BAJA		0,35	0,35	1,8	2	0,44
		PLANTA BAJA	DESCANSO RAMPA		0,30	0,30	1,97	2	0,35
		DESCANSO RAMPA	PLANTA ALTA		0,30	0,30	1,48	2	0,27
		PLANTA ALTA	CUBIERTA		0,30	0,30	3	2	0,54
	C30	CIMENTACION	PLANTA BAJA		0,35	0,35	1,6	1	0,20
		PLANTA BAJA	DESCANSO RAMPA		0,35	0,35	1,97	1	0,24
		DESCANSO RAMPA	PLANTA ALTA		0,35	0,35	1,48		0,18
		PLANTA ALTA	CUBIERTA		0,30	0,30			0,09
	C17,C18,C19	CIMENTACION	PLANTA BAJA		0,35	0,35	1,8	3	0,66
		PLANTA BAJA	DESCANSO RAMPA		0,35	0,35	1,97	3	0,72
		DESCANSO RAMPA	PLANTA ALTA		0,35	0,35	1,48	3	0,54
		PLANTA ALTA	CUBIERTA		0,30	0,30	3	3	0,81
	C20	CIMENTACION	PLANTA BAJA		0,35	0,35	1,8	1	0,22
		PLANTA BAJA	DESCANSO RAMPA		0,35	0,35	1,97	1	0,24
		DESCANSO RAMPA	PLANTA ALTA		0,35	0,35	1,48	1	0,18
		PLANTA ALTA	CUBIERTA		0,30	0,30	3	1	0,27
	C25	CIMENTACION	PLANTA BAJA		0,35	0,35	1,6	1	0,20
		PLANTA BAJA	DESCANSO RAMPA		0,35	0,35	1,97	1	0,24
		DESCANSO RAMPA	PLANTA ALTA		0,35	0,35	1,48	1	0,18
		PLANTA ALTA	CUBIERTA		0,30	0,30	3	1	0,27
	C29	CIMENTACION	PLANTA BAJA		0,35	0,35	1,6	1	0,20
		PLANTA BAJA	DESCANSO RAMPA		0,35	0,35	1,97	1	0,24
		DESCANSO RAMPA	PLANTA ALTA		0,35	0,35	1,48	1	0,18
		PLANTA ALTA	CUBIERTA		0,30	0,30	3	1	0,27
	C31	CIMENTACION	PLANTA BAJA		0,35	0,35	1,6	1	0,20
		PLANTA BAJA	DESCANSO RAMPA		0,30	0,30	1,97	1	0,18
		DESCANSO RAMPA	PLANTA ALTA		0,30	0,30	1,48	1	0,13
		PLANTA ALTA	CUBIERTA		0,30	0,30	3	1	0,27
	C38	CIMENTACION	PLANTA BAJA		0,35	0,35	1,8	1	0,22
		PLANTA BAJA	DESCANSO RAMPA		0,35	0,35	1,97	1	0,24
		DESCANSO RAMPA	PLANTA ALTA		0,35	0,35	1,48	1	0,18
		PLANTA ALTA	CUBIERTA						0,00
	C39	CIMENTACION	PLANTA BAJA		0,30	0,30	1,8	1	0,16
		PLANTA BAJA	DESCANSO RAMPA		0,30	0,30	1,97	1	0,18
		DESCANSO RAMPA	PLANTA ALTA		0,30	0,30	1,48	1	0,13
		PLANTA ALTA	CUBIERTA						0,00
	C10,C11,C12,C13,C14,C15,C26,C27,C28,C35,C36,C37	CIMENTACION	PLANTA BAJA		0,30	0,30	1,8	12	1,94
		PLANTA BAJA	DESCANSO RAMPA		0,30	0,30	1,97	12	2,13
		DESCANSO RAMPA	PLANTA ALTA		0,30	0,30	1,48	12	1,60
		PLANTA ALTA	CUBIERTA						0,00
	C40,C45,C67,C71,C72	CIMENTACION	PLANTA BAJA		0,35	0,35	1,8	5	1,10
		PLANTA BAJA	DESCANSO RAMPA		0,35	0,35	1,97	5	1,21
		DESCANSO RAMPA	PLANTA ALTA		0,35	0,35	1,48	5	0,91
		PLANTA ALTA	CUBIERTA		0,30	0,30	3	5	1,35
	C41,C42,C43,C44,C49,C54,C59,C60,C70	CIMENTACION	PLANTA BAJA		0,35	0,35	1,8	9	1,98
		PLANTA BAJA	DESCANSO RAMPA		0,35	0,35	1,97	9	2,17
		DESCANSO RAMPA	PLANTA ALTA		0,35	0,35	1,48	9	1,63
		PLANTA ALTA	CUBIERTA		0,30	0,30	3	9	2,43
	C50,C51	CIMENTACION	PLANTA BAJA		0,35	0,35	1,8	2	0,44
		PLANTA BAJA	DESCANSO RAMPA		0,35	0,35	1,97	2	0,48
		DESCANSO RAMPA	PLANTA ALTA		0,35	0,35	1,48	2	0,36
		PLANTA ALTA	CUBIERTA		0,30	0,30	3	2	0,54
	C52,C53	CIMENTACION	PLANTA BAJA		0,35	0,35	1,8	2	0,44
		PLANTA BAJA	DESCANSO RAMPA		0,35	0,35	1,97	2	0,48
		DESCANSO RAMPA	PLANTA ALTA		0,35	0,35	1,48	2	0,36
		PLANTA ALTA	CUBIERTA		0,30	0,30	3	2	0,54
	C58,C61,C62,C63,C68,C69	CIMENTACION	PLANTA BAJA		0,35	0,35	1,8	6	1,32
		PLANTA BAJA	DESCANSO RAMPA		0,35	0,35	1,97	6	1,45
		DESCANSO RAMPA	PLANTA ALTA		0,35	0,35	1,48	6	1,09
		PLANTA ALTA	CUBIERTA		0,30	0,30	3	6	1,62
	C71	CIMENTACION	PLANTA BAJA		0,35	0,35	1,8	1	0,22
		PLANTA BAJA	DESCANSO RAMPA		0,35	0,35	1,97	1	0,24
		DESCANSO RAMPA	PLANTA ALTA		0,35	0,35	1,48	1	0,18

		PLANTA ALTA	CUBIERTA		0,30	0,30	3	1	0,27
	C76,C77,C78,C79,C80,C81	CIMENTACION	PLANTA BAJA		0,30	0,30	1,8	6	0,97
		PLANTA BAJA	DESCANSO RAMPA		0,30	0,30	1,97	6	1,06
		DESCANSO RAMPA	PLANTA ALTA		0,30	0,30	1,48	6	0,80
		PLANTA ALTA	CUBIERTA						0,00
	C46,C48,C55,C73,C74,C75	CIMENTACION	PLANTA BAJA		0,35	0,35	1,8	6	1,32
		PLANTA BAJA	DESCANSO RAMPA		0,35	0,35	1,97	6	1,45
		DESCANSO RAMPA	PLANTA ALTA		0,35	0,35	1,48	6	1,09
		PLANTA ALTA	CUBIERTA		0,30	0,30	3	6	1,62
	C47,C57,C64,C65	CIMENTACION	PLANTA BAJA		0,35	0,35	1,8	4	0,88
		PLANTA BAJA	DESCANSO RAMPA		0,35	0,35	1,97	4	0,97
		DESCANSO RAMPA	PLANTA ALTA		0,35	0,35	1,48	4	0,73
		PLANTA ALTA	CUBIERTA		0,30	0,30	3	4	1,08
	C56	CIMENTACION	PLANTA BAJA		0,35	0,35	1,8	1	0,22
		PLANTA BAJA	DESCANSO RAMPA		0,35	0,35	1,97	1	0,24
		DESCANSO RAMPA	PLANTA ALTA		0,35	0,35	1,48	1	0,18
		PLANTA ALTA	CUBIERTA		0,30	0,30	3	1	0,27
	C66	CIMENTACION	PLANTA BAJA		0,35	0,35	1,8	1	0,22
		PLANTA BAJA	DESCANSO RAMPA		0,35	0,35	1,97	1	0,24
		DESCANSO RAMPA	PLANTA ALTA		0,35	0,35	1,48	1	0,18
		PLANTA ALTA	CUBIERTA		0,30	0,30	3	1	0,27
	C83	CIMENTACION	PLANTA BAJA		0,35	0,35	2,83	1	0,35
		PLANTA BAJA	DESCANSO RAMPA		0,35	0,35	1,67	1	0,20
		DESCANSO RAMPA	PLANTA ALTA		0,35	0,35	1	1	0,12
		PLANTA ALTA	CUBIERTA						0,00
	C84	CIMENTACION	PLANTA BAJA		0,40	0,40	3,37	1	0,54
		PLANTA BAJA	DESCANSO RAMPA		0,40	0,40	0,63	1	0,10
		DESCANSO RAMPA	PLANTA ALTA		0,40	0,40	1,54	1	0,25
		PLANTA ALTA	CUBIERTA					1	1,00
	C86,C87	CIMENTACION	PLANTA BAJA		0,30	0,30	1,87	2	0,34
		PLANTA BAJA	DESCANSO RAMPA					2	2,00
		DESCANSO RAMPA	PLANTA ALTA					2	2,00
		PLANTA ALTA	CUBIERTA					1	1,00
	C88,C89,C92,C93,C96	CIMENTACION	PLANTA BAJA		0,30	0,30	2,2	5	0,99
		PLANTA BAJA	DESCANSO RAMPA		0,30	0,30	2,65	5	1,19
		DESCANSO RAMPA	PLANTA ALTA		0,30	0,30	1	3	0,27
		PLANTA ALTA	CUBIERTA						0,00
	C90	CIMENTACION	PLANTA BAJA		0,30	0,30	2,29	1	0,21
		PLANTA BAJA	DESCANSO RAMPA		0,30	0,30	1,54		0,14
		DESCANSO RAMPA	PLANTA ALTA						0,00
		PLANTA ALTA	CUBIERTA						0,00
	C91	CIMENTACION	PLANTA BAJA		0,30	0,30	2,83	1	0,25
		PLANTA BAJA	DESCANSO RAMPA		0,30	0,30	0,99		0,09
		DESCANSO RAMPA	PLANTA ALTA						0,00
		PLANTA ALTA	CUBIERTA						0,00
	C94	CIMENTACION	PLANTA BAJA		0,30	0,30	3,37	1	0,30
		PLANTA BAJA	DESCANSO RAMPA		0,30	0,30	0,45		0,04
		DESCANSO RAMPA	PLANTA ALTA						0,00
		PLANTA ALTA	CUBIERTA						0,00
	C98	CIMENTACION	PLANTA BAJA		0,35	0,35	2,29	1	0,28
		PLANTA BAJA	DESCANSO RAMPA		0,35	0,35	2,78	1	0,34
		DESCANSO RAMPA	PLANTA ALTA		0,35	0,35	0,44	1	0,05
		PLANTA ALTA	CUBIERTA						0,00
	TOTAL:		HORMIGON ARMADO - COLUMNAS TIPO H21						76,76

ITEM:	12	RELLENO Y COMPACTADO CON TIERRA COMUN							Unidad: m³
Nº	UBICACIÓN	DESCRIPCION		DIMENSIONES EN [m]				Cant	Volumen
				Area	a	b	h	Nº	[m³]
	Volumen excavación zapatas								352,86
	Menos volumen hormigón pobre zapatas								-7,98
	Menos volumen zapatas								-52,55
	Menos volumen de columnas								0,00
	C1,C4,C5,C21,C34	CIMENTACION	PLANTA BAJA		0,35	0,35	2,00	-5,00	-1,23
	C2,C3,C6,C8,C9,C22,C24,C32,C33	CIMENTACION	PLANTA BAJA		0,35	0,35	2,00	-9,00	-2,21
	C7,C23	CIMENTACION	PLANTA BAJA		0,35	0,35	2,00	-2,00	-0,49
	C30	CIMENTACION	PLANTA BAJA		0,35	0,35	2,00	-1,00	-0,25
	C17,C18,C19	CIMENTACION	PLANTA BAJA		0,35	0,35	2,00	-3,00	-0,74
	C20	CIMENTACION	PLANTA BAJA		0,35	0,35	2,00	-1,00	-0,25
	C25	CIMENTACION	PLANTA BAJA		0,35	0,35	2,00	-1,00	-0,25
	C29	CIMENTACION	PLANTA BAJA		0,35	0,35	2,00	-1,00	-0,25
	C31	CIMENTACION	PLANTA BAJA		0,35	0,35	2,00	-1,00	-0,25
	C38	CIMENTACION	PLANTA BAJA		0,35	0,35	2,00	-1,00	-0,25
	C39	CIMENTACION	PLANTA BAJA		0,30	0,30	2,00	-1,00	-0,18
	C10,C11,C12,C13,C14,C15,C26,C27,C28,C35,C36,C37	CIMENTACION	PLANTA BAJA		0,30	0,30	2,00	-12,00	-2,16
	C40,C45,C67,C71,C72	CIMENTACION	PLANTA BAJA		0,35	0,35	2,00	-5,00	-1,23

	C41,C42,C43,C44,C49,C54,C59,C60,C70	CIMENTACION	PLANTA BAJA		0,35	0,35	2,00	-9,00	-2,21
	C50,C51	CIMENTACION	PLANTA BAJA		0,35	0,35	2,00	-2,00	-0,49
	C52,C53	CIMENTACION	PLANTA BAJA		0,35	0,35	2,00	-2,00	-0,49
	C58,C61,C62,C63,C68,C69	CIMENTACION	PLANTA BAJA		0,35	0,35	2,00	-6,00	-1,47
	C71	CIMENTACION	PLANTA BAJA		0,35	0,35	2,00	-1,00	-0,25
	C76,C77,C78,C79,C80,C81	CIMENTACION	PLANTA BAJA		0,30	0,30	2,00	-6,00	-1,08
	C46,C48,C55,C73,C74,C75	CIMENTACION	PLANTA BAJA		0,35	0,35	2,00	-6,00	-1,47
	C47,C57,C64,C65	CIMENTACION	PLANTA BAJA		0,35	0,35	2,00	-4,00	-0,98
	C56	CIMENTACION	PLANTA BAJA		0,35	0,35	2,00	-1,00	-0,25
	C66	CIMENTACION	PLANTA BAJA		0,35	0,35	2,00	-1,00	-0,25
	C83	CIMENTACION	PLANTA BAJA		0,35	0,35	2,00	-1,00	-0,25
	C84	CIMENTACION	PLANTA BAJA		0,40	0,40	2,00	-1,00	-0,32
	C86,C87	CIMENTACION	PLANTA BAJA		0,30	0,30	2,00	-2,00	-0,36
	C88,C89,C92,C93,C96	CIMENTACION	PLANTA BAJA		0,30	0,30	2,00	-5,00	-0,90
	C90	CIMENTACION	PLANTA BAJA		0,30	0,30	2,00	-1,00	-0,18
	C91	CIMENTACION	PLANTA BAJA		0,30	0,30	2,00	-1,00	-0,18
	C94	CIMENTACION	PLANTA BAJA		0,30	0,30	2,00	-1,00	-0,18
	C98	CIMENTACION	PLANTA BAJA		0,35	0,35	2,00	-1,00	-0,25
	TOTAL:	RELLENO Y COMPACTADO CON TIERRA COMUN							271,11

ITEM:	13	HORMIGON ARMADO - VIGAS DE ARRIOSTRE TIPO H21						Unida d:	m³	
N°	UBICACIÓN	DESCRIPCION		DIMENSIONES EN [m]				Cant	Volumen	
				Area	a	b	h	Nº	[m³]	
	ESTRUCTURA 1									
	V-101,V-103				4,21	0,20	0,40	2,00	0,67	
	V-129,V-134,V-139				2,55	0,20	0,40	3,00	0,61	
	V-120,V-123,V-126,V-131,V-136,V-141				2,88	0,20	0,40	6,00	1,38	
	V-108,V-113,V-118				3,35	0,20	0,40	3,00	0,80	
	V-121,V-124,V-127,V-132,V-137,V-142				4,47	0,20	0,40	6,00	2,15	
	V-122,V-125,V-128,V-133,V-138,V-143				4,65	0,20	0,40	6,00	2,23	
	V-102,V-104				4,83	0,20	0,40	2,00	0,77	
	V-106,V-107,V-111,V-112,V-116,V-117				6,00	0,20	0,40	6,00	2,88	
	V-105,V-109,V-110,V-114,V-115,V-119,V-130,V-135,V-140				6,18	0,20	0,40	9,00	4,45	
	ESTRUCTURA 2									
	V-110				0,28	0,20	0,40	1,00	0,02	
	V-111				2,70	0,20	0,40	1,00	0,22	
	V-107,V-114				2,83	0,20	0,40	2,00	0,45	
	V-108,V-112,V-115				4,47	0,20	0,40	3,00	1,07	
	V-109,V-113,V-116				4,65	0,20	0,40	3,00	1,12	
	V-101,V103,V-105				5,84	0,20	0,40	3,00	1,40	
	V-102,V-104,V-106				6,13	0,20	0,40	3,00	1,47	
	ESTRUCTURA 3									
	V-107,V-114,V-118				3,09	0,20	0,40	3,00	0,74	
	V-101				3,55	0,20	0,40	1,00	0,28	
	V-117				3,68	0,20	0,40		0,29	
	V-104,V-110,V-126,V-129				3,82	0,20	0,40	4,00	1,22	
	V-105,V-106,V-108,V-109,V-111,V-112,V-113,V-115,V-116,V-119,V-120,V-121				3,98	0,20	0,40	12,00	3,82	
	V-103				3,25	0,20	0,60	1,00	0,39	
	V-128				5,81	0,20	0,40	1,00	0,46	
	V-131,V-133,V-135				5,99	0,20	0,40	3,00	1,44	
	V-124				6,67	0,20	0,40	1,00	0,53	
	V-125				4,41	0,20	0,60	1,00	0,53	
	V-122,V-127,V-130,V-132,V-134				6,80	0,20	0,40	5,00	2,72	
	V-102				4,69	0,20	0,60	1,00	0,56	
	V-123				4,46	0,25	0,50	1,00	0,56	
	ESTRUCTURA 4									
	V-107,V-110,V-113				3,09	0,20	0,40	3,00	0,74	
	V-108,V-111,V-114				3,99	0,20	0,40	3,00	0,96	
	V-109,V-112,V-115				4,16	0,20	0,40	3,00	1,00	
	V-102,V-104,V-106				6,50	0,20	0,40	3,00	1,56	
	V-101,V-103,V-105				6,65	0,20	0,40	3,00	1,60	
	TOTAL:	HORMIGON ARMADO - VIGAS DE ARRIOSTRE TIPO H21								41,12

ITEM: 14 HORMIGON ARMADO - VIGAS TIPO H21								Unidad: m³
Nº	UBICACIÓN	DESCRIPCION	DIMENSIONES EN [m]				Cant Nº	Volumen [m³]
			Area	a	b	h		
	Planta alta Nivel +3.95							
	ESTRUCTURA 1							

	V-333,V-338,V-343				2,55	0,20	0,40	3,00	0,61
	V-301,V-303				4,22	0,20	0,40	2,00	0,68
	V-324,V-327,V-330,V-335,V-340,V-345				2,88	0,25	0,50	6,00	2,16
	V-302,V-304				4,82	0,20	0,40	2,00	0,77
	V-308,V-317,V-322				3,35	0,25	0,50	3,00	1,26
	V-334,V-339,V-344				6,15	0,20	0,40	3,00	1,48
	V-325,V-328,V-331,V-336,V-341,V-346				4,48	0,25	0,50	6,00	3,36
	V-326,V-329,V-332,V-337,V-342,V-347				4,65	0,25	0,50	6,00	3,49
	V-307,V-316,V-321				5,95	0,25	0,50	3,00	2,23
	V-306,V-311,V-315,V-320				6,00	0,25	0,50	4,00	3,00
	V-305,V-309,V-310,V-312,V-314,V-318,V-319,V-323				6,13	0,25	0,50	8,00	6,13
	V-313				6,30	0,25	0,50	1,00	0,79
	ESTRUCTURA 2								
	V-309,V-312				2,88	0,20	0,40	2,00	0,46
	V-315				2,88	0,25	0,50	1,00	0,36
	V-302				6,13	0,20	0,40	1,00	0,49
	V-310,V-313,V-316				4,48	0,25	0,50	3,00	1,68
	V-311,V-314,V-317				4,65	0,25	0,50	3,00	1,74
	V-301,V-303,V-305,V-307				5,85	0,25	0,50	4,00	2,92
	V-304,V-306,V-308				6,13	0,25	0,50	3,00	2,30
	ESTRUTURA 3								
	V-330				3,85	0,20	0,40	1,00	0,31
	V-307,V-311,V-315				3,09	0,25	0,50	3,00	1,16
	V-319				3,43	0,25	0,50	1,00	0,43
	V-303				3,25	0,25	0,50	1,00	0,41
	V-301				3,55	0,25	0,50	1,00	0,44
	V-310,V-318				3,70	0,25	0,50	1,00	0,46
	V-304,V-333				3,83	0,25	0,50	2,00	0,96
	V-305,V-306,V-308,V-309,V-312,V-313,V-314,V-316,V-317,V-320,V-321,V-322				4,00	0,25	0,50	12,00	6,00
	V-329				4,41	0,25	0,50	1,00	0,55
	V-326				4,46	0,25	0,50	1,00	0,56
	V-302				4,68	0,25	0,50	1,00	0,59
	V-332				5,83	0,25	0,50	1,00	0,73
	V-335,V-337,V-339				6,00	0,25	0,50	3,00	2,25
	V-328				6,65	0,25	0,50	1,00	0,83
	V-323,V-324,V-325,V-327,V-331,V-334,V-336,V-338				6,80	0,25	0,50	8,00	6,80
	ESTRUCTURA 4								
	V-307,V-310,V-313				3,09	0,20	0,40	3,00	0,74
	V-308,V-311,V-314				4,00	0,20	0,40	3,00	0,96
	V-309,V-312,V-315				4,15	0,20	0,40	3,00	1,00
	V-302,V-304,V-306				6,50	0,20	0,40	3,00	1,56
	V-301,V-303,V-305				6,65	0,20	0,40	3,00	1,60
	ESTRUCTURA 5 RAMPA								
	V-202				1,55	0,25	0,25	1,00	0,10
	V-203				1,75	0,25	0,25	1,00	0,11
	V-204,V-205,V-206				1,73	0,25	0,30	3,00	0,39
	V-201				1,90	0,25	0,35	1,00	0,17
	V-101,V-102,V-103,V-104				2,10	0,25	0,35	4,00	0,73
	Cubierta Nivel +7,35								
	ESTRUTCURA 1								
	V-421,V-424,V-427,V-430,V-433,V-436				2,85	0,20	0,40	6,00	1,37
	V-404,V-409,V-414,V-419				3,30	0,20	0,40	4,00	1,06
	V-422,V-425,V-428,V-431,V-434,V-437				4,50	0,20	0,40	6,00	2,16
	V-423,V-426,V-429,V-432,V-435,V-438				4,65	0,20	0,40	6,00	2,23
	V-402,V-403,V-407,V-408,V-412,V-413,V-417,V-418				6,00	0,20	0,40	8,00	3,84
	V-401,V-405,V-406,V-410,V-411,V-415,V-416,V-420				6,15	0,20	0,40	8,00	3,94
	ESTRUCTURA 2								
	V-409,V-412,V-415				2,85	0,20	0,40	3,00	0,68
	V-410,V-413,V-416				4,50	0,20	0,40	3,00	1,08
	V-411,V-414,V-417				4,65	0,20	0,40	3,00	1,12
	V-401,V-403,V-405,V-407				5,82	0,20	0,40	4,00	1,86
	V-402,V-404,V-406,V-408				6,15	0,20	0,40	4,00	1,97
	ESTRUCTURA 3								
	V-406,V-410,V-414,V-418				3,09	0,20	0,40	4,00	0,99
	V-402				3,22	0,20	0,40	1,00	0,26
	V-409,V-417				3,70	0,20	0,40	2,00	0,59
	V-403				3,85	0,20	0,40	1,00	0,31

	V-404,V-405,V-407,V-408,V-411,V-412,V-413,V-415,V-416,V-419,V-420,V-421				4,00	0,20	0,40	12,00	3,84
	V-425				4,44	0,20	0,40	1,00	0,36
	V-401,V-428				4,66	0,20	0,40	2,00	0,74
	V-430,V-432,V-434,V-436				6,00	0,20	0,40	4,00	1,92
	V-427				6,65	0,20	0,40	1,00	0,53
	V-422,V-423,V-424,V-426,V-429,V-431,V-433,V-435				6,80	0,20	0,40	8,00	4,35
TOTAL:		HORMIGON ARMADO - VIGAS TIPO H21							100,90

ITEM: 15 LOSA CASETONADA H=25 CM TIPO H21								Unidad:	m ²
Nº	UBICACIÓN	DESCRIPCION	DIMENSIONES EN [m]				Cant	Volumen	[m ²]
			Area	a	b	h	Nº		
1	NIVEL +3.95								
	ESTRUCTURA 1								
	PLANTA ALTA		#####				1,00		261,31
	ESTRUCTURA 2								
	PLANTA ALTA		#####				1,00		124,09
	ESTRUCTURA 3								
	PLANTA ALTA		#####				1,00		260,79
TOTAL:		LOSA CASETONADA H=25 CM TIPO H21							646,19

ITEM: 16 HORMIGON ARMADO - LOSA MACIZA TIPO H21								Unidad:	m ³
Nº	UBICACIÓN	DESCRIPCION	DIMENSIONES EN [m]				Cant	Volumen	[m ³]
			Area	a	b	h	Nº		
1	ESTRUTURA 3								
	LOZA CON VIGUETAS		17,96			0,20			3,59
2	ESTRUTURA 5								
	RAMPA		60,54			0,20			12,11
TOTAL:		HORMIGON ARMADO - LOSA MACIZA TIPO H21							15,70

ITEM: 17 HORMIGON ARMADO - ESCALERA TIPO H21								Unidad:	m ³
Nº	UBICACIÓN	DESCRIPCION	DIMENSIONES EN [m]				Cant	Volumen	[m ³]
			Area	a	b	h	Nº		
1	ESCALERA								
	PLANTA BAJA - DESCANSO		0,92		2,00		1,00		1,84
	DESCANSO			4,69	1,80	0,20	1,00		1,69
	DESCANSO - PLANTA ALTA		0,88		2,00		1,00		1,76
TOTAL:		HORMIGON ARMADO - ESCALERA TIPO H21							5,29

ITEM: 18 MURO DE LADRILLO 6H E=18CM								Unidad:	m ²
Nº	UBICACIÓN	DESCRIPCION	DIMENSIONES EN [m]				Cant	Volumen	[m ²]
			Area	a	b	h	Nº		
	PLANTA BAJA								
	BAÑO HOMBRES	pared		3,82		3,20	1,00		12,22
		menos ventana		3,82		0,80	-1,00		-3,06
		pared		5,80		3,20	1,00		18,56
		menos ventana		3,00		0,80	-1,00		-2,40
		pared		3,82		3,20	1,00		12,22
		menos puerta		0,90		2,05	-1,00		-1,85
		menos puerta		1,00		2,05	-1,00		-2,05
		pared		5,80		3,20	1,00		18,56
	BAÑO MUJERES	menos ventana		0,70		0,70	-1,00		-0,49
		pared		5,90		3,35	1,00		19,77
		pared		4,47		3,20	1,00		14,30
		menos ventana		4,47		0,80	-1,00		-3,58
		pared		5,80		3,20	1,00		18,56
		menos ventana		3,00		0,80	-1,00		-2,40
		pared		4,47		3,20	1,00		14,30
		menos puerta		0,90		2,05	-1,00		-1,85
	AULA 1	menos puerta		0,80		2,05	-1,00		-1,64
		pared		4,20		3,10	4,00		52,08
		pared		4,40		3,10	1,00		13,64
		pared		5,70		3,10	1,00		17,67
		pared		0,80		3,35	1,00		2,68
		pared		1,60		3,35	1,00		5,36
		menos ventana		2,20		1,75	-2,00		-7,70
		menos ventana		4,20		0,80	-1,00		-3,36
	AULA 2	menos puerta		1,00		2,05	-1,00		-2,05
		pared		4,20		3,10	2,00		26,04
		pared		4,07		3,10	1,00		12,62
		pared		5,37		3,10	1,00		16,65
		pared		0,80		3,35	1,00		2,68
		pared		1,50		3,35	1,00		5,03

		menos ventana	2,20	1,75	-2,00	-7,70
		menos ventana	3,87	0,80	-1,00	-3,10
		menos puerta	1,00	2,05	-1,00	-2,05
	AULA 3	pared	4,20	3,10	2,00	26,04
		pared	4,40	3,10	1,00	13,64
		pared	5,70	3,10	1,00	17,67
		pared	0,80	3,35	1,00	2,68
		pared	1,60	3,35	1,00	5,36
		menos ventana	2,20	1,75	-1,00	-3,85
		menos ventana	4,20	0,80	-1,00	-3,36
		menos puerta	1,00	2,05	-1,00	-2,05
		pared	4,20	3,10	4,00	52,08
	AULA 4	pared	4,40	3,10	1,00	13,64
		pared	5,70	3,10	1,00	17,67
		pared	0,80	3,35	1,00	2,68
		pared	1,60	3,35	1,00	5,36
		menos ventana	2,20	1,75	-1,00	-3,85
		menos ventana	4,20	0,80	-1,00	-3,36
		menos puerta	1,00	2,05	-1,00	-2,05
		pared	4,20	3,10	2,00	26,04
		pared	4,40	3,10	1,00	13,64
	AULA 5	pared	5,70	3,10	1,00	17,67
		pared	0,80	3,35	1,00	2,68
		pared	1,50	3,35	1,00	5,03
		menos ventana	2,20	1,75	-2,00	-7,70
		menos ventana	4,20	0,80	-1,00	-3,36
		menos puerta	1,00	2,05	-1,00	-2,05
		pared	4,20	3,10	2,00	26,04
		pared	4,40	3,10	1,00	13,64
		pared	5,60	3,10	1,00	17,36
	AULA 6	pared	0,80	3,35	1,00	2,68
		pared	1,50	3,35	1,00	5,03
		menos ventana	2,20	1,75	-2,00	-7,70
		menos ventana	4,20	0,80	-1,00	-3,36
		menos puerta	1,00	2,05	-1,00	-2,05
		pared	4,15	3,10	1,00	12,87
		pared	4,14	3,10	1,00	12,83
		pared	2,64	3,10	2,00	16,37
		pared	3,70	3,10	4,00	45,88
	SALA MULTIUSO	pared	3,40	3,10	2,00	21,08
		pared	6,20	3,10	1,00	19,22
		pared	4,85	3,10	1,00	15,04
		pared	0,80	3,35	1,00	2,68
		pared	1,65	3,35	1,00	5,53
		menos ventana	2,40	1,75	-5,00	-21,00
		menos puerta	1,00	2,05	-1,00	-2,05
		pared	3,55	3,10	1,00	11,01
		pared	5,55	3,10	1,00	17,21
	DIRECCIÓN - SECRETARÍA	pared	2,15	3,10	1,00	6,67
		menos ventana	5,55	0,80	-1,00	-4,44
		menos ventana	2,15	0,80	-1,00	-1,72
		menos ventana	2,40	0,80	-1,00	-1,92
		pared	3,66	3,10	1,00	11,35
		pared	4,59	3,35	1,00	15,38
	ARCHIVOS	pared	2,05	3,35	1,00	6,87
		pared	1,95	3,35	1,00	6,53
		menos puerta	0,90	2,05	-1,00	-1,85
		pared	4,01	3,35	1,00	13,43
		pared	3,81	3,35	1,00	12,76
		pared	1,65	3,35	1,00	5,53
	BAÑO Y COCINETA	pared	1,32	3,35	1,00	4,42
		pared	3,70	3,35	1,00	12,40
		menos ventana	0,70	0,80	-2,00	-1,12
		menos puerta	0,80	2,05	-2,00	-3,28
		pared	3,55	3,10	1,00	11,01
		pared	5,55	3,10	2,00	34,41
	SALA DE REUNIONES	pared	2,15	3,10	1,00	6,67
		menos ventana	2,00	0,80	-2,00	-3,20
		menos ventana	1,95	0,80	-1,00	-1,56
		menos puerta	1,00	2,05	-1,00	-2,05
		pared	6,25	3,20	1,00	20,00
		pared	3,78	3,20	4,00	48,38
	INICIAL 1	pared	4,14	3,20	1,00	13,25
		pared	1,30	3,60	1,00	4,68
		pared	1,27	3,60	1,00	4,57
		menos ventana	5,30	0,80	-1,00	-4,24
		menos ventana	3,78	0,80	-1,00	-3,02
		menos ventana	2,40	1,75	-1,00	-4,20
		menos puerta	1,00	2,05	-1,00	-2,05
		pared	6,15	3,20	1,00	19,68
		pared	3,78	3,20	2,00	24,19

	SALA DE PSICOMOTRICIDAD	pared	3,99	3,20	1,00	12,77
		pared	1,30	3,60	1,00	4,68
		pared	1,37	3,60	1,00	4,93
		menos ventana	6,15	0,80	-1,00	-4,92
		menos ventana	3,78	0,80	-1,00	-3,02
		menos ventana	2,40	1,75	-1,00	-4,20
		menos puerta	1,00	2,05	-1,00	-2,05
	HALL DE INGRESO	pared	1,50	3,10	2,00	9,30
		pared	1,70	3,35	2,00	11,39
	PLANTA ALTA					
	AULA 7	pared	4,28	3,00	2,00	25,68
		pared	4,27	3,00	2,00	25,62
		pared	4,45	3,00	1,00	13,35
		pared	5,80	3,00	1,00	17,40
		pared	0,80	3,40	1,00	2,72
		pared	1,60	3,40	1,00	5,44
		menos ventana	2,20	1,75	-2,00	-7,70
		menos ventana	4,20	0,80	-1,00	-3,36
		menos puerta	1,00	2,10	-1,00	-2,10
	AULA 8	pared	4,28	3,00	1,00	12,84
		pared	4,27	3,00	1,00	12,81
		pared	4,12	3,00	1,00	12,36
		pared	5,42	3,00	1,00	16,26
		pared	0,80	3,40	1,00	2,72
		pared	1,50	3,40	1,00	5,10
		menos ventana	2,20	1,75	-2,00	-7,70
		menos ventana	3,92	0,80	-1,00	-3,14
		menos puerta	1,00	2,10	-1,00	-2,10
	AULA 9	pared	4,28	3,00	1,00	12,84
		pared	4,27	3,00	1,00	12,81
		pared	4,45	3,00	1,00	13,35
		pared	5,80	3,00	1,00	17,40
		pared	0,80	3,40	1,00	2,72
		pared	1,60	3,40	1,00	5,44
		menos ventana	2,20	1,75	-2,00	-7,70
		menos ventana	4,20	0,80	-1,00	-3,36
		menos puerta	1,00	2,10	-1,00	-2,10
	PASILLO	pared	3,00	1,50	1,00	4,50
	AULA 10	pared	4,28	3,00	2,00	25,68
		pared	4,27	3,00	2,00	25,62
		pared	4,45	3,00	1,00	13,35
		pared	5,80	3,00	1,00	17,40
		pared	0,80	3,40	1,00	2,72
		pared	1,60	3,40	1,00	5,44
		menos ventana	2,20	1,75	-2,00	-7,70
		menos ventana	4,20	0,80	-1,00	-3,36
		menos puerta	1,00	2,10	-1,00	-2,10
	AULA 11	pared	4,28	3,00	1,00	12,84
		pared	4,27	3,00	1,00	12,81
		pared	4,45	3,00	1,00	13,35
		pared	5,75	3,00	1,00	17,25
		pared	0,80	3,40	1,00	2,72
		pared	1,50	3,40	1,00	5,10
		menos ventana	2,20	1,75	-2,00	-7,70
		menos ventana	4,20	0,80	-1,00	-3,36
		menos puerta	1,00	2,10	-1,00	-2,10
	AULA 12	pared	4,28	3,00	1,00	12,84
		pared	4,27	3,00	1,00	12,81
		pared	4,45	3,00	1,00	13,35
		pared	5,75	3,00	1,00	17,25
		pared	0,80	3,40	1,00	2,72
		pared	1,50	3,40	1,00	5,10
		menos ventana	2,20	1,75	-2,00	-7,70
		menos ventana	4,20	0,80	-1,00	-3,36
		menos puerta	1,00	2,10	-1,00	-2,10
	LABORATORIO	pared	2,71	3,00	2,00	16,26
		pared	3,75	3,00	3,00	33,75
		pared	3,72	3,00	1,00	11,16
		pared	3,40	3,00	2,00	20,40
		pared	6,30	3,00	1,00	18,90
		pared	4,90	3,00	1,00	14,70
		pared	0,80	3,40	1,00	2,72
		pared	1,65	3,40	1,00	5,61
		menos ventana	2,40	1,75	-5,00	-21,00
	SALA DE COMPUTACIÓN	menos puerta	1,00	2,10	-1,00	-2,10
		pared	4,31	3,00	1,00	12,93
		pared	3,63	3,00	2,00	21,78
		pared	3,78	3,00	2,00	22,68
		pared	3,60	3,00	1,00	10,80
		pared	3,58	3,00	1,00	10,74
		pared	5,65	3,00	1,00	16,95

		pared	0,80	3,40	1,00	2,72
		pared	1,50	3,40	1,00	5,10
		menos ventana	2,40	1,75	-2,00	-8,40
		menos ventana	2,00	1,75	-2,00	-7,00
		menos puerta	1,00	2,10	-1,00	-2,10
		pared	5,20	3,00	1,00	15,60
		pared	3,60	3,00	2,00	21,60
		pared	3,75	3,00	1,00	11,25
		pared	6,40	3,00	1,00	19,20
		pared	0,86	3,40	1,00	2,92
		pared	1,20	3,40	1,00	4,08
		menos ventana	2,00	1,75	-2,00	-7,00
	GRADAS	pared	4,15	2,90	1,00	12,04
	MOJINETES DE CUBIERTA					
	CUBIERTA INICIAL		11,24	0,30	2,00	6,74
	CUBIERTA INICIAL		13,15	0,30	2,00	7,89
	CUBIERTA BAÑOS		8,90	0,30	2,00	5,34
	CUBIERTA BAÑOS		9,04	0,30	1,00	2,71
	CUBIERTA AULAS		12,00	0,30	2,00	7,20
	CUBIERTA AULAS		39,60	0,30	2,00	23,76
	CUBIERTA AULAS BTH		1,56	0,30	1,00	0,47
	CUBIERTA AULAS BTH		17,94	0,30	1,00	5,38
	CUBIERTA AULAS BTH		6,80	0,30	1,00	2,04
	CUBIERTA AULAS BTH		14,74	0,30	1,00	4,42
	CUBIERTA AULAS BTH		4,44	0,30	1,00	1,33
	CUBIERTA AULAS BTH		15,20	0,30	1,00	4,56
	CUBIERTA AULAS BTH		12,80	0,30	1,00	3,84
	CUBIERTA AULAS BTH		14,4		1,00	14,40
	TOTAL:	MURO DE LADRILLO 6H E=18CM				1629,96

ITEM: 19 MURO DE LADRILLO 6H E=12CM						Unidad:	m²
Nº	UBICACIÓN	DESCRIPCION	DIMENSIONES EN [m]				Volumen [m³]
			Area	a	b	h	
	PLANTA BAJA						0,00
	BAÑO MUJERES			1,42		1,95	5,00
	BAÑO MUJERES			0,14		1,95	1,00
	BAÑO MUJERES			0,32		1,95	5,00
	BAÑO HOMBRES			1,42		1,95	3,00
	BAÑO HOMBRES			0,32		1,95	3,00
	BAÑO HOMBRES			0,14		1,95	1,00
	BAÑO DISCAPACITADOS			1,87		3,20	2,00
	INICIAL, BAÑOS			1,40		3,20	4,00
	MENOS PUERTAS			0,70		2,05	-2,00
	INICIAL, BAÑOS			5,10		3,20	1,00
	MENOS PUERTAS			0,70		2,05	-1,00
	MENOS INGRESO BAÑO A NIÑOS			0,90		3,20	-1,00
	PLANTA ALTA						
	BIOLOGIA			2,74		3,20	2,00
	BIOLOGIA			6,30		3,00	1,00
	MENOS PUERTAS			0,90		2,10	-3,00
	AREA DE TEMP. CONTROLADA			1,95		3,20	2,00
	AREA DE TEMP. CONTROLADA			5,25		3,20	1,00
	MENOS PUERTAS			0,90		2,10	-2,00
	TOTAL:	MURO DE LADRILLO 6H E=12CM					122,98

ITEM: 20 CUBIERTA DE CALAMINA PREPINTADA N°26 INCL. CERCHAS METALICAS						Unidad:	m²
Nº	UBICACIÓN	DESCRIPCION	DIMENSIONES EN [m]				Volumen [m³]
			Area	a	b	h	
	CUBIERTA INICIAL			14,75	12,84		1,00
	CUBIERTA BAÑOS			10,64	9,70		1,00
	CUBIERTA AULAS			41,20	13,60		1,00
	CUBIERTA AULAS BTH		365,38				1,00
	TOTAL:	CUBIERTA DE CALAMINA PREPINTADA N°26 INCL. CERCHAS METALICAS					1218,30

ITEM: 21 CUMBRERA CALAMINA PLANA N°26						Unidad:	m
Nº	UBICACIÓN	DESCRIPCION	DIMENSIONES EN [m]				Volumen [m³]
			Area	a	b	h	
	CUBIERTA INICIAL			9,08			4,00
	CUBIERTA INICIAL			1,91			1,00
	CUBIERTA BAÑOS			7,52			2,00
	CUBIERTA BAÑOS			4,38			1,00
	CUBIERTA AULAS			9,62			4,00
	CUBIERTA AULAS			27,60			1,00
	CUBIERTA AULAS BTH			5,94			2,00

	CUBIERTA AULAS BTH		14,64			1,00	14,64
	CUBIERTA AULAS BTH		9,62			2,00	19,24
	CUBIERTA AULAS BTH		3,27			1,00	3,27
	CUBIERTA AULAS BTH		3,20			1,00	3,20
	CUBIERTA AULAS BTH		8,34			1,00	8,34
	TOTAL:	CUMBRERA CALAMINA PLANA N°26					184,30

ITEM:	22	LIMAHOYA DE CALAMINA PLANA						Unidad:	m
N°	UBICACIÓN	DESCRIPCION	DIMENSIONES EN [m]				Cant	Volumen	
			Area	a	b	h	N°	[m]	
	CUBIERTA AULAS BTH			5,87			1,00	5,87	
	CUBIERTA AULAS BTH			9,09			1,00	9,09	
	CUBIERTA AULAS BTH			4,30			1,00	4,30	
	TOTAL:		LIMAHOYA DE CALAMINA PLANA					19,26	

PRESUPUESTO GENERAL**Proyecto: CONST UNIDAD EDUCATIVA ANDRES ZAMORA ADETT****Módulo: (M01) - OBRAS PRELIMINARES**

Nº	Descripción	Und	Cantidad	Unitario	Parcial (Bs)
1	INSTALACION DE FAENAS	glb	1	5565,68	5565,68
2	REPLANTEO Y TRAZADO DE OBRAS	glb	1	1951,38	1951,38
3	LETRERO DE OBRAS	glb	1	3861,51	3861,51
4	LIMPIEZA GENERAL	glb	1	2333,43	2333,43
Total presupuesto:					13712
Son: Trece Mil Setecientos Doce Bolivianos					

Módulo: (M02) - INGENIERIA ESTRUCTURAL

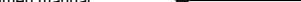
Nº	Descripción	Und	Cantidad	Unitario	Parcial (Bs)
5	EXCAVACIÓN EN TERRENO SEMIDURO (0-2 M)	m³	361,67	65,71	23765,34
6	HORMIGON POBRE	m³	7,39	629,38	4651,12
7	HORMIGON ARMADO - ZAPATA TIPO H21	m³	49	2937,71	143947,79
8	CIMIENTO DE H° C°	m³	11,71	682,18	7988,33
9	SOBRECIMENTOS DE H° C°	m³	30,25	1085,01	32821,55
10	IMPERMEABILIZACION DE SOBRECIMENTOS	m²	68,65	59,63	4093,6
11	HORMIGON ARMADO - COLUMNAS TIPO H21	m³	76,76	4884,72	374951,11
12	RELLENO Y COMPACTADO CON TIERRA COMUN	m³	247,45	81,17	20085,52
13	HORMIGON ARMADO - VIGAS DE ARRIOSTRE TIPO H21	m³	41,12	2506,95	103085,78
14	HORMIGON ARMADO - VIGAS TIPO H21	m³	100,9	3732,42	376601,18
15	LOSA CASETONADA H=25 CM TIPO H21	m²	646,19	592,28	382725,41
16	HORMIGON ARMADO - LOSA MACIZA TIPO H21	m³	15,7	3762,81	59076,12
17	HORMIGÓN ARMADO - ESCALERA TIPO H21	m³	5,29	3892,4	20590,8
18	MURO DE LADRILLO 6H E=18CM	m²	1639,15	188,22	308520,81
19	MURO DE LADRILLO 6H E=12CM	m²	122,98	172,1	21164,86
20	CUBIERTA DE CALAMINA PREPINTADA N°26 INCL CERCHAS M	m²	1218,3	402,18	489975,89
21	CUMBRERA DE CALAMINA PLANA N° 26	m	184,3	89,33	16463,52
22	LIMAHoya DE CALAMINA PLANA	m	19,26	139,96	2695,63
Total presupuesto:					2393204,36
Son: Dos Millon(es) Trescientos Noventa y Tres Mil Doscientos Cuatro con 36/100 Bolivianos					

TOTAL PRESUPUESTO GENERAL: 2406916,36

Son: Dos Millon(es) Cuatrosientos Seis Mil Novecientos Dieciseis con 36/100 Bolivianos

CRONOGRAMA DE EJECUCION DE OBRA

[illegible]

Tarea		Hito resumido		Tarea inactiva		Resumen manual	
Tarea crítica		Progreso resumido		Hito inactivo		Sólo el comienzo	
Hito		División		Resumen inactivo		Sólo fin	
Resumen		Tareas externas		Tarea manual		Progreso	
Tarea resumida		Resumen del proyecto		Sólo duración		Fecha límite	
Tarea crítica resumida		Agrupar por síntesis		Informe de resumen manual			