

ANEXO A

Puntos topográficos

PLANILLA DE COORDENADAS				
Punto	Este	Norte	Altura	Descripción
1	364141.86	7484964.9	400.36	c
2	364139.47	7484975.3	402.856	c
3	364135.61	7484977.6	402.214	c
4	364130.38	7484977	401.764	c
5	364128.68	7484984.8	401.762	c
7	364130.47	7484965.1	401.323	c
8	364118.52	7484965	401.361	c
9	364114.39	7484965	401.326	c
10	364106.51	7484965	401.263	c
11	364097.8	7484965.1	401.239	c
13	364106.51	7484965	401.275	c
14	364104.62	7484984.2	401.693	c
15	364104.66	7484988.3	401.668	c
16	364108.61	7484998.9	401.986	c
17	364110.02	7484999.3	401.785	c
19	364122.46	7484992.1	401.668	c
20	364112.69	7484988.2	401.299	c
21	364102.24	7484997.4	402.362	c
22	364106.83	7485012.3	401.895	c
23	364135.06	7484994.2	401.9	c
25	364117.63	7485018.7	401.996	c
26	364106.25	7485014.8	402.006	c
27	364112.42	7484988.2	402.98	c
28	364106.82	7485012.3	401.903	c
30	364096.24	7485015.2	402.125	c
31	364099.44	7485015.9	402.14	c
32	364099.03	7485018.8	402.354	c
33	364080.84	7485010.7	401.959	c
35	364094.62	7485013.2	402.087	c
36	364094.41	7485014	402.11	c
37	364100.02	7485005.5	401.958	c

ANEXO B – 1 Resumen de informe geotécnico provisto por la institución.

SONDEO SPT	PROFUNDIDAD DE ENSAYO (m)	HUMEDAD NATURAL (%)	Tipo de suelo encontrado (AASHTO) a la profundidad del ensayo	
pozo 01 sondeo 01	0 - 2	17.37	suelo arcilloso con plasticidad media A-7-5(12)	
pozo 02 sondeo 02	0 - 2	15.39	suelo arcillo arenoso con plasticidad media A-6(6)	
pozo 03 sondeo 03	0 - 2	18.13	suelo arcillo arenoso con plasticidad media A-6(9)	
pozo 04 sondeo 04	0 - 2	16.32	suelo arcillo arenoso con plasticidad media A-6(10)	
pozo 05 sondeo 05	0 - 2	16.84	suelo arcilloso con plasticidad alta A-7-6(14)	
pozo 06 sondeo 06	0 - 2	14.73	suelo arcilloso con plasticidad alta A-7-5(14)	
pozo 07 sondeo 07	0 - 2	14.76	suelo arcilloso con plasticidad alta A-7-6(13)	
pozo 08 sondeo 08	0 - 2	15.39	suelo arcilloso con plasticidad alta A-7-5(13)	

Sondeo	Prof (m)	N n° golpes	resistencia σ_N (kg/cm ²)	resistencia adm σ_N
pozo 01 Bloque kinder	1.5 - 2	20.00	2.60	2.20
Pozo 02 Bloque aulas ingr. Grada	1.5 - 2	25.00	3.05	2.60
Pozo 03 Cancha kinder	1.5 - 2	20.00	2.60	2.20
Pozo 04 Bloque aulas ingr aula 15	1.5 - 2	20.00	2.60	2.20
Pozo 05 Pasillo entre canchas	1.5 - 2	15.00	2.05	1.75
Pozo 06 Salon auditorio	1.5 - 2	15.00	2.05	1.75
Pozo 07 Bloque comedor	1.5 - 2	18.00	2.35	2.00
Pozo 08 Sala de enfermeria	1.5 - 2	20.00	2.60	2.20

Fuente: Gobierno municipal de bermejo. *Planillas de ensayo.*

ANEXO B – 2 Verificación del estudio de suelos.

Límites de Atterberg

Para realizar la clasificación de suelos se debe determinar las características del suelo:

- Limite plástico

Tabla 22 Limite plástico

LIMITE PLASTICO			
Capsula	1	2	3
Peso capsula [gr]	16.11	15.64	15.56
Peso capsula + muestra humeda [gr]	19.84	19.90	19.81
Peso capsula + muestra seca [gr]	19.18	19.14	19.05
Peso muestra seca [gr]	3.07	3.50	3.49
Peso agua [gr]	0.66	0.76	0.76
contenido de humedad	21.50%	21.71%	21.78%
Limite plastico	21.66%		

Fuente: Elaboración propia

- Limite liquido

Figura 39 Limite líquido

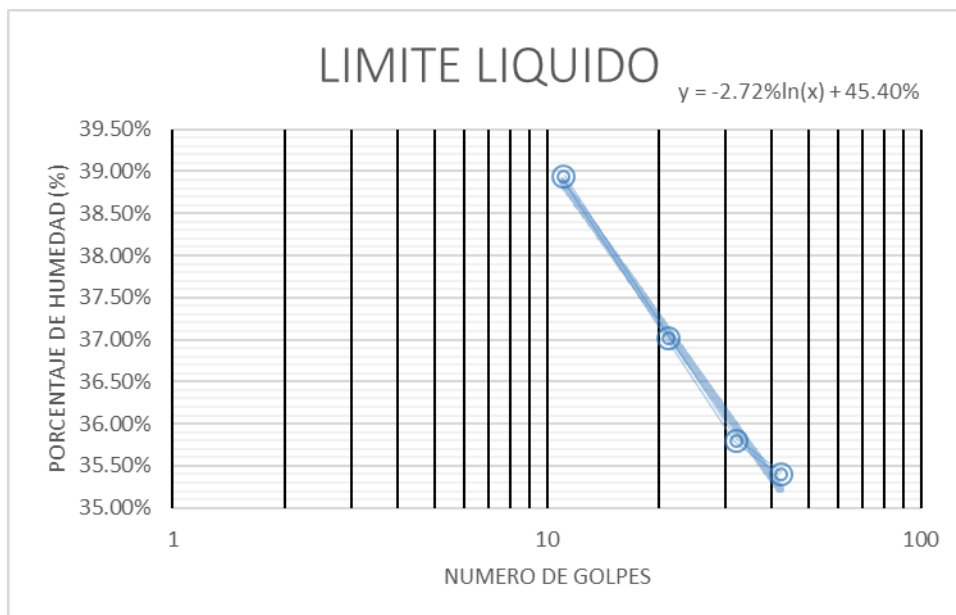


Tabla 23 Límite líquido

LIMITE LIQUIDO				
Capsula	8	41	11	7
N de golpes	11	21	32	42
Peso capsula [gr]	14.52	14.36	14.73	14.25
Peso capsula + muestra humeda [gr]	36.53	36.90	36.73	36.09
Peso capsula + muestra seca [gr]	30.36	30.81	30.93	30.38
Peso muestra seca [gr]	15.84	16.45	16.20	16.13
Peso agua [gr]	6.17	6.09	5.80	5.71
contenido de humedad	38.95%	37.02%	35.80%	35.40%

Fuente: elaboración propia

Se tiene la ecuación de la curva:

$$y = -0.027 \ln(x) + 0.454$$

Donde:

y: porcentaje de humedad

x: número de golpes

El limite liquido según el ensayo de Casagrande, nos dice que se encuentra a los 25 golpes. Por tanto, se tiene:

$$LL(\%) = -0.027 \ln(25) + 0.454$$

$$LL(\%) = 36.64\%$$

- Índice de plasticidad

$$IP(\%) = LL(\%) - LP(\%) = 14.94\%$$

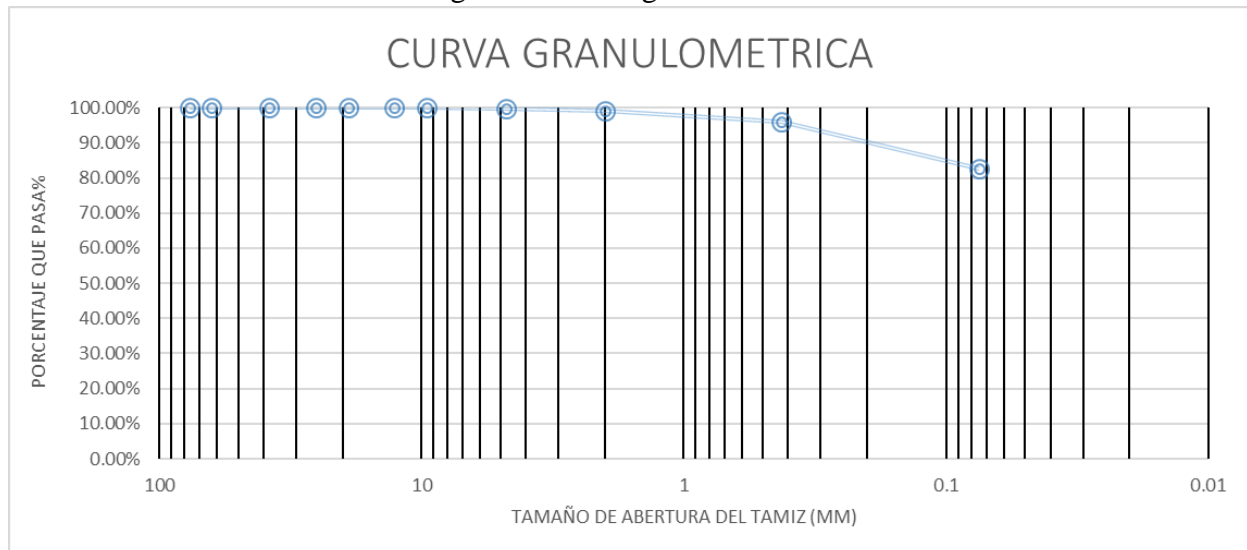
Análisis granulométrico

Tabla 24 Análisis granulométrico

Peso total de la muestra (gr)					1500
Tamices	tamaño	Peso	Peso retenido acumulado		% que pasa
(plg)	(mm)	Retenido (g)	(g)	(%)	del total
3"	76.2	0.00	0.00	0.00%	100.00%
2 1/2"	63.5	0.00	0.00	0.00%	100.00%
1 1/2"	38.1	0.00	0.00	0.00%	100.00%
1"	25.4	0.00	0.00	0.00%	100.00%
3/4"	19	0.00	0.00	0.00%	100.00%
1/2"	12.7	0.00	0.00	0.00%	100.00%
3/8"	9.52	0.00	0.00	0.00%	100.00%
N°4	4.75	2.50	2.50	0.17%	99.83%
N°10	2	11.70	14.20	0.95%	99.05%
N°40	0.425	43.80	58.00	3.87%	96.13%
N°200	0.08	202.60	260.60	17.37%	82.63%

Fuente: elaboración propia.

Figura 40 Curva granulométrica



Fuente: elaboración propia.

$$\% \text{ Gravas} = 100 - \% \text{pasa N}^\circ 4 = 0.17\%$$

$$\% \text{ Arenas} = 100 - \% \text{pasa N}^\circ 200 = 17.37\%$$

$$\% \text{ Finos} = 100 - \% \text{ Arenas} = 82.63\%$$

Clasificación del suelo

F: porcentaje que pasa Tamiz N°200

F1-F= porcentaje de arena entre N°4 y N°200

Si $F < 50\%$ → suelo grueso, si $F > 50\%$ → suelo fino

$F = 82.63\% > 50\%$ ∴ suelo fino

Si $LL < 50\%$, limo o arcilla de baja compresibilidad

Si $LL > 50\%$, limo o arcilla de alta compresibilidad

$LL = 36.64\% < 50\%$ ∴ baja compresibilidad

Si $IP < 4$ → limo organico o inorganico de baja compresibilidad

Si $4 < IP < 7$ → suelo limo arcilloso de baja compresibilidad

Si $IP > 7$ → arcilla de baja compresibilidad

$IP = 14.94\% > 7$ arriba de la linea A ∴ arcilla de baja compresibilidad CL

Tabla 25 Características del suelo

Sondeo S.P.T.	Profundidad de ensayo (m)	Humedad natural (%)	Tipo de suelo encontrado AASHTO y SUCS
Pozo 04 (15 Aulas)	2.00 – 2.45	16.32	A – $\phi_{(10)}$; CL Arcilla inorgánica de baja compresibilidad.

Fuente: Elaboración propia

Verificación de la capacidad portante del suelo

Para la verificación de la capacidad portante del suelo se acudió la ecuación general de la capacidad portante propuesta por Meyerhof (1963).

Tabla 26 Pesos volumétricos aproximados en suelos naturales

Suelos húmedos	1,760 kg/m ³
Arcillas medias o duras	1,920 kg/m ³
Tierras saturadas	2,100 kg/m ³
Tierras sumergidas	1,100 kg/m ³
Arcillas suaves	1,600 kg/m ³

Fuente: Crespo Villalaz. *Mecánica de suelos y cimentaciones*. (2004), p. 177.

Obtención del valor N_{60} , número de penetración estándar, corregido por las condiciones en el campo.

Según el informe entregado por la institución no se tienen datos del equipo utilizado en cuanto al diámetro y longitud del muestreador utilizados. Por lo cual se recurrió a la Tabla 1 del presente documento. Dicha tabla está en función del índice de consistencia que viene dado por la siguiente ecuación:

$$IC = \frac{LL-w}{LL-LP} = \frac{36.64-16.32}{36.64-21.66} = 1.36$$

De acuerdo a la Tabla 1 de este documento, podemos obtener el valor de N_{60} . Para la relación del índice de consistencia calculado. Se tiene un $IC = 1.36$.

$1.0 > IC > 1.5 \rightarrow$ consistencia firme, N_{60} entre 15 – 30. De donde optamos por el valor menor por el lado de la seguridad, coincidente en este caso con el valor de N , obtenido en campo.

$$N_{60} = 15$$

✓ Obtención de la resistencia al corte no drenado a partir del número SPT.

$$N_{60} = 15$$

$$C_u = 29 * N_{60}^{0.72} \rightarrow \text{HARA (1971)}$$

$$C_u = 203.79 \text{ kPa} = 2.08 \text{ kg/cm}^2$$

$$C_u = K * N_{60} \rightarrow \text{STROUD (1974)}$$

$$C_u = 52.5 \text{ kPa}$$

$$C_u = 0.54 \text{ kg/cm}^2$$

K: valor entre 3.5 – 6.5 kPa.

✓ Factores de capacidad de carga N_c , N_q , N_γ

Valores obtenidos según Meyerhof, para un ángulo de fricción igual a cero:

$$\phi = 0$$

$$N_c = 5.14; N_q = 1; N_\gamma = 0$$

✓ Factores de forma

$$\left(\frac{B}{L}\right) = 1$$

$$F_{cs} = 1 + \left(\frac{B}{L}\right)\left(\frac{N_q}{N_c}\right) = 1 + (1)\left(\frac{1}{5.14}\right)$$

$$F_{cs} = 1.19$$

$$F_{qs} = 1 + \left(\frac{B}{L}\right) \tan \phi = 1 + (1) \tan 0^\circ$$

$$F_{qs} = 1$$

$$F_{\gamma s} = 1 - 0.4\left(\frac{B}{L}\right) = 1 - 0.4(1)$$

$$F_{\gamma s} = 0.6$$

En el proyecto se diseñará únicamente zapatas cuadradas, por tanto, $B/L=1$

✓ Factores de profundidad

Si $D_f/B = 1$; para $\phi = 0$

$$F_{cd} = 1 + 0.4 * \tan^{-1}\left(\frac{D_f}{B}\right) [\text{rad}] = 1 + 0.4 * \tan^{-1}(1) [\text{rad}]$$

$$F_{cd} = 1.26$$

$$F_{qd} = 1$$

$$F_{\gamma d} = 1$$

✓ Factores de inclinación

Al tener el valor del factor de capacidad de carga $N_\gamma = 0$, todo el último miembro de la ecuación general de la capacidad portante ultima se elimina, además, las cargas en las fundaciones no tendrán inclinación $\beta=0^\circ$.

$$F_{ci} = 1 - \frac{\beta}{90} = 1 - \frac{0}{90}$$

$$F_{ci} = 1$$

$$F_{qi} = F_{ci} = 1$$

$$F_{\gamma i} = 1 - \frac{\beta}{\phi} = 1 - \frac{0}{\phi}$$

$$F_{\gamma i} = 1$$

✓ Esfuerzo efectivo al nivel del fondo de la cimentación

$$q = \gamma * D_f = 1920 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} * 2 \text{ m} = 3840 \text{ kg/m}^2 = 0.348 \text{ kg/cm}^2$$

✓ Ecuación general de la capacidad portante ultima

$$q_u = c_u N_c F_{cs} F_{cd} F_{ci} + q N_q F_{qs} F_{qd} F_{qi} + \frac{1}{2} \gamma B N_\gamma F_{\gamma s} F_{\gamma d} F_{\gamma i}$$

$$q_u = 0.54 * 5.14 * 1.19 * 1.26 * 1 + 0.348 * 1 * 1 * 1 * 1 + \frac{1}{2} * 0.192 * 2 * 0 * 0.6 * 1 * 1$$

$$q_u = 4.52 \text{ kg/cm}^2$$

Como se puede observar, el valor de q_u , es el valor del esfuerzo límite del suelo mas no, el admisible o de diseño de la cimentación. La capacidad portante admisible se obtiene dividiendo la capacidad límite entre un factor de seguridad que Terzaghi recomienda no sea menor que 3.

$$q_{adm} = \frac{4.52 \text{ kg/cm}^2}{3} = 1.51 \text{ kg/cm}^2$$



INFORME GEOTECNICO

RESUMEN Y CONCLUSIONES



PROYECTO:
**“ESTUDIO A DISEÑO FINAL CONSTRUCCION
UNIDAD EDUCATIVA SIMON BOLIVAR Bo SAN JUAN”**

PROPIETARIO:
GOBIERNO A. MCPAL DE BERMEJO

SOLICITANTE:
EMPRESA CONSULTORA TREMENTINAL S.R.L.

UBICACION:
BARRIO SAN JUAN - BERMEJO

23 DE JUNIO DEL 2017



ENSAYOS NORMALIZADO DE CARGA S.P.T.

1.- **ANTECEDENTES.** - Los ensayos SPT, se realizan a solicitud del LA EMPRESA CONSULTORA TREMENTINAL S.R.L. con el objeto de determinar las características físicas mecánicas del sub suelo para encarar el diseño estructural para el proyecto ESTUDIO A DISEÑO FINAL CONSTRUCCION DE LA UNIDAD EDUCATIVA SIMON BOLIVAR EN LA CIUDAD DE BERMEJO.

2.- **UBICACIÓN.** - La construcción se ubica al interior del terreno de propiedad municipal en el Barrio San Juan, actual cancha de futbol ubicada entre las calles 4 de Julio, El Lapacho, Los Parrales y otra sin nombre en la ciudad de Bermejo en el Departamento de Tarija.

3.- **HIDROLOGIA.** - No se encontró agua subterránea a profundidad de sondeo por lo tanto **No hay nivel freático.**

4.- **GEOTECNIA.** - Se realizó los ensayos de S.P.T en cada pozo y, los datos obtenidos se adjuntan en planillas. Trabajo que se desarrolló en 3 fases: Trabajo de campo, de laboratorio y gabinete.

4.1.- **Trabajos de campo.** - Se efectúa inspección ocular y una descripción de los estratos visibles en el pozo excavado, luego procedemos al montaje del equipo para ejecutar el ensayo.

- Ensayo de penetración normal (STP) a nivel del fondo del pozo excavado.
- Toma de muestra directa para cada ensayo a las profundidades referidas.

4.2.- **Trabajos de laboratorio.** - Determinación de la humedad natural, Granulometrías, Limite Liquido, Plástico e Índices y clasificación de cada una de las muestras.

4.3.- **Trabajos de Gabinete.** - Los resultados obtenidos en laboratorio y ensayo de campo permiten determinar el tipo de suelo encontrado y calcular la capacidad soporte del suelo.

La relación de numero de golpes a diferentes profundidades y el calculo de las probables fatigas admisibles, han sido obtenidos utilizando tablas de Procedimientos de sondeos de Jesús Puy Huarte. Dr. Ing. en minas y gráficos según B.K Hough "Basic Soil Engineering.

4.4.- Informe

Se presenta en hojas adjuntas los cuadros de resumen de los valores obtenidos a las profundidades de sondeo y las conclusiones y recomendaciones pertinentes.



RESUMEN INFORME GEOTECNICO

Características de los sondeos SPT y tipos de suelos

Sondeo S.P.T	Profundidad Ensayo (m)	Humedad Natural (%)	Tipo de suelo encontrado (AASHTO) (a profundidad de ensayo)
Pozo 01 Sondeo 01	2,00 – 2,45	17,37	Suelo arcilloso con plasticidad media A-7-5(12)
Pozo 02 Sondeo 02	2,00 – 2,45	15,39	Suelo arcillo arenoso con plasticidad media A-6(6)
Pozo 03 Sondeo 03	2,00 – 2,45	18,13	Suelo arcillo arenoso con plasticidad media A-6(9)
Pozo 04 Sondeo 04	2,00 – 2,45	16,32	Suelo arcillo arenoso con plasticidad media A-6(10)
Pozo 05 Sondeo 05	2,00 – 2,45	16,84	Suelo arcilloso con plasticidad alta A-7-6(14)
Pozo 06 Sondeo 06	2,00 – 2,45	14,73	Suelo arcilloso con plasticidad alta A-7-5(14)
Pozo 07 Sondeo 07	2,00 – 2,45	14,76	Suelo arcilloso con plasticidad alta A-7-6(13)
Pozo 08 Sondeo 08	2,00 – 2,45	15,39	Suelo arcilloso con plasticidad alta A-7-5(13)

Capacidad portante del terreno en relación a N del ensayo de penetración Normal

Sondeo	Prof. (m)	N Nro. Golpes	σ_N (Kg/cm ²)	σ_{adm} (Kg/cm ²)
Pozo 01 Bloque Kínder	2,00 – 2,45	20	2,60	2,20
Pozo 02 Bloque aulas ingr. Grada	2,00 – 2,45	25	3,05	2,60
Pozo 03 Sondeo 03 Cancha Kínder	2,00 – 2,45	20	2,60	2,20
Pozo 04 Bloque aulas Ingr. aula 15	2,00 – 2,45	20	2,60	2,20
Pozo 05 Pasillo entre canchas	2,00 – 2,45	15	2,05	1,75
Pozo 06 Salón Auditorio	2,00 – 2,45	15	2,05	1,75
Pozo 07 Bloque Comedor	2,00 – 2,45	18	2,35	2,00
Pozo 08 Sala de Enfermería	2,00 – 2,45	20	2,60	2,20

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El terreno en estudio está constituido por un terreno plano, con una primera capa orgánica de material limo arcilloso con cobertura vegetal, textura fina, húmedo, de color café oscuro con densidad suelta; Seguido en profundidad por una capa de suelo arcilloso de textura fina, de color marrón rojizo claro y consistencia media a compacta; a profundidad de sondeo el terreno es compacto y en consecuencia presenta buena capacidad portante, determinándose como tensión admisible para diseño estructural de fundaciones el valor de 1,75 kg/ cm².

Tarija 21 de junio del 2017


Abel A. Villena Subelza
INGENIERO CIVIL
R.N.I. 6979
SOCIEDAD DE INGENIEROS DE BOLIVIA

 CONSULTORA
EOLO S.R.L.

UBICACIÓN DE POZOS DE SONDEO PARA ENSAYOS DE SPT



ANEXO C – 1 Cargas permanentes.

1. Carpeta de nivelación de hormigón

$$h = 0.03 \text{ m}$$

$$\gamma = 2\,140 \text{ kg/m}^3$$

$$\text{Peso de la carpeta de nivelación} = 2140 \text{ kg/m}^3 * 0.03 \text{ m} = 64.22 \text{ kg/m}^2$$

2. Mortero para cerámico

$$h = 0.01 \text{ m}$$

$$\gamma = 1\,529 \text{ kg/m}^3$$

$$\text{peso cerámico} = 1\,529 \text{ kg/m}^3 * 0.01 \text{ m} = 15.29 \text{ kg/m}^2$$

3. Peso del cielo raso

$$h = 0.01 \text{ m}$$

$$\gamma = 1\,274 \text{ kg/m}^3$$

$$\text{peso del cielo raso} = 1\,274 \text{ kg/m}^3 * 0.01 \text{ m} = 12.74 \text{ kg/m}^2$$

4. Peso de baldosa cerámica

$$h = 0.02 \text{ m}$$

$$\gamma = 1\,834 \text{ kg/m}^3$$

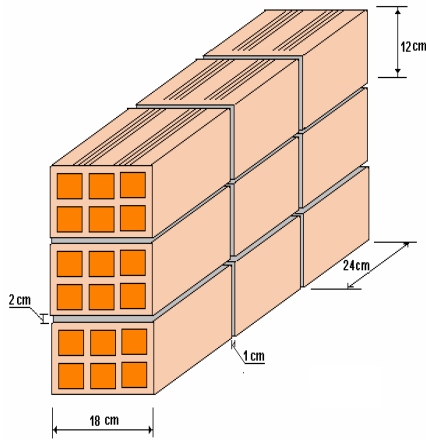
$$\text{peso del cielo raso} = 1\,8434 \text{ kg/m}^3 * 0.02 \text{ m} = 36.68 \text{ kg/m}^2$$

5. Carga de muro

El espesor del muro es de 20 cm, con posición de soga, de 18 cm (exterior), y revoque exterior e interior de 1 cm.

$$\text{junta vertical} = 1 \text{ cm}$$

junta horizontal = 2 cm



$$\text{Número de ladrillos en 1 m horizontal} = \frac{1m}{0.25m} = 4 \frac{\text{pza}}{m}$$

$$\text{Cantidad de ladrillos en 1 m Vertical} = \frac{1m}{0.14m} = 7.14 \text{ pza/m}$$

$$\text{Conjunto de ladrillos en 1 m}^2 \text{ de muro} = 4 * 7.14 = 28.56 \text{ pza/m}^2$$

$$\text{Volumen de ladrillo en 1 m}^2 \text{ de muro} = 0.18 \cdot 0.12 \cdot 0.24 \cdot 28,56 = 0.14805 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

$$\text{Vol. de mortero en 1 m}^2 = 1 \cdot 1 \cdot 18 - 0.14805 = 34 \text{ 920 cm}^3/\text{m}^2 = 0,03492 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

Peso de ladrillo por unidad= 3.6 kg/pza

Peso del revestimiento por m² de muro:

- Peso del revoque de cal-cemento= 12.23 kg/m²
- Peso del revoque de yeso= 13.25 kg/m²
- Peso del mortero en juntas = 2 140 kg/m³

De lo anterior se tiene:

$$P_{\text{muro}} = P_{\text{lad}} + P_{\text{mortero}} + P_{\text{rc}} + P_{\text{ry}}$$

$$P_{\text{muro}} = 28.56 \frac{\text{Pza}}{\text{m}^2} * 3.6 \frac{\text{kg}}{\text{pza}} + 0.0349 \frac{\text{m}^3}{\text{m}^2} * 2 \text{ 140} \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} + 12.23 \frac{\text{kg}}{\text{m}^2 * \text{cm}} * 1\text{cm} + 13.25 \frac{\text{kg}}{\text{m}^2 * \text{cm}} * 1\text{cm}$$

$$P_{\text{muro}_{\text{ext}}} = 202.98 \frac{\text{kg}}{\text{m}^2}$$

Para muros interiores se dispone un muro a panderete. Espesor del muro 14 cm, más revoque. Para el cual se repite el cálculo obteniendo los siguientes resultados:

$$\text{N}^\circ \text{ ladrillos en 1m horizontal} = \frac{1m}{0.25m} = 4 \frac{\text{pza}}{m}$$

$$\text{N}^\circ \text{ ladrillos en 1m vertical} = \frac{1m}{0.2m} = 5 \frac{\text{pza}}{m}$$

$$\text{Volumen de ladrillo} = 0.1037 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

$$\text{Volumen de mortero} = 0.0163 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

$$P_m = 20 \frac{\text{Pza}}{\text{m}^2} * 3.6 \frac{\text{kg}}{\text{pza}} + 0.0163 \frac{\text{m}^3}{\text{m}^2} * 2140 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} + 12.23 \frac{\text{kg}}{\text{m}^2 * \text{cm}} * 1\text{cm} + 13.25 \frac{\text{kg}}{\text{m}^2 * \text{cm}} * 1\text{cm}$$

$$P_m = 132.36 \frac{\text{kg}}{\text{m}^2}$$

Se tiene una altura de muro de = 3 m

$$P_m = 132.36 \frac{\text{kg}}{\text{m}^2} * 3 \text{ m} = 397.09 \frac{\text{kg}}{\text{m}}$$

6. Carga de barandado

Pasamanos de perfil tubular rolado en frío:

- Diámetro externo = 9.04 cm. (d₁)
- Diámetro interno = 8.64 cm (d₂)
- Espesor 4 mm.
- Peso longitudinal 8.48 kg/m
- Area total = 10.80 cm²

Carga de los tubos horizontales de la baranda q₁

$$q_1 = NB * L \text{ de influencia} * \text{Peso longitudinal} = 3 * 1.50 * 8.48$$

$$q_1 = 38.16 \text{ kg}$$

Carga de los tubos verticales de la baranda q₂

$$q_2 = NB * L \text{ de influencia} * \text{Peso longitudinal} = 1 * 0.9 * 8.48$$

$$q_2 = 7.63 \text{ kg}$$

Carga total de barandado en una longitud de influencia de 2m:

$$Q_b = \frac{q_1 + q_2}{L_{inf}} = \frac{38.16 + 7.63}{1.50}$$

$$Q_b = 30.53 \frac{\text{kg}}{\text{m}}$$

ANEXO C – 2 Carga viva.

USO DEL ELEMENTO	SOBRECARGA
A. Azoteas	[kg/m ²]
Accesibles solo para conservacion	100
Accesibles solo privadamente	15
Accesibles al publico	Según su uso
B. Viviendas	
Habitaciones de viviendas	200
Escaleras y accesos publicos	300
balcones y volados	Según art. 3.5.
C. Hoteles, Hospitales, cárceles, etc.	
Zonas de dormitorio	200
Zonas públicas, escaleras, accesos	300
Locales de reunión y de espectáculo	500
Balcones volados	Según art. 3.5.
D. Oficinas y comercios	
Locales privados	200
Oficinas públicas, tiendas	300
Galerías comerciales, escaleras y accesos	400
Balcones volados	Según art. 3.5.
E. Edicios docentes	
Aulas, despachos y comedores	300
Escaleras y accesos	400
Balcones volados	Según art. 3.5.

Fuente: NB-AE/08 **Norma básica de las edificaciones de las acciones**

1. Pre dimensionamiento de vigas

Según la normativa CBH – 87, no indica un método de pre dimensionamiento, sin embargo, nos da referencias en cuanto al canto útil que deben tener las vigas, como indica en el punto 8.5.3. como consideración practica

No será necesaria la comprobación en la flecha en aquellos elementos cuyo canto útil d , cumpla la condición siguiente:

$$d \geq 30 * \epsilon_y * l_i$$

Donde:

ϵ_y : alargamiento unitario del acero, correspondiente al límite elástico

l_i : longitud de la pieza expresada en las mismas dimensiones que d , cuyo valor en función de la longitud real:

- $l_i = 2.4 l$, si la pieza esta en voladizo
- $l_i = l$, en las vigas simplemente apoyadas
- $l_i = 0.8 l$ = en vigas empotradas en un extremo y apoyadas en el otro
- $l_i = 0.6 l$ = en vigas empotradas en ambos extremos

$$d \geq 30 * \epsilon_y * l_i$$

$$d \geq 30 * 0.002 * 5.94 \text{ m}$$

$$d \geq 0.356 \text{ m}$$

$$h = d + r = 35.60 \text{ cm} + 3 \text{ cm} = 38.60 \text{ cm} = 40 \text{ cm}$$

La base de las vigas será de la dimensión mínima que indica la norma, por tanto:

b = 20 cm; h = 40 cm

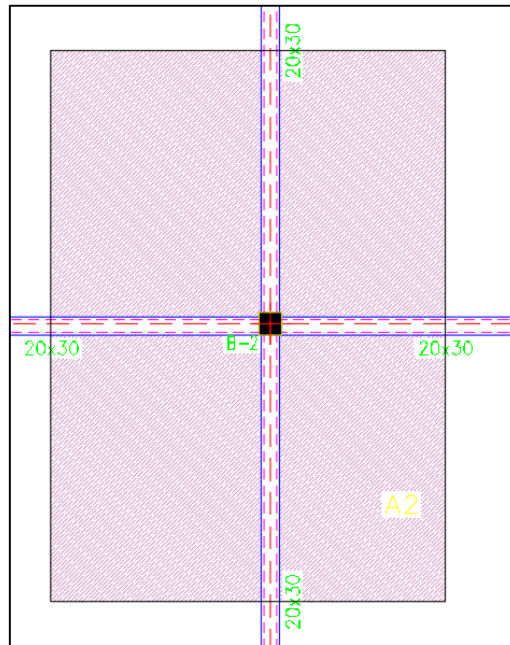
2. pre dimensionamiento de columnas

la normativa CBH – 87 nos indica que realiza el cálculo para columnas cortas y columnas esbeltas en las cuales la esbeltez mecánica sea menor a 100. Es decir:

$$35 \leq \frac{k * l}{r} \leq 100$$

Además de esto, la normativa tiene como dimensión mínima de columnas cuadradas, 25 cm. Para este proyecto se asumió columnas cuadradas de 25x25.

Figura 41 Área tributaria para columna



Fuente: elaboración propia.

$$A = \frac{P}{0.45 * f_{cd}}$$

Donde:

A: Área de la columna

P: Peso de cargas de gravedad

f_{cd} : resistencia de diseño del concreto

$$P = 0.5 \text{ ton} * A_t * n_{\text{pisos}}$$

Donde:

At: Área tributaria en la columna 26.20 m²

n_{pisos}: número de pisos que soporta la columna 3

$$P = 1 \text{ ton} * 26.20 * 3$$

$$P = 39\,300 \text{ kg}$$

$$A = \frac{39\,300}{0.45 * 140}$$

$$A = 623.81 \text{ cm}^2 \quad b = \sqrt{623.81 \text{ cm}^2} = 24.98 \text{ cm}$$

Columna de 30x30 cm = 900 cm² > 623.81 cm²

3. losa aligerada

según la normativa CBH – 87, la cual nos indica relaciones canto/luz para las placas o losas:

como relaciones canto/luz, se utilizarán como mínimo, las siguientes

- placas macizas, con ábacos que cumplan las condiciones de 9.4.5.4.d **1/35**
- placas macizas sin ábacos **1/32**
- placas aligeradas **1/28**

para el proyecto se tiene una luz máxima de 4.77 m.

$$h = \frac{L}{28} = \frac{477}{28}$$

$$h = 17.04 \text{ cm} = \mathbf{20 \text{ cm}}$$

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

3. Instalación de faenas.

➤ Definición:

El constructor, con el inicio de obras, deberá construir los ambientes necesarios para el personal que se encargará de vigilar tanto las herramientas de trabajo como los materiales a ser empleados en la obra, además que estos ambientes deben tener condiciones de habitabilidad y seguridad, por lo que se establece como mínimo se proveerá de una letrina para el uso de todos los obreros, una caseta para el sereno y un deposito, donde se podrán guardar las herramientas para los materiales que no pueden estar expuestos a la lluvia.

Se debe tomar en cuenta el cercado del terreno para dotar de seguridad al mismo, así como el consumo de energía eléctrica proporcionado por SETAR, durante el tiempo de ejecución de la obra.

Dentro de este ítem está contemplado el desbroce (retiro de hierbas o despojo de plantas). Se debe considerar también el traslado del equipo y la maquinaria.

Especificaciones técnicas:

- Revisión de planos de construcción, para ubicar un sitio en el cual las instalaciones provisionales no interfieran en el normal desarrollo de la obra.
- Limpieza del terreno en el cual se va ubicar esta construcción
- La letrina tendrá las dimensiones: ancho y largo de 1 m. y una profundidad de 1.5 m.
- El deposito tendrá dimensiones mínimas de 4x5x2.5 m.
- La caseta del sereno tendrá una dimensión de 3x3x2.5
- El cercado del terreno será realizado preferentemente con alambre de púas debido a ser una zona rural.

Cantidad de ladrillos

Junta vertical y horizontal de 1cm.

N° ladrillos 1 m horizontal = $100\text{cm} / 25\text{cm} = 4\text{pza/m}$

N° ladrillos 1 m vertical = $100\text{cm} / 20\text{cm} = 5\text{pza/m}$

N° ladrillos en $1\text{ m}^2 = 20\text{ pza/m}^2$

$A_T = 2*(4*2.5+5*2.5) + 2*(3*2.5+3*2.5) = 75\text{ m}^2$.

N° total de ladrillos = $75\text{ m}^2 \times 20\text{ pza/m}^2 = 1500\text{ ladrillos}$.

Calamina para letrina

$A_T = 2*(1x2+1x2) + 1.10x1.10 = 9.21\text{ m}^2$

$A_{cal} = 1.44\text{ pza/m}^2$

Cantidad de calamina = $9.21\text{ m}^2 \times 1.44\text{ pza/m}^2 = 13.26\text{ m}^2$

➤ Materiales, herramientas y equipo:

El contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para las construcciones auxiliares, los mismos que deberán ser aprobados previamente por el supervisor de obra. En ningún momento estos materiales serán utilizados para las obras principales. Los materiales serán:

Ladrillos 6H de segunda 12x18x25

Yeso

Madera de construcción

Calamina ondulada N° 28

Clavos

Clavos para calamina

➤ **Procedimiento para la ejecución**

Antes de iniciar los trabajos de instalación de faenas, el contratista solicitara al supervisor de obra la autorización y ubicación respectiva, así como la aprobación del diseño propuesto.

Se debe ubicar un sitio en el plano de construcción en el cual las instalaciones provisionales no interfieran en la normal ejecución de la obra.

Letrina

La excavación para la letrina tendrá las siguientes dimensiones: ancho y largo de 1 m y una profundidad de 2 m. la que estará cubierta por calaminas.

Las calaminas serán clavadas según su dimensión en bolillos o listones de madera que soporten la caseta que cubrirá la letrina.

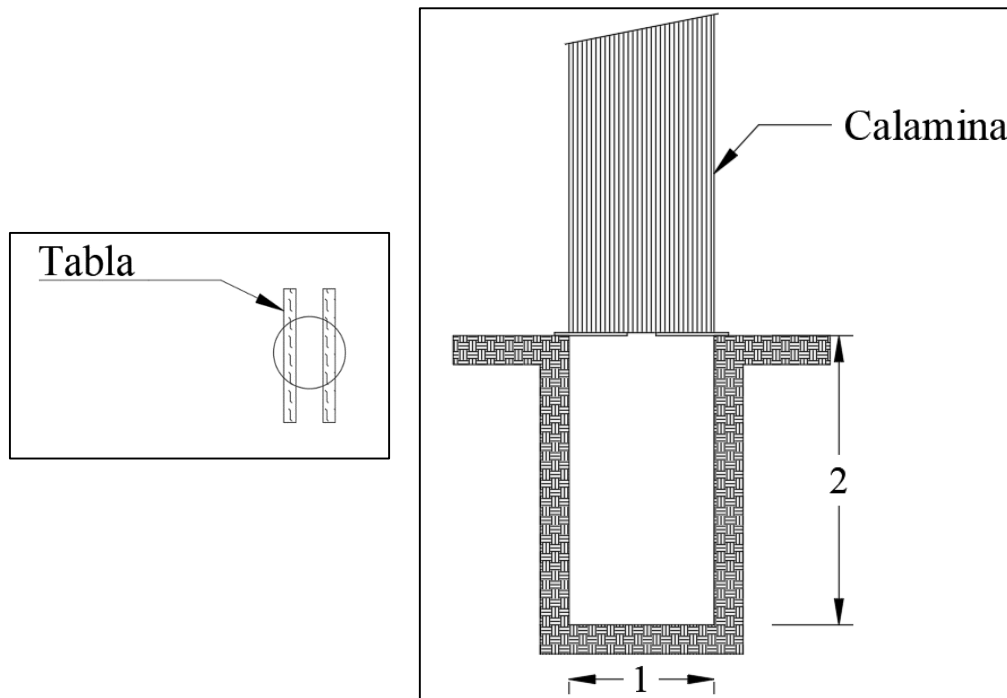


Figura 1. Letrina

Depósito y guardianía:

Las paredes del depósito y guardianía serán cimentadas directamente sobre el terreno firme aplicando ladrillos unidos por yeso, se deberá prever la ubicación de puertas y ventanas.

La colocación de cubierta se efectuará directamente sobre el muro colocando correas de clavado según su dimensión.

Instalaciones eléctricas provisionales:

El consumo de energía eléctrica dependerá del lugar donde se lleve a cabo la obra. Se debe considerar el alquiler de un medidor de luz por parte de la empresa de energía eléctrica del lugar.

Cercado de terreno:

Para el cercado de la obra se harán cercos perimetrales con alambre de púas, estos ya existen en la obra de la U.E. Simón Bolívar.

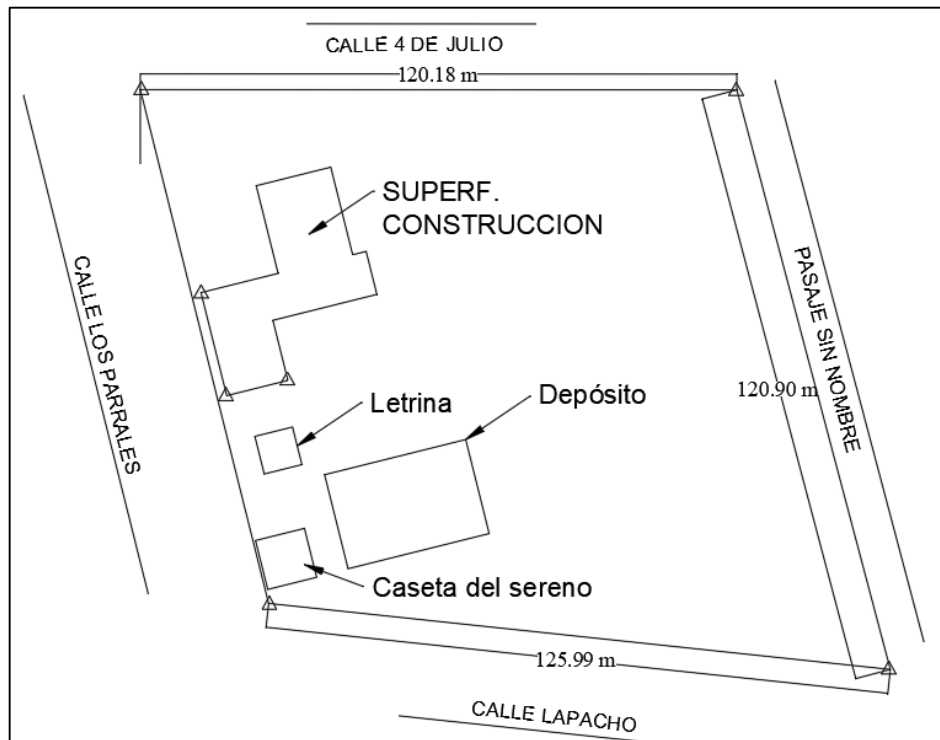


Figura 2. Ubicación de depósito, letrina y caseta del sereno.

➤ **Medición:**

La medición y la forma de pago es global (Glb), se incluye todos los gastos que no figuran como parte de algún ítem especificado.

➤ **Forma de pago:**

Este ítem ejecutado en su totalidad 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.

4. Replanteo y trazado

➤ **Definición:**

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

➤ **Materiales, equipo y herramientas:**

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

➤ **Procedimiento para la ejecución**

El replanteo y trazado de las fundaciones aisladas, serán realizadas por el contratista con estricta sujeción a las dimensiones señaladas en los planos respectivos.

El contratista demarcara toda el área donde se realizará el movimiento de tierras, con ayuda de un especialista topógrafo con el uso de teodolito, de manera que, posteriormente, no existan dificultades para medir los volúmenes de tierra movida.

Preparado el terreno de acuerdo al nivel y rasante establecidos, el contratista procederá a realizar el estacado y colocación de caballetes a una distancia no menor a 1.50 m. de los bordes exteriores de las excavaciones a ejecutarse.

Los ejes de las zapatas y los anchos de los sobre cimientos se definirán con hilo nylon firmemente tenso y fijadas a clavos colocados en los caballetes de madera, sólidamente anclados en el terreno.

Las lienzas serán dispuestas con escuadra y nivel, a objeto de obtener un perfecto paralelismo entre las mismas. Seguidamente los anchos de cimentación y el perímetro de las fundaciones aisladas se marcarán con **yeso o cal**.

El contratista será el único responsable del cuidado y reposición de las estacas y marcas requeridas para la medición de los volúmenes de obra ejecutada.

El trazado deberá recibir aprobación escrita del supervisor de obra, antes de proceder con los trabajos siguientes.

➤ **Medición**

El replanteo de la construcción del bloque del nivel secundario de la U.E. Simón Bolívar, será medido en metros cuadrados m².

➤ **Forma de pago**

Este ítem ejecutado en su totalidad de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido de acuerdo a lo señalado 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.

5. Excavación manual 0-2 m.

➤ **Definición:**

Este ítem comprende todos los trabajos de excavación para fundaciones de estructuras aisladas, a mano, ejecutados en diferentes clases de terreno y hasta las profundidades establecidas, para este caso de 2 m. 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.

Clasificación de Suelos

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

a) Suelo clase I (blando)

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

b) Suelo clase II (semiduro)

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

c) Suelo clase III (duro)

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

➤ **Procedimiento para la ejecución**

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

Se procederá al aflojamiento y extracción de los materiales en los lugares demarcados por el trazado y replanteo.

Los materiales que vayan a ser utilizados posteriormente para rellenar zanjas o excavaciones, se apilarán convenientemente a los lados de la misma, a una distancia prudencial, evitando causar presiones sobre sus paredes.

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

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

Cuando las excavaciones demanden la construcción de entibados y apuntalamientos, estos deberán ser proyectados por el contratista y revisados y aprobados por el supervisor de obra. Esta aprobación no eximirá al contratista de las responsabilidades que hubiera en caso de fallar las mismas.

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

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

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

➤ **Medición**

Las excavaciones serán medidas en metros cúbicos m^3 , tomando en cuenta únicamente el volumen neto del trabajo ejecutado. Para el computo de los volúmenes se tomarán las dimensiones y profundidades indicadas en los planos y/o instrucciones escritas por el supervisor de obra.

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

➤ **Forma de pago**

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

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

Además, dentro del precio unitario deberá incluirse las obras complementarias como ser agotamientos, entibados, apuntalamientos. Puesto que, para el presente proyecto, en la exploración

del terreno de fundación no se llegó al nivel freático y se tiene un terreno arcilloso firme, no será necesario el agotamiento o entibado.

6. Hormigón H-21 para zapatas

7. Hormigón H-21 para sobre cimientos

8. Hormigón H-21 para columnas

9. Hormigón H-21 para vigas

10. Hormigón H-21 para escaleras

11. Hormigón H-21 para rampa

➤ **Definición:**

Este ítem comprende la fabricación, transporte, colocación, compactación, protección y curado del hormigón simple o armado para las siguientes partes estructurales de la obra: zapatas, columnas, vigas, muros, losas, y otros elementos, ajustándose estrictamente al trazados, alineación, elevaciones y dimensiones señaladas en los planos y/o instrucciones del supervisor de obra.

Todas las estructuras de hormigón simple o armado, 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 armado CBH-87.

➤ **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 este, previa aprobación del supervisor de obra, y deberán cumplir con los requisitos establecidos en la norma boliviana del hormigón armado CBH-87 sección 2-materiales. La cual nos indica que el hormigón armado deberá tener un contenido mínimo de cemento de 250 kg por metro cubico y como cantidad máxima será de 400 kg.

Para el caso del colocado del hormigón en niveles superiores, se realizará el colocado mediante guinche monta carga, en donde el supervisor de obra, deberá verificar toda la maquinaria y las características del hormigón.

Cemento

Se deberá emplear cemento portland del tipo normal, fresco y de calidad probada.

Se podrá utilizar cementos de tipo especial siempre que su empleo esté debidamente justificado y cumpla las características y calidad requeridas para el uso al que se destine y se lo emplee de acuerdo a normas internacionales y previamente autorizados y justificados por el supervisor de obra.

El cemento deberá ser almacenado en condiciones que lo mantengan fuera de la intemperie y la humedad. El almacenamiento deberá organizarse en forma sistemática, de manera de evitar que ciertas bolsas se utilicen con mucho retraso y sufran un envejecimiento excesivo. En general no se deberán almacenar más de 10 bolsas una encima de otra.

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.

Agregados

Los áridos a emplearse en la fabricación de hormigones serán aquellas arenas y gravas obtenidas de yacimientos naturales, no rocas trituradas debido a que no son recomendables para el bombeo del hormigón en niveles superiores.

La arena o árido fino será aquel que pase el tamiz de 5mm. De malla y grava o árido grueso que resulte retenido por dicho tamiz.

El 90% en peso del árido grueso (grava) será de tamaño inferior a la menor de las dimensiones siguientes

- a) Los $\frac{5}{6}$ de la distancia horizontal libre entre armaduras independientes, si es que dichas aberturas tamizan el vertido del hormigón o de la distancia libre entre una armadura y el paramento más próximo.
- b) La cuarta parte de la anchura, espesor o dimensión mínima de la pieza que se hormigones.
- c) Un tercio de la anchura libre de los nervios de los entrepisos
- d) Un medio del espesor mínimo de la losa superior en los entrepisos

Agua

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

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

Toda agua de calidad dudosa deberá ser sometida al análisis respectivo y autorizado por el supervisor de obra antes de su empleo.

La temperatura del agua para la preparación del hormigón deberá ser superior a 5 °C.

Fierro

Los aceros de distintos diámetros y características se almacenarán separadamente, a fin de evitar la posibilidad de intercambio de barras.

El tipo de acero y su fatiga de fluencia será aquel que este especificado en los planos estructurales.

Queda terminantemente prohibido el empleo de aceros de diferentes tipos en una misma sección.

Características del hormigón

El hormigón será diseñado para obtener las resistencias características de compresión a los 28 días.

La resistencia característica real de obra $F_{c.r.}$ se obtendrá de la interpretación estadística de los resultados de ensayos antes y durante la ejecución de la obra, sobre resistencias cilíndricas de compresión a los 28 días, utilizando la siguiente relación

$$F_{c.r.} = F_{c.m.}(1 - 1.64S)$$

Donde:

$F_{c.m.}$: resistencia media aritmética de una serie de resultados de ensayos

S : coeficiente de variación de la resistencia expresado como numero decimal

Resistencia mecánica del hormigón

La calidad del hormigón estará definida por el valor de su resistencia mecánica a la compresión a edad de 28 días.

Los ensayos necesarios para determinar las resistencias de rotura se realizarán sobre probetas cilíndricas normales de 15 cm. De diámetro y de 30 cm de altura, en un laboratorio de reconocida capacidad.

El contratista deberá tener en obra cuatro probetas de las dimensiones especificadas

Ensayos de control

Durante la ejecución de la obra se realizarán ensayos de control, para verificar la calidad y uniformidad del hormigón.

Ensayos de consistencia

Mediante el cono de Abrams se establecerá la consistencia de los hormigones, recomendándose el empleo de hormigones de consistencia plástica cuyo asentamiento deberá estar comprendido entre 2.5 y 5 cm.

Ensayos de resistencia

Al iniciar la obra y durante los primeros días se tomarán cuatro probetas diarias, dos para ser ensayadas a los 7 días, y dos a los 28 días. Los ensayos a los 7 días permitirán corregir la dosificación en caso necesario.

Durante el transcurso de la obra se tomarán por lo menos tres probetas en cada vaciado y cada vez que así lo exija el supervisor de obra, pero en ningún caso el número de probetas debe ser menor a 3 por cada 25 metros cúbicos de concreto.

Queda establecido que es obligación del contratista realizar ajustes y correcciones en la dosificación hasta obtener los resultados que correspondan. En caso de incumplimiento el supervisor de obra dispondrá la paralización inmediata de los trabajos.

En el caso de que el resultado de los ensayos de resistencia no cumpla los requisitos, no se permitirá cargar la estructura hasta que el contratista realice los siguientes ensayos y sus resultados sean aceptados por supervisor de obra.

- Ensayos sobre probetas extraídas de las estructuras en lugares vaciados con hormigón de resistencia inferior a la debida, siempre que su extracción no afecte la estabilidad y resistencia de la estructura.
- Ensayos complementarios del tipo no destructivo, mediante un procedimiento aceptado por el supervisor de obra.

Estos ensayos serán ejecutados por un laboratorio de reconocida experiencia y capacidad y antes de iniciarlos se deberá demostrar que el procedimiento empleado puede determinar la resistencia de la masa del hormigón con precisión del mismo orden que los métodos convencionales.

Si los resultados obtenidos son menores a la resistencia especificada, se considerará los siguientes casos:

- a) Si la resistencia es del orden del 80 al 90% de la requerida:

Se procederá a ensayos de carga directa de la estructura constituida con hormigón de menor resistencia, si el resultado es satisfactorio, se aceptarán dichos elementos. Esta prueba deberá ser realizada por cuenta y riesgo del contratista.

En el caso de las columnas, que, por la magnitud de las cargas, resulte imposible efectuar la prueba de carga, la decisión de refuerzo quedará librada a la verificación del proyectista de la estructura, sin embargo, dicho refuerzo correrá por cuenta del contratista.

- b) Si la resistencia está comprendida entre el 60 y 80%

Se podrán conservar los elementos estructurales si la prueba de carga directa da resultados satisfactorios y si las sobrecargas de explotación pueden ser reducidas a valores compatibles con los resultados de los ensayos.

Para el caso de columnas se procederá a un refuerzo adecuado que permita que alcancen el grado de seguridad deseado. La ejecución de los mencionados refuerzos se hará previa aprobación del supervisor de obra y por cuenta y riesgo del contratista.

- c) La resistencia obtenida es inferior al 60% de la especificada:

El contratista procederá a la destrucción y posterior reconstrucción de los elementos estructurales que se hubieran construido con dichos hormigones, sin que por ello se reconozca pago adicional o prolongación del plazo de ejecución.

➤ **Procedimiento para la ejecución**

Preparación, colocación, compactación y curado

Dosificación de materiales

Para la fabricación del hormigón, se recomienda que la dosificación de los materiales se efectúe en peso.

Para los áridos se aceptará una dosificación en volumen, es decir transformándose los pesos en volumen aparente de materiales sueltos. En obra se realizarán determinaciones frecuentes del peso específico aparente del árido suelto y del contenido de humedad del mismo.

Cuando se emplee cemento envasado, la dosificación se realizará por número de bolsas de cemento, quedando prohibido el uso de fracciones de bolsa.

La medición de los áridos en volumen se realizará en recipientes aprobados por el Supervisor de Obra y de preferencia deberán ser metálicos e indeformables.

Mezclado

El hormigón deberá ser mezclado mecánicamente, para lo cual:

- Se utilizarán una o más hormigoneras de capacidad adecuada y se empleará personal especializado para su manejo.
- Periódicamente se verificará la uniformidad de mezclado.
- Los materiales componentes serán introducidos en el orden siguiente:

1°.- Una parte del agua del mezclado (aproximadamente la mitad)

2°.- El cemento y la arena simultáneamente. Si esto no es posible, se verterá una fracción del primero y después la fracción que proporcionalmente corresponda de la segunda; repitiendo la operación hasta completar las cantidades previstas.

3°.- La grava

4°.- El resto del agua de amasado.

El tiempo de mezclado, contando a partir del momento en que todos los materiales hayan ingresado al tambor, no será inferior a noventa segundos para capacidades útiles de hasta 1 m³, pero no menor al necesario para obtener una mezcla uniforme. No se permitirá un mezclado excesivo que haga necesario agregar agua para mantener la consistencia adecuada.

No se permitirá cargar la hormigonera antes de haberse procedido a descargarla totalmente de la batida anterior.

El mezclado manual queda expresamente prohibido.

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 a 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.

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.

No se permitirá verter libremente el hormigón desde alturas mayores a 1.50 metros. En caso de alturas mayores, se deberá utilizar embudos y conductos cilíndricos verticales que eviten la segregación del hormigón. Se exceptúan de esta regla las columnas.

Durante la colocación y compactación del hormigón se deberá evitar el desplazamiento de las armaduras.

Las zapatas deberán hormigonarse en una operación continua.

Después de hormigonar las columnas y muros, preferiblemente se esperará 12 horas para vaciar vigas y losas.

En las vigas, la colocación se hará por capas horizontales, de espesor uniforme en toda su longitud.

En vigas T siempre que sea posible, se vaciará el nervio y la losa simultáneamente. Caso contrario, se vaciará primero el nervio y después la losa.

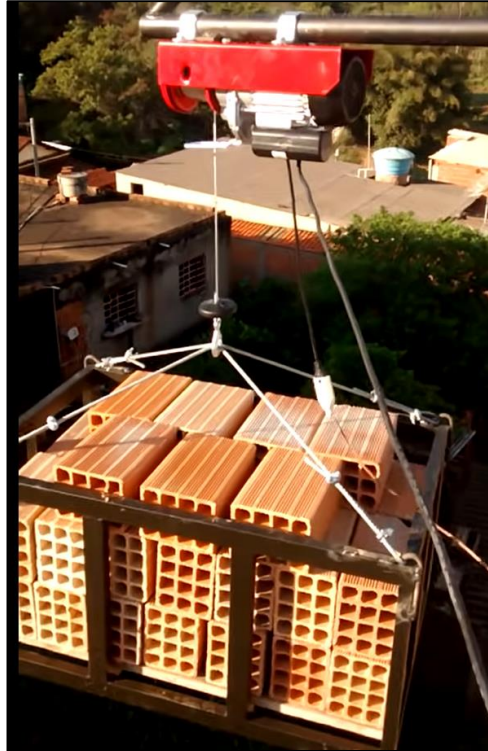
En losas, la colocación se hará por franjas de ancho tal que, al colocar el hormigón de la faja siguiente, en la viga anterior no se haya iniciado el fraguado.

Puesta en obra con guinche

Se debe montar un tubo vertical que soporte toda la estructura y sirva como eje de giro

El tubo va arriostrado verticalmente por dos tubos que tienen un diámetro menor y están en el suelo unidos a otros dos tubos horizontales que también se conectan a la base del poste vertical.

Debe contar con puntos de apoyo en la parte vertical para que soporte la máquina y tenga arrostramiento vertical que limite el movimiento y se haga el izamiento sin inconvenientes.



Vibrado

Las vibradoras serán del tipo de inmersión de alta frecuencia y deberán ser manejadas por obreros especializados.

Las vibradoras se introducirán lentamente y en posición vertical o ligeramente inclinada.

El tiempo de vibración dependerá del tipo de hormigón y de la potencia del vibrador.

Protección y curado

Tan pronto el hormigón haya sido colocado se lo protegerá de efectos perjudiciales.

El tiempo de curado será durante siete días consecutivos, a partir del momento en que se inició el endurecimiento.

El curado se realizará por humedecimiento con agua, mediante riego aplicado directamente sobre las superficies o sobre arpilleras.

Encofrados y Cimbras

Podrán ser de madera, metálicos o de cualquier otro material suficientemente rígido.

Deberán tener la resistencia y estabilidad necesaria, para lo cual serán convenientemente arriostrados.

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

Previamente a la colocación del hormigón se procederá a la limpieza y humedecimiento de los encofrados.

Si se desea aceitar los moldes, dicha operación se realizará previa a la colocación de la armadura y evitando todo contacto con la misma.

Remoción de encofrados y cimbras

Los encofrados se retirarán progresivamente, sin golpes, sacudidas ni vibraciones.

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

Los plazos mínimos para el desencofrado serán los siguientes:

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

Armaduras

Las barras se cortarán y doblarán ajustándose estrictamente a las dimensiones y formas indicadas en los planos y las planillas de fierros, las mismas que deberán ser verificadas por el Supervisor antes de su utilización.

El doblado de las barras se realizará en frío mediante equipo adecuado, sin golpes ni choques, quedando prohibido el corte y doblado en caliente.

Antes de proceder al colocado de las armaduras en los encofrados, se limpiarán adecuadamente, librándolas de polvo, barro, pinturas y todo aquello capaz de disminuir la adherencia.

Todas las armaduras se colocarán en los diámetros y en las posiciones precisas señaladas en los planos.

Las barras de la armadura principal se vincularán firmemente con los estribos.

Para sostener y para que las armaduras tengan el recubrimiento respectivo se emplearán soportes de mortero de cemento con ataduras metálicas (galletas) que se fabricarán con la debida anticipación, quedando terminantemente prohibido el empleo de piedras como separadores.

Se cuidará especialmente que todas las armaduras queden protegidas mediante recubrimientos mínimos especificados en los planos.

En caso de no especificarse los recubrimientos en los planos, se aplicarán los siguientes:

Ambientes interiores protegidos: 1.0 a 1.5 cm.

Elementos expuestos a la atmósfera normal 1.5 a 2.0 cm.

Elementos expuestos a la atmósfera húmeda 2.0 a 2.5 cm.

Elementos expuestos a la atmósfera corrosiva 3.0 a 3.5 cm.

En lo posible no se realizarán empalmes en barras sometidas a tracción.

Si fuera absolutamente necesario efectuar empalmes, éstos se ubicarán en aquellos lugares donde las barras tengan menores solicitaciones (puntos de momento nulos).

Hormigón para losas

Este ítem se refiere a la construcción de las losas de hormigón armado de las escaleras y de los descansos.

Se deberá tener la precaución de dejar todos los agujeros necesarios para el paso de las cañerías y el soporte de la baranda.

➤ Medición:

Las cantidades de hormigón simple o armado que componen la estructura completa y terminada: zapatas o fundaciones, columnas, vigas de arrostramiento o sustentación, losas o paredes serán medidas en metros cúbicos (m³).

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

En los casos que se encontrara especificado en el formulario de presentación de propuestas "Hormigón Armado" se entenderá que el acero se encuentra incluido en este ítem, por lo que no será objeto de medición alguna; pero si se especificara "Hormigón Simple" y acero estructural separadamente, se efectuará igualmente en forma separada la medición del hormigón y de la armadura de refuerzo, midiéndose ésta última en kilogramos (kg) o toneladas (ton), de acuerdo a las planillas de fierros y al formulario de presentación de propuestas, sin considerar las pérdidas por recortes y los empalmes.

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

- Las columnas se medirán de piso a piso
- Las vigas serán medidas entre bordes de columnas
- Las losas serán medidas entre bordes de vigas

➤ **Forma de pago:**

Los trabajos ejecutados en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones medidos según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, serán cancelados a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán compensación total por los materiales empleados en la fabricación, mezcla, transporte, colocación, construcción de encofrados, armadura de fierro, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

De la misma manera que en el caso de la medición, si se encontrara especificado en el formulario de presentación de propuestas "Hormigón Armado", se entenderá que el acero se encuentra incluido en este ítem, efectuándose su cancelación dentro del hormigón, por lo que el Contratista deberá considerar este aspecto en su análisis de precio unitario; pero si se especificara "Hormigón Simple", la cancelación tanto del hormigón como de la armadura se efectuará en forma separada. En ambos casos el Contratista deberá considerar en su análisis de precio unitario de la armadura las pérdidas por recortes y empalmes, ya que éstos dos aspectos no serán tomados en cuenta en la medición.

12. Hormigón pobre

➤ **Descripción**

Este ítem se refiere al vaciado de una capa de hormigón pobre con dosificación 1: 3: 5, que servirá de cama o asiento para la construcción de diferentes estructuras o para otros fines, de acuerdo a la altura y sectores singularizados en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

➤ **Materiales, herramientas y equipo**

El cemento y los áridos deberán cumplir con los requisitos de calidad exigidos para los hormigones.

El hormigón pobre se preparará con un contenido mínimo de cemento de 170 kilogramos por metro cúbico de hormigón. El agua deberá ser razonablemente limpia, y libre de aceites, sales, ácidos o

cualquier otra sustancia perjudicial. No se permitirá el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquéllas que provengan de pantanos o desagües.

➤ **Procedimiento de ejecución**

Una vez limpia el área respectiva, se efectuará el vaciado del hormigón pobre en el espesor o altura señalada en los planos. El hormigón se deberá compactar con barretas o varillas de fierro. Efectuada la compactación se procederá a realizar el enrasado y nivelado mediante una regla de madera, dejando una superficie lisa y uniforme.

➤ **Medición**

La base de hormigón pobre se medirá en metros cúbicos, teniendo en cuenta únicamente los volúmenes netos ejecutados.

➤ **Forma de pago**

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

13. Impermeabilización de sobre cimientos

➤ **Definición**

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

- a) Entre el sobre cimiento y los muros, a objeto de evitar que el ascenso capilar del agua a través de los muros deteriore los mismos, los revocos y/o los revestimientos
- b) En pisos de planta baja que se encuentren en contacto directo con suelos húmedos.

c) En las partes de las columnas de madera que serán empotradas en el suelo, para evitar su deterioro acelerado por acción de la humedad.

d) En losas de hormigón de cubiertas de edificios, de tanques de agua, de casetas de bombeo, de muros de tanque y otros que se encuentren expuestos a la acción del agua.

➤ **Materiales, herramientas y equipo**

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

En los trabajos de impermeabilización se emplearán: alquitrán o pintura bituminosa, polietileno de 200 micrones, Sika 1 y otros materiales impermeabilizantes que existen en el mercado, previa la aprobación del Supervisor de Obra.

➤ **Procedimiento de ejecución**

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

Los traslapes longitudinales no deberán ser menores a 10cm. 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 sobre cimientos será medida en metros, tomando en cuenta únicamente la longitud del trabajo ejecutado y de acuerdo a lo establecido en los planos de construcción.

➤ **Forma de pago**

Este ítem 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.

14. Muros y tabiques de ladrillo 6H e=18 cm

15. Muros y tabiques de ladrillo 6H e=12 cm

➤ **Definición**

Este ítem se refiere a la construcción de muros y tabiques de albañilería con diferentes tipos de ladrillo (gambote refractario, gambote rústico-adobito, tubular, seis huecos, tres huecos y otros) y bloques de cemento, 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 y los bloques de cemento serán de las dimensiones señaladas en el formulario de presentación de propuestas, admitiéndose una tolerancia de 0. 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.

Los bloques de cemento deberán ser primera calidad y toda partida deberá merecer la aprobación del Supervisor de Obra.

El mortero se preparará con cemento Portland y arena fina la proporción 1:5, con un contenido mínimo de cemento de 335 kilogramos por metro cúbico de mortero.

➤ **Procedimiento para la ejecución**

Los ladrillos o los bloques de cemento se mojarán abundantemente antes de su colocación e igualmente antes de la aplicación del mortero sobre ellos, colocándose en hiladas perfectamente horizontales y a plomada.

El espesor de las juntas de mortero deberá ser:

- Junta vertical: 1cm

- Junta horizontal: 2cm

Los ladrillos y los boques deberán tener una trabazón adecuada en las hiladas sucesivas, de tal manera de evitar la continuidad de las juntas verticales. Para el efecto, de acuerdo al ancho de los muros, el Contratista deberá acatar y cumplir con las siguientes recomendaciones:

a) Cuando los ladrillos sean colocados de sogá (muros de media asta-espesor del muro igual a lado menor de un ladrillo), las juntas verticales de cada hilada deberán coincidir con el medio ladrillo de las hiladas superior e inferior.

b) Cuando los ladrillos sean colocados de tizón (muros de asta-espesor del muro igual al lado mayor de un ladrillo), se colocarán alternadamente una hilada de tizón, lo otra hilada de sogá (utilizando dos piezas) y así sucesivamente, de tal manera que las juntas verticales de las hiladas de un mismo tipo se correspondan verticalmente.

c) Cuando el espesor de los muros sea mayor al lado mayor de un ladrillo se podrá emplear aparejo de asta y media, que consistirá en colocar en una hilada un ladrillo de sogá en un paramento y uno de tizón el empotramiento, invirtiendo esta posición en la siguiente hilad, de tal manera que las juntas verticales de las hiladas de un mismo tipo en cualquiera de los paramentos se correspondan.

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

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

Con la finalidad de permitir el asentamiento de los muros y tabiques colocados entre losa y viga de hormigón armado, sin que se produzcan daños o separaciones entre estos elementos y la albañilería, no se colocará la hilada de ladrillo o bloque final superior contigua a la viga hasta que hayan transcurrido por lo menos siete días.

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

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

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

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

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

➤ **Medición**

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

➤ **Forma de pago**

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

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

16. Losa alivianada con vigueta pretensada

➤ **Definición**

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

➤ **Materiales, herramientas y equipo**

Todos los materiales, herramientas y equipo a emplearse en la preparación y vaciado del hormigón serán proporcionados por el Contratista y utilizados por éste, previa aprobación del Supervisor de Obra. Así mismo podrán cumplir, en cuanto se refiere a la fabricación, transporte, colocación, compactación, protección, curado y otros, con las recomendaciones y requisitos indicados en dicha norma lo cual deberá tomar en cuenta para la elaboración del precio unitario.

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

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

➤ **Procedimiento de ejecución**

Deberá cumplir con los siguientes procedimientos:

a) Apuntalamiento: Se dispondrán soleras a distancias no mayores a 2 metros con puntales cada 0,8 metros.

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

En general, se deberá seguir estrictamente las sugerencias del fabricante y proceder en todo bajo las garantías de este, el puntal se lo retira a los 28 días.

b) Colocación de viguetas: Las viguetas deberán apoyarse sobre vigas concretadas en una longitud no menor a 10 cm y sobre encofrados a vaciar.

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

c) Hormigonado:

Durante el vaciado del hormigón se deberá tener el cuidado de rellenar los espacios entre bloques y viguetas, con un espesor de capa de hormigón de 5 cm.

Concluido el vaciado de la losa y una vez fraguado el hormigón se aconseja efectuar el curado correspondiente mediante el regado con agua durante siete días.

d) Acero: Las barras de acero se cortarán y doblarán ajustándose a las dimensiones y formas indicadas en los planos, las mismas deberán ser verificadas por el Supervisor antes de su utilización. El doblado de las barras se realizará en frío mediante el equipo adecuado y velocidad limitada, sin choques. Queda prohibido el corte y el doblado en caliente.

Las barras que han sido dobladas no deberán enderezarse, ni podrán ser aprovechadas nuevamente sin antes eliminar la zona doblada.

Antes de introducir las armaduras en los encofrados, se limpiará adecuadamente librándolas de polvo, barro, grasas, pinturas y todo aquello capaz de disminuir la adherencia.

➤ **Medición**

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

➤ **Forma de pago**

Este ítem elaborado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes determinaciones, medido según lo señalado y autorizado por el Supervisor de Obra, será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada.

17. Cubierta calamina N° 28

18. Cercha metálica para cubierta

➤ Descripción

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de cubiertas de calamina galvanizada ondulada, de acuerdo a los planos de construcción, provisión de entramados metálicos y la cercha metálica, detalles respectivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

➤ Materiales, herramientas y equipo

La calamina para la cubierta deberá ser ondulada y galvanizada y el espesor de la misma deberá corresponder al calibre N° 28 o aquél que se encuentre especificado en el formulario de presentación de propuestas.

Las cerchas serán metálicas hechas de secciones de acero con dimensiones de acuerdo a lo indicado en los planos.

Se deberá verificar que las secciones no se hallen agrietadas ni con sopladuras, que se encuentren perfectamente soldadas y dobladas. Las cerchas deberán contener una capa de pintura gris anti corrosiva.

En general se utilizará acero del tipo A36 según normas AISI. Con las siguientes características:

Fatiga mínima de rotura: 400 MPa (4000 Kg/cm²) Fatiga de fluencia: 250 MPa (2.500 Kg/cm²)

En todos los casos, los aceros serán perfectamente homogéneos, exentos de sopladuras e impurezas y con superficies limpias y sin desperfectos.

Las uniones deben ser soldadas, empleando materiales de acuerdo a normas internacionales. El contratista deberá recabar la autorización de Supervisor de Obra sobre los materiales a utilizar en las uniones, acompañando los certificados del fabricante.

Si el supervisor de Obra lo dispone, el Contratista deberá efectuar a su costo y en laboratorio de reconocido prestigio, ensayos de tracción y plegado que demuestren las características del material empleado

El contratista conjuntamente con el supervisor de obra, deberán verificar que las dimensiones de las cerchas se encuentren dentro de lo establecido en la propuesta y en los respectivos planos.

➤ **Procedimiento de ejecución**

Se deberá de contar con grúas en caso de que el armado de las cerchas metálicas se realice en piso siguiendo las determinaciones de los planos a detalle respectivos de la cubierta metálica.

Las uniones de las cerchas serán soldadas, con soldadura tipo filete, con electrodo E60.13.

Las calaminas serán sujetadas por ganchos tipo J.

No se permitirá el uso de hojas deformadas por golpes o por haber sido mal almacenadas o utilizadas anteriormente.

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.

➤ **Medición**

Las cubiertas de calamina ondulada galvanizada se medirán en metros cuadrados de superficies netas ejecutadas, incluyendo aleros.

➤ **Forma de pago**

Este ítem consumido 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.

19. Barandado metálico

➤ **Definición**

Este ítem comprende la fabricación de barandas metálicas.

➤ **Materiales, herramientas y equipo**

Se emplearán aceros de perfiles simples tubulares laminados en caliente, diseñados según la norma AISC – LRFD.

Como condición general, el acero de los elementos a emplearse será de grano fino y homogéneo, no deberá presentar en la superficie o en el interior de su masa grietas y otra clase de defectos.

La soldadura a emplearse será del tipo filete, continua con electrodo E 60.13.

Todos los elementos fabricados en carpintería de hierro deberán salir de las maestranzas con una mano de pintura anticorrosiva, y aplicar una segunda mano después del colocado en obra.

➤ **Procedimiento de ejecución**

El contratista, antes de realizar la fabricación de los elementos, deberá verificar cuidadosamente las dimensiones reales en obra y en especial aquellas que están referidas a los niveles de pisos terminados.

En el proceso de fabricación deberá emplearse el equipo y herramientas adecuadas, así como mano de obra calificada, que garantice un trabajo satisfactorio.

Las uniones se realizarán por soldadura a tope y serán lo suficientemente sólidas para resistir los esfuerzos correspondientes al transporte, colocación y operación. Los restos y rebabas de soldadura se pulirán de modo de no perjudicar su aspecto, estanqueidad y buen funcionamiento.

La carpintería de hierro deberá protegerse convenientemente con una capa de pintura anticorrosiva, las partes que deberán quedar ocultas llevarán dos manos de pintura.

Antes de aplicar la pintura anticorrosiva se quitará todo vestigio de oxidación y se desengrasaran las estructuras con aguarrás mineral u otro disolvente.

La colocación de las carpinterías metálicas en general no se efectuará mientras no se hubiera terminado la obra de fábrica. Se alinearán en el emplazamiento definitivo y se mantendrán mediante elementos auxiliares en condiciones tales que no sufran desplazamientos durante la ejecución de la obra.

Los empotramientos de las astas de anclaje y calafateado de juntas entre perfiles y albañilería, se realizará siempre con mortero de cemento. El empleo de yeso para estos trabajos queda completamente prohibido.

los elementos que se encuentren expuestos a la intemperie deberán llevar doble capa de pintura antioxidante y otra capa de esmalte para exteriores.

La fijación de los parantes del barandado se hará con tarugos y tirafondos metálicos de expansión de modo a conseguir una buena fijación al piso.

➤ **Medición**

Estas barandas metálicas se medirán en metros.

➤ **Forma de pago**

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

Dichos precios serán compensación total por los materiales incluyendo la provisión y la instalación de todos los accesorios.

20. Acero estructural

➤ **Definición**

Este ítem se refiere a la provisión, transporte y manipuleo, doblado e instalación de fierro de construcción en las dimensiones, formas y posiciones indicadas en los planos o según instruya el supervisor de obra.

➤ **Material, herramientas y equipo**

El acero de refuerzo que se realizara en el hormigón armado serán barras corrugadas debiendo satisfacer los siguientes requisitos según la Norma Boliviana del Hormigón Armado.

- Tener un límite de fluencia de 500 MPa
- Ser preferiblemente de dureza natural.
- No presentar grietas después de los ensayos de doblado simple a 180 °C y de doblado – desdoblado a 90 °C

El contratista presentara a consideración del supervisor, para aprobación, el certificado de buena calidad otorgado por el fabricante. Si el vendedor no estuviera en condiciones de obtener dicho certificado y cuando el supervisor así lo requiera, se instruirá a un laboratorio de resistencia de materiales, aprobado por el supervisor, la emisión de dicho certificado, en conformidad con la norma boliviana, sin derecho a pago adicional.

➤ **Procedimiento de ejecución**

Todas las armaduras de refuerzo del hormigón, se colocarán con precisión en la posición indicada en los planos y se asegurarán firmemente, antes del vaciado y fraguado del hormigón.

Las barras serán sujetas con alambre de amarre dulce de hierro recocido en todas las intersecciones, teniendo cuidado de efectuar un mínimo de dos vueltas por intersección.

Las distancias entre barras a los encofrados se mantendrán por medio de bloques espaciadores de hormigón, tirantes, colgadores u otros soportes aprobados. No se permitirá el uso de guijarros, pedazos de piedra o ladrillo, tubos metálicos o bloques de madera.

El supervisor inspeccionará y aprobará la armadura antes de que se inicie el vaciado del hormigón. El vaciado que contravenga esta disposición será rechazado y removido.

Las barras corrugadas se anclarán preferentemente por prolongación recta por medio de dispositivos mecánicos. Pudiendo también emplearse patilla en las barras que trabajan a tracción.

Solo se dispondrán los empalmes indicados en planos y los que autorice el supervisor de obra, empalmes que se procurará que queden alejados de las zonas en las que la armadura trabaje a su máxima carga, es decir momento máximo.

La distancia horizontal libre entre dos barras consecutivas, será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes:

- 2 cm.
- El diámetro de la barra más gruesa
- El diámetro del vibrador

La distancia vertical libre o espaciamiento, entre dos barras aisladas consecutivas, cumplirá las dos primeras condiciones del párrafo anterior.

➤ **Medición**

Este ítem se medirá en kilogramos.

➤ **Forma de pago**

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

21. Revoque exterior cal – cemento

➤ **Definición**

Este ítem contiene las especificaciones para el acabado grueso de los muros exteriores sin tomar en cuenta las pinturas.

➤ **Materiales, herramientas y equipo**

El revoque de exteriores se realizará con un mortero bastardo de cal, cemento y arena en la proporción 1: 2: 6.

Todos estos materiales serán provistos por el contratista, así como las herramientas necesarias para su realización. Los materiales deberán cumplir los requisitos de calidad que se establecen en la sección de características de los mismos.

La cal empleada en el mortero será madurada por lo menos 40 días antes de su empleo en el revoque.

➤ **Procedimiento de ejecución**

Se limpiarán cuidadosamente las juntas de los ladrillos, eliminando todo sobrante de mortero, se limpiará también las vigas y columnas.

Se colocarán maestras del mismo material a distancias no mayores a 2 m. Estas maestras deberán ser perfectamente niveladas entre sí a fin de asegurar el logro de una superficie uniforme y pareja en toda su extensión.

En primera instancia se aplicará una mezcla de mortero.

La segunda mano será de acabado con la aplicación del frotacho para darle el efecto deseado.

La terminación deberá ser ejecutada por obreros especializados.

➤ **Medición**

Se medirán en metros cuadrados (m²) tomando en cuenta la superficie neta de recubrimiento, descontando las aberturas de puertas y ventanas.

➤ **Forma de pago**

El revestimiento de fachada ejecutado con materiales aprobados y de acuerdo con estas especificaciones, medidos según lo previsto en medición serán pagados al precio unitario de la propuesta. Este pago será la compensación total por todos los materiales, equipo, herramientas, mano de obra que incidan en su costo.

22. Revoque interior enlucido de yeso

➤ **Definición**

Este ítem contiene las especificaciones para el acabado grueso de los muros interiores sin tomar en cuenta las pinturas.

➤ **Materiales, herramientas y equipo**

Se utilizará estuco blanco de "Orcoma", libre de tierras e impurezas, del grano molido fino y merecerá la aprobación del Supervisor de Obra antes de su uso.

No se aceptará el uso de estuco obscuro en ningún lugar de la obra, aunque se trate de capa base, también será rechazado el uso de tierra arcillosa como mezcla para el primer revoque.

➤ **Procedimiento de ejecución**

Se dispondrá de maestras cada 2 m como máximo y de un espesor de 1,5 cm.

Antes de proceder con la primera capa, se humedecerá perfectamente los muros, no permitiéndose vacíos por falta de adherencia (globos). La perfecta verticalidad se obtendrá con el uso de reglas de madera recta que deben deslizarse libremente sobre las maestras.

Se utilizará plancha metálica para la segunda capa, hasta lograr una superficie plana, tersa y continua.

Se cuidará especialmente el acabado en vanos de puertas y ventanas (rasgos) así mismo los encuentros entre paños cuya terminación mostrará vértice uniforme en el sentido vertical. Los encuentros entre muros y el cielo falso o raso serán terminados en arista viva.

➤ **Medición**

Se medirán en metros cuadrados (m²) tomando en cuenta la superficie neta de recubrimiento, descontando las aberturas de puertas y ventanas.

➤ **Forma de pago**

El revestimiento de interior ejecutado con materiales aprobados y de acuerdo con estas especificaciones, medidos según lo previsto en medición serán pagados al precio unitario de la propuesta. Este pago será la compensación total por todos los materiales, equipo, herramientas, mano de obra que incidan en su costo.

23. Cielo raso sobre losa

➤ **Definición**

Este ítem contiene las especificaciones técnicas para la ejecución del cielo raso directamente en la superficie inferior de las losas de entre pisos, en los ambientes así señalados en la planilla o cuadro de acabados.

➤ **Materiales, herramientas y equipo**

Los materiales para la ejecución son yeso y agregados de acuerdo a las especificaciones.

➤ **Procedimiento de ejecución**

Antes de proceder a la ejecución del cielo raso, se revisará la superficie inferior de la losa a fin de subsanar cualquier imperfección que tuviera.

Si existen sectores que presenten armadura de hierro visible, dichos sectores deberán revocarse con mortero de cemento y arena en proporción 1:3, hasta enrasarlos con el resto de la superficie. En ningún caso el yeso se aplicará en contacto directo con una armadura u otro elemento de hierro.

Efectuado este trabajo de revisión y reparación de la superficie inferior de la losa, se procederá a colocar maestras de yeso debidamente niveladas, consistentes en fajas junto a las paredes y en superficies mayores, algunas diagonales.

La primera capa se ejecuta batiendo energéticamente la mezcla hasta conseguir una consistencia que permita proyectarla sobre la superficie de la losa, mediante una paleta, para a continuación, extenderla y trabajarla, hasta conseguir una superficie homogénea y sin uniones. Finalmente, el enlucido, se ejecutará aplicando el yeso en una capa fina y perfectamente aislada con plancha metálica.

➤ **Medición**

Se medirán en metros cuadrados (m²) tomando en cuenta la superficie neta de losa.

➤ **Forma de pago**

El revestimiento de cielo raso bajo losa ejecutado con materiales aprobados y de acuerdo con estas especificaciones, medidos según lo previsto en medición serán pagados al precio unitario de la propuesta. Este pago será la compensación total por todos los materiales, equipo, herramientas, mano de obra que incidan en su costo.

24. Piso de cerámica

➤ **Definición**

Comprende la puesta en obra del material, su colocación y limpieza hasta el brillo a la entrega

➤ **Materiales, herramientas y equipo**

Se utilizará cerámica nacional, con calidad y del color aprobados por el Supervisor de Obra.

El cemento será Portland, fresco, así como el agua a emplearse en la mezcla deberá ser limpia.

Para la terminación se utilizará cera de primera calidad, aprobada antes de su uso.

➤ **Procedimiento de ejecución**

Se procederá a limpieza perfecta de área, humedeciéndolo luego y cuidando este picado donde fuera necesario para garantizar la adherencia.

La mezcla de cemento será 1:4, cuidando de fluidez y uniformidad de su aplicación.

Se rechazarán piezas dañadas, rajadas, desportilladas o cuyos bordes no encajen perfectamente.

Las terminaciones o hileras finales deberán ser cortadas si fuera necesario con el uso de máquina rechazándose los cortes en áreas centrales o de circulación y visibilidad.

Se deberá cuidar las pendientes mínimas hacia los sumideros o hacia ingresos, según instrucciones del Supervisor de Obras.

Las manchas o excesos de cemento, deben limpiarse cuidadosamente antes del fraguado.

Se limpiará, pulirá hasta el brillo antes del encerado para la entrega.

➤ **Medición**

La unidad de medida es metro cuadrado.

➤ **Forma de pago**

Se pagará de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada, previo informe del Supervisor de Obra.

25. Carpintería aluminio (puertas)

26. Carpintería de aluminio (ventanas)

➤ **Definición**

Corresponde al suministro e instalación de las puertas en perfilería de aluminio natural mate, o anodizado para los bastidores perimetrales; con vidrio laminado, persianas ensambladas de manera mecánica. lámina de aluminio de 1,2 mm, marco de 120mm en aluminio según se indique en los planos arquitectónicos del proyecto. todas las puertas a suministrar e instalar deben ejecutarse en el tipo de perfilería de las referencias indicadas en los planos de detalle, en el calibre de la perfilería denominada tradicional o extrafuerte. no se aceptará perfilería en los calibres denominados livianos o económicos. el contratista es el responsable de la elaboración de diseño de detalle final de los elementos de carpintería de aluminio y deberá presentar los correspondientes planos de taller garantizando que los elementos suministrados brinden adecuada resistencia y condiciones de operación acorde al uso y configuración indicadas en los planos del proyecto.

➤ **Materiales, herramientas y equipo**

Perfilería aluminio

- Vidrio laminado
- Empaques, Tornillos platinas y accesorios de instalación
- Cerradura de embutir con manija para perfil estrecho y pintura electrostática

Son los materiales que se utilizaran en el ítem

➤ **Procedimiento de ejecución**

Confirmar dimensiones de sitios de instalación antes de iniciar la fabricación.

Controlar proceso de ensamble verificando el ajuste de los componentes

Proceder a la instalación de estructura de marco, verificando niveles, plomo, escuadra y demás factores que puedan incidir el funcionamiento de los distintos componentes.

Instalar vidrios, empaques, accesorios, felpa y demás componentes de la carpintería de aluminio. Para las puertas, ventanas y elementos móviles realizar la instalación de cerrojos, bisagras y verificar su correcta operación.

Verificar el adecuado ajuste de los componentes y que no se presenten filtraciones.

Limpiar y proteger para evitar deterioro.

➤ **Medición**

La medición de este ítem es por metro cuadrado.

➤ **Forma de pago**

Se cancelará por m², de cada puerta y ventana debidamente instalada. Incluye cerradura de embutir con manija para perfil estrecho y pintura electrostática.

27. Zócalo de cerámica nacional

➤ **Definición**

Este ítem se refiere a la colocación de guardapolvos de cerámica.

➤ **Materiales, herramientas y equipo**

El mortero de cemento y arena será de proporción 1:3, los guardapolvos serán cerámicos.

Las juntas serán acabadas con cemento blanco.

➤ **Procedimiento de ejecución**

En los ambientes interiores, se colocarán guardapolvos de cerámica de 20x10 cm. del mismo color de los pisos; el mortero a emplearse de cemento Portland y arena será de proporción 1:3.

➤ **Medición**

Los guardapolvos de cerámica serán medidos en metros, tomando en cuenta las longitudes netas de trabajo ejecutado.

➤ **Forma de pago**

Los guardapolvos de cerámica serán pagados a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

28. Mesón de hormigón armado con revestimiento cerámico

➤ **Definición**

Este ítem comprende construcción de mesón de hormigón armado de 80 cm de profundidad y 10 de espesor. Revestido con cerámica esmaltada.

➤ **Materiales, herramientas y equipo**

Se ejecutarán con hormigón de óptima calidad. El acero será de alta resistencia cuya resistencia característica será la indicada en los planos de diseño. El revestimiento de cerámica esmaltada será calidad reconocida en el medio (Gladymar o similar) y se utilizará mortero de asiento con dosificación 1:5, o cemento cola.

➤ **Procedimiento de ejecución**

Antes de su colocación, los agregados se lavarán y limpiarán de arcillas y otras sustancias adheridas. Los encofrados que se utilizarán serán, resistentes y bien fijados, de manera que se eviten deformaciones, el encofrado tendrá la misma altura que de los elementos estructurales, debiendo estar los bordes bien lisos y nivelados, de manera que pueda ejecutarse un buen enrasado. Cada parte del encofrado deberá ser cuidadosamente llenada, depositando el hormigón directamente lo más aproximadamente posible a su posición final. El hormigón será apisonado con vibradores de inmersión o punzones alrededor y debajo de la armadura sin que ésta sufra ningún desplazamiento de su posición original y definitiva. Para el revestimiento se colocarán líneas maestras para aplicar el mortero de asiento, cuidando de que estén perfectamente niveladas o con la pendiente que los planos especifiquen. La separación entre piezas deberá ser la especificada en los planos. Una vez colocado el revestimiento se procederá a aplicar una lechada de cemento blanco para cubrir las juntas entre piezas. Luego se realizará la limpieza correspondiente de manera que no quede residuo alguno de cemento sobre las piezas cerámicas.

➤ **Medición**

El presente ítem se medirá en metros cuadrados

➤ **Forma de pago**

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

29. Pintura látex exterior

30. Pintura látex interior

➤ Descripción

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

➤ Materiales, herramientas y equipo

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

➤ Procedimiento de ejecución

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

➤ Medición

Se medirán en metros cuadrados (M2), tomando en cuenta solamente el área de trabajo ejecutado.

➤ Forma de pago

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

31. Pizarra acrílica

➤ Definición

Este ítem corresponde a la provisión y colocado de pizarras acrílicas para los diferentes ambientes del bloque secundario de la U.E. Simón Bolívar.

➤ Materiales, herramientas y equipo

Se utilizará pizarras acrílicas de 120*245 cm

Todos estos materiales serán provistos por el contratista, así como las herramientas necesarias para su realización.

➤ **Procedimiento de ejecución**

Se debe realizar la fijación de las pizarras acrílicas en los ambientes de estudio, de manera que se tenga perfecta horizontalidad en la misma.

➤ **Medición**

El presente ítem se medirá en unidades de pieza.

➤ **Forma de pago**

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

32. Portón de ingreso

➤ **Descripción**

Comprende la ejecución de puertas de madera de ingreso.

➤ **Materiales, herramientas y equipo**

Se construirán de madera cedro o similar, que tenga la aprobación del Supervisor.

➤ **Procedimiento de ejecución**

Los bordes aparentes y uniones serán desbastados y terminados de manera que no queden señales de cierra ni ondulaciones.

Las partes móviles deberán practicarse sin dificultad y unirse entre ellas o con partes fijas, con una holgura que no exceda 1mm. una vez estabilizada la madera.

Las hojas de puertas se sujetarán al marco mediante un mínimo de 3 bisagras dobles de 4" con sus correspondientes tornillos. Los picaportes y cerraduras deberán colocarse en las hojas inmediatamente después de haber ajustado éstas a sus correspondientes marcos.

Puertas macizas (Ingreso principal). - Se hará de madera mada u otra que tenga la aprobación del Supervisor de Obra. La madera deberá estar seca, sin ojos ni rajaduras, con un espesor de 50 mm a 70 mm; los tableros, bastidores y otros elementos ornamentales, tendrán la forma y medidas que indique el diseño de la puerta.

➤ **Medición**

Las puertas de ingreso se medirán en unidades de pieza

➤ **Forma de pago**

Este trabajo será cancelado según el precio unitario del presupuesto de obra y compensará totalmente materiales, mano de obra, equipos, herramientas y demás gastos necesarios para la correcta ejecución del trabajo.

"Diseño Estructural Bloque Nivel Secundario de la Unidad Educativa Simon Bolivar"

OBRA GRUESA

Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	Dimensiones (m)			Área	Volumen	Parcial	Total
				LARGO	ANCHO	ALTO				
1	Instalación de faenas	Glb	1						1	1
2	Trazado y replanteo	m ²								787.43
			1				787.43		787.43	
3	Excavacion manual 0-2 m.	m ³								242.90
	A-1		1	1.30	1.30	2.00	1.69	3.38	3.38	
	B-1		1	1.50	1.50	2.00	2.25	4.50	4.50	
	C-1		1	1.40	1.40	2.00	1.96	3.92	3.92	
	D-1		1	1.20	1.20	2.00	1.44	2.88	2.88	
	A-2		1	1.60	1.60	2.00	2.56	5.12	5.12	
	B-2		1	2.00	2.00	2.00	4.00	8.00	8.00	
	C-2		1	1.80	1.80	2.00	3.24	6.48	6.48	
	D-2		1	1.10	1.10	2.00	1.21	2.42	2.42	
	A-3		1	1.60	1.60	2.00	2.56	5.12	5.12	
	B-3		1	2.00	2.00	2.00	4.00	8.00	8.00	
	C-3		1	1.80	1.80	2.00	3.24	6.48	6.48	
	A-4		1	1.30	1.30	2.00	1.69	3.38	3.38	
	B-4		1	1.70	1.70	2.00	2.89	5.78	5.78	
	C-4		1	1.40	1.40	2.00	1.96	3.92	3.92	
	D-4		1	1.70	1.70	2.00	2.89	5.78	5.78	

Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	Dimensiones (m)			Área	Volumen	Parcial	Total
				LARGO	ANCHO	ALTO				
	E-4		1	1.90	1.90	2.00	3.61	7.22	7.22	
	F-4		1	1.90	1.90	2.00	3.61	7.22	7.22	
	G-4		1	1.40	1.40	2.00	1.96	3.92	3.92	
	B-5		1	1.70	1.70	2.00	2.89	5.78	5.78	
	H-5		1	2.25	2.25	2.00	5.06	10.13	10.13	
	I-5		1	2.10	2.10	2.00	4.41	8.82	8.82	
	J-5		1	1.80	1.80	2.00	3.24	6.48	6.48	
	K-5		1	1.40	1.40	2.00	1.96	3.92	3.92	
	H-6		1	1.45	1.45	2.00	2.10	4.21	4.21	
	I-6		1	1.75	1.75	2.00	3.06	6.13	6.13	
	J-6		1	1.60	1.60	2.00	2.56	5.12	5.12	
	K-6		1	1.30	1.30	2.00	1.69	3.38	3.38	
	I-7		1	1.30	1.30	2.00	1.69	3.38	3.38	
	J-7		1	1.60	1.60	2.00	2.56	5.12	5.12	
	K-7		1	1.30	1.30	2.00	1.69	3.38	3.38	
	I-8		1	1.10	1.10	2.00	1.21	2.42	2.42	
	J-8		1	1.30	1.30	2.00	1.69	3.38	3.38	
	K-8		1	1.30	1.30	2.00	1.69	3.38	3.38	
	D-9		1	1.45	1.45	2.00	2.10	4.21	4.21	
	E-9		1	1.90	1.90	2.00	3.61	7.22	7.22	
	F-9		1	1.90	1.90	2.00	3.61	7.22	7.22	
	G-9		1	1.40	1.40	2.00	1.96	3.92	3.92	
	D-10		1	1.50	1.50	2.00	2.25	4.50	4.50	
	E-10		1	1.80	1.80	2.00	3.24	6.48	6.48	

Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	Dimensiones (m)			Área	Volumen	Parcial	Total
				LARGO	ANCHO	ALTO				
	F-10		1	1.80	1.80	2.00	3.24	6.48	6.48	
	G-10		1	1.40	1.40	2.00	1.96	3.92	3.92	
	R1		1	2.60	2.60	2.00	6.76	13.52	13.52	
	R2		1	2.20	2.20	2.00	4.84	9.68	9.68	
	R3		1	1.90	1.90	2.00	3.61	7.22	7.22	
4	Hormigon H21 Mpa para zapatas	m ³								46.16
Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	Dimensiones (m)			Área	Volumen	Parcial	Total
				LARGO	ANCHO	ALTO				
	A-1		1	1.30	1.30	0.30	1.69	0.51	0.51	
	B-1		1	1.50	1.50	0.30	2.25	0.68	0.68	
	C-1		1	1.40	1.40	0.30	1.96	0.59	0.59	
	D-1		1	1.20	1.20	0.30	1.44	0.43	0.43	
	A-2		1	1.60	1.60	0.35	2.56	0.90	0.90	
	B-2		1	2.00	2.00	0.45	4.00	1.80	1.80	
	C-2		1	1.80	1.80	0.40	3.24	1.30	1.30	
	D-2		1	1.10	1.10	0.30	1.21	0.36	0.36	
	A-3		1	1.60	1.60	0.35	2.56	0.90	0.90	
	B-3		1	2.00	2.00	0.45	4.00	1.80	1.80	
	C-3		1	1.80	1.80	0.40	3.24	1.30	1.30	
	A-4		1	1.30	1.30	0.30	1.69	0.51	0.51	
	B-4		1	1.70	1.70	0.35	2.89	1.01	1.01	
	C-4		1	1.40	1.40	0.30	1.96	0.59	0.59	
	D-4		1	1.70	1.70	0.35	2.89	1.01	1.01	
	E-4		1	1.90	1.90	0.40	3.61	1.44	1.44	

Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	Dimensiones (m)			Área	Volumen	Parcial	Total
				LARGO	ANCHO	ALTO				
	F-4		1	1.90	1.90	0.40	3.61	1.44	1.44	
	G-4		1	1.40	1.40	0.30	1.96	0.59	0.59	
	B-5		1	1.70	1.70	0.35	2.89	1.01	1.01	
	H-5		1	2.25	2.25	0.50	5.06	2.53	2.53	
	I-5		1	2.10	2.10	0.45	4.41	1.98	1.98	
	J-5		1	1.80	1.80	0.40	3.24	1.30	1.30	
	K-5		1	1.40	1.40	0.30	1.96	0.59	0.59	
	H-6		1	1.45	1.45	0.30	2.10	0.63	0.63	
	I-6		1	1.75	1.75	0.40	3.06	1.23	1.23	
	J-6		1	1.60	1.60	0.35	2.56	0.90	0.90	
	K-6		1	1.30	1.30	0.30	1.69	0.51	0.51	
	I-7		1	1.30	1.30	0.30	1.69	0.51	0.51	
	J-7		1	1.60	1.60	0.35	2.56	0.90	0.90	
	K-7		1	1.30	1.30	0.30	1.69	0.51	0.51	
	I-8		1	1.10	1.10	0.30	1.21	0.36	0.36	
	J-8		1	1.30	1.30	0.30	1.69	0.51	0.51	
	K-8		1	1.30	1.30	0.30	1.69	0.51	0.51	
	D-9		1	1.45	1.45	0.30	2.10	0.63	0.63	
	E-9		1	1.90	1.90	0.40	3.61	1.44	1.44	
	F-9		1	1.90	1.90	0.40	3.61	1.44	1.44	
	G-9		1	1.40	1.40	0.30	1.96	0.59	0.59	
	D-10		1	1.50	1.50	0.30	2.25	0.68	0.68	
	E-10		1	1.80	1.80	0.40	3.24	1.30	1.30	
	F-10		1	1.80	1.80	0.40	3.24	1.30	1.30	

Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	Dimensiones (m)			Área	Volumen	Parcial	Total
				LARGO	ANCHO	ALTO				
	G-10		1	1.40	1.40	0.30	1.96	0.59	0.59	
	R1		1	2.60	2.60	0.55	6.76	3.72	3.72	
	R2		1	2.20	2.20	0.40	4.84	1.94	1.94	
	R3		1	1.90	1.90	0.40	3.61	1.44	1.44	
5	Hormigon pobre para nivelacion	m³								6.07
Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	Dimensiones (m)			Área	Volumen	Parcial	Total
				LARGO	ANCHO	ALTO				
	A-1		1	1.30	1.30	0.05	1.69	0.08	0.08	
	B-1		1	1.50	1.50	0.05	2.25	0.11	0.11	
	C-1		1	1.40	1.40	0.05	1.96	0.10	0.10	
	D-1		1	1.20	1.20	0.05	1.44	0.07	0.07	
	A-2		1	1.60	1.60	0.05	2.56	0.13	0.13	
	B-2		1	2.00	2.00	0.05	4.00	0.20	0.20	
	C-2		1	1.80	1.80	0.05	3.24	0.16	0.16	
	D-2		1	1.10	1.10	0.05	1.21	0.06	0.06	
	A-3		1	1.60	1.60	0.05	2.56	0.13	0.13	
	B-3		1	2.00	2.00	0.05	4.00	0.20	0.20	
	C-3		1	1.80	1.80	0.05	3.24	0.16	0.16	
	A-4		1	1.30	1.30	0.05	1.69	0.08	0.08	
	B-4		1	1.70	1.70	0.05	2.89	0.14	0.14	
	C-4		1	1.40	1.40	0.05	1.96	0.10	0.10	
	D-4		1	1.70	1.70	0.05	2.89	0.14	0.14	
	E-4		1	1.90	1.90	0.05	3.61	0.18	0.18	
	F-4		1	1.90	1.90	0.05	3.61	0.18	0.18	

Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	Dimensiones (m)			Área	Volumen	Parcial	Total
				LARGO	ANCHO	ALTO				
	G-4		1	1.40	1.40	0.05	1.96	0.10	0.10	
	B-5		1	1.70	1.70	0.05	2.89	0.14	0.14	
	H-5		1	2.25	2.25	0.05	5.06	0.25	0.25	
	I-5		1	2.10	2.10	0.05	4.41	0.22	0.22	
	J-5		1	1.80	1.80	0.05	3.24	0.16	0.16	
	K-5		1	1.40	1.40	0.05	1.96	0.10	0.10	
	H-6		1	1.45	1.45	0.05	2.10	0.11	0.11	
	I-6		1	1.75	1.75	0.05	3.06	0.15	0.15	
	J-6		1	1.60	1.60	0.05	2.56	0.13	0.13	
	K-6		1	1.30	1.30	0.05	1.69	0.08	0.08	
	I-7		1	1.30	1.30	0.05	1.69	0.08	0.08	
	J-7		1	1.60	1.60	0.05	2.56	0.13	0.13	
	K-7		1	1.30	1.30	0.05	1.69	0.08	0.08	
	I-8		1	1.10	1.10	0.05	1.21	0.06	0.06	
	J-8		1	1.30	1.30	0.05	1.69	0.08	0.08	
	K-8		1	1.30	1.30	0.05	1.69	0.08	0.08	
	D-9		1	1.45	1.45	0.05	2.10	0.11	0.11	
	E-9		1	1.90	1.90	0.05	3.61	0.18	0.18	
	F-9		1	1.90	1.90	0.05	3.61	0.18	0.18	
	G-9		1	1.40	1.40	0.05	1.96	0.10	0.10	
	D-10		1	1.50	1.50	0.05	2.25	0.11	0.11	
	E-10		1	1.80	1.80	0.05	3.24	0.16	0.16	
	F-10		1	1.80	1.80	0.05	3.24	0.16	0.16	

Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	Dimensiones (m)			Área	Volumen	Parcial	Total
				LARGO	ANCHO	ALTO				
	G-10		1	1.40	1.40	0.05	1.96	0.10	0.10	
	R1		1	2.60	2.60	0.05	6.76	0.34	0.34	
	R2		1	2.20	2.20	0.05	4.84	0.24	0.24	
	R3		1	1.90	1.90	0.05	3.61	0.18	0.18	
6	Relleno y compactado s/mat	m ³								192.80
Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	Dimensiones (m)			Área	Volumen	Parcial	Total
				LARGO	ANCHO	ALTO				
	A-1		1	1.30	1.30	1.65	1.69	2.79	2.79	
	B-1		1	1.50	1.50	1.65	2.25	3.71	3.71	
	C-1		1	1.40	1.40	1.65	1.96	3.23	3.23	
	D-1		1	1.20	1.20	1.65	1.44	2.38	2.38	
	A-2		1	1.60	1.60	1.60	2.56	4.10	4.10	
	B-2		1	2.00	2.00	1.50	4.00	6.00	6.00	
	C-2		1	1.80	1.80	1.55	3.24	5.02	5.02	
	D-2		1	1.10	1.10	1.65	1.21	2.00	2.00	
	A-3		1	1.60	1.60	1.60	2.56	4.10	4.10	
	B-3		1	2.00	2.00	1.50	4.00	6.00	6.00	
	C-3		1	1.80	1.80	1.55	3.24	5.02	5.02	
	A-4		1	1.30	1.30	1.65	1.69	2.79	2.79	
	B-4		1	1.70	1.70	1.60	2.89	4.62	4.62	
	C-4		1	1.40	1.40	1.65	1.96	3.23	3.23	
	D-4		1	1.70	1.70	1.60	2.89	4.62	4.62	
	E-4		1	1.90	1.90	1.55	3.61	5.60	5.60	
	F-4		1	1.90	1.90	1.95	3.61	7.04	7.04	

Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	Dimensiones (m)			Área	Volumen	Parcial	Total
				LARGO	ANCHO	ALTO				
	G-4		1	1.40	1.40	1.65	1.96	3.23	3.23	
	B-5		1	1.70	1.70	1.60	2.89	4.62	4.62	
	H-5		1	2.25	2.25	1.45	5.06	7.34	7.34	
	I-5		1	2.10	2.10	1.50	4.41	6.62	6.62	
	J-5		1	1.80	1.80	1.55	3.24	5.02	5.02	
	K-5		1	1.40	1.40	1.65	1.96	3.23	3.23	
	H-6		1	1.45	1.45	1.65	2.10	3.47	3.47	
	I-6		1	1.75	1.75	1.55	3.06	4.75	4.75	
	J-6		1	1.60	1.60	1.60	2.56	4.10	4.10	
	K-6		1	1.30	1.30	1.65	1.69	2.79	2.79	
	I-7		1	1.30	1.30	1.65	1.69	2.79	2.79	
	J-7		1	1.60	1.60	1.60	2.56	4.10	4.10	
	K-7		1	1.30	1.30	1.65	1.69	2.79	2.79	
	I-8		1	1.10	1.10	1.65	1.21	2.00	2.00	
	J-8		1	1.30	1.30	1.65	1.69	2.79	2.79	
	K-8		1	1.30	1.30	1.65	1.69	2.79	2.79	
	D-9		1	1.45	1.45	1.65	2.10	3.47	3.47	
	E-9		1	1.90	1.90	1.55	3.61	5.60	5.60	
	F-9		1	1.90	1.90	1.55	3.61	5.60	5.60	
	G-9		1	1.40	1.40	1.65	1.96	3.23	3.23	
	D-10		1	1.50	1.50	1.65	2.25	3.71	3.71	
	E-10		1	1.80	1.80	1.55	3.24	5.02	5.02	
	F-10		1	1.80	1.80	1.55	3.24	5.02	5.02	
	G-10		1	1.40	1.40	2.00	1.96	3.92	3.92	

Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	Dimensiones (m)			Área	Volumen	Parcial	Total
				LARGO	ANCHO	ALTO				
	R1		1	2.60	2.60	1.40	6.76	9.464	9.464	
	R2		1	2.20	2.20	1.55	4.84	7.502	7.502	
	R3		1	1.90	1.90	1.55	3.61	5.5955	5.5955	
7	Hormigon H-21 sobrecimiento	m³								17.52
Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	Dimensiones (m)			Área	Volumen	Parcial	Total
				LARGO	ANCHO	ALTO				
	EJE 1 (A-D)		1	9.75	0.20	0.30	0.06	0.59	0.59	
	EJE 2 (A-C)		1	8.03	0.20	0.30	0.06	0.48	0.48	
	EJE 3 (A-C)		1	8.03	0.20	0.30	0.06	0.48	0.48	
	EJE 4 (A-G)		1	27.01	0.20	0.30	0.06	1.62	1.62	
	EJE 5 (B-I)		1	8.04	0.25	0.45	0.11	0.90	0.90	
	EJE 5 (I-K)		1	12.40	0.20	0.30	0.06	0.74	0.74	
	EJE 6 (H-K)		1	17.05	0.20	0.45	0.09	1.53	1.53	
	EJE 7 (I-K)		1	12.45	0.20	0.30	0.06	0.75	0.75	
	EJE 8 (I-K)		1	12.45	0.20	0.30	0.06	0.75	0.75	
	EJE 9 (D-G)		1	17.26	0.20	0.30	0.06	1.04	1.04	
	EJE 10 (D-G)		1	17.26	0.20	0.30	0.06	1.04	1.04	
	EJE A (1-4)		1	17.10	0.20	0.30	0.06	1.03	1.03	
	EJE B (1-4)		1	17.10	0.20	0.30	0.06	1.03	1.03	
	EJE C (1-4)		1	17.10	0.20	0.30	0.06	1.03	1.03	
	EJE D (1-4)		1	16.98	0.20	0.30	0.06	1.02	1.02	
	EJE E (10-4)		1	7.08	0.20	0.30	0.06	0.42	0.42	
	EJE F (10-4)		1	7.08	0.20	0.30	0.06	0.42	0.42	

Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	Dimensiones (m)			Área	Volumen	Parcial	Total
				LARGO	ANCHO	ALTO				
	EJE G (10-4)		1	7.08	0.20	0.30	0.06	0.42	0.42	
	EJE H (5-6)		1	3.71	0.20	0.30	0.06	0.22	0.22	
	EJE I (5-8)		1	11.15	0.20	0.30	0.06	0.67	0.67	
	EJE J (5-8)		1	11.15	0.20	0.30	0.06	0.67	0.67	
	EJE K (5-8)		1	11.15	0.20	0.30	0.06	0.67	0.67	
8	Impermeabilizacion de sobrecim	m								276.41
Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	Dimensiones (m)			Área	Volumen	Parcial	Total
				LARGO	ANCHO	ALTO				
	EJE 1 (A-D)		1	9.75					9.75	
	EJE 2 (A-C)		1	8.03					8.03	
	EJE 3 (A-C)		1	8.03					8.03	
	EJE 4 (A-G)		1	27.01					27.01	
	EJE 5 (B-D)		1	8.04					8.04	
	EJE 5 (I-K)		1	12.40					12.4	
	EJE 6 (H-K)		1	17.05					17.05	
	EJE 7 (I-K)		1	12.45					12.45	
	EJE 8 (I-K)		1	12.45					12.45	
	EJE 9 (D-G)		1	17.26					17.26	
	EJE 10 (D-G)		1	17.26					17.26	
	EJE A (1-4)		1	17.10					17.1	
	EJE B (1-4)		1	17.10					17.1	
	EJE C (1-4)		1	17.10					17.1	
	EJE D (1-4)		1	16.98					16.98	
	EJE E (10-4)		1	7.08					7.08	

Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	Dimensiones (m)			Área	Volumen	Parcial	Total
				LARGO	ANCHO	ALTO				
	EJE F (10-4)		1	7.08					7.08	
	EJE G (10-4)		1	7.08					7.08	
	EJE H (5-6)		1	3.71					3.71	
	EJE I (5-8)		1	11.15					11.15	
	EJE J (5-8)		1	11.15					11.15	
	EJE K (5-8)		1	11.15					11.15	
9	Hormigon H-21 columnas	m ³								43.95
Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	Dimensiones (m)			Área	Volumen	Parcial	Total
				LARGO	ANCHO	ALTO				
	A-1		1	0.30	0.30	11.15	0.09	1.00	1.00	
	B-1		1	0.30	0.30	11.15	0.09	1.00	1.00	
	C-1		1	0.30	0.30	11.15	0.09	1.00	1.00	
	D-1		1	0.30	0.30	11.15	0.09	1.00	1.00	
	A-2		1	0.30	0.30	11.10	0.09	1.00	1.00	
	B-2		1	0.30	0.30	11.00	0.09	0.99	0.99	
	C-2		1	0.30	0.30	11.05	0.09	0.99	0.99	
	D-2		1	0.30	0.30	11.15	0.09	1.00	1.00	
	A-3		1	0.30	0.30	11.10	0.09	1.00	1.00	
	B-3		1	0.30	0.30	11.00	0.09	0.99	0.99	
	C-3		1	0.30	0.30	11.05	0.09	0.99	0.99	
	A-4		1	0.30	0.30	11.15	0.09	1.00	1.00	
	B-4		1	0.30	0.30	11.10	0.09	1.00	1.00	
	C-4		1	0.30	0.30	11.15	0.09	1.00	1.00	
	D-4		1	0.30	0.30	11.10	0.09	1.00	1.00	
	E-4		1	0.30	0.30	11.05	0.09	0.99	0.99	

Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	Dimensiones (m)			Área	Volumen	Parcial	Total
				LARGO	ANCHO	ALTO				
	F-4		1	0.30	0.30	11.05	0.09	0.99	0.99	
	G-4		1	0.30	0.30	11.15	0.09	1.00	1.00	
	B-5		1	0.30	0.30	11.10	0.09	1.00	1.00	
	H-5		1	0.30	0.30	10.90	0.09	0.98	0.98	
	I-5		1	0.30	0.30	10.95	0.09	0.99	0.99	
	J-5		1	0.30	0.30	11.05	0.09	0.99	0.99	
	K-5		1	0.30	0.30	11.15	0.09	1.00	1.00	
	H-6		1	0.25	0.25	11.15	0.06	0.70	0.70	
	I-6		1	0.25	0.25	11.15	0.06	0.70	0.70	
	J-6		1	0.30	0.30	8.00	0.09	0.72	0.72	
	K-6		1	0.30	0.30	8.00	0.09	0.72	0.72	
	I-7		1	0.30	0.30	8.00	0.09	0.72	0.72	
	J-7		1	0.30	0.30	8.00	0.09	0.72	0.72	
	K-7		1	0.30	0.30	8.00	0.09	0.72	0.72	
	I-8		1	0.30	0.30	8.00	0.09	0.72	0.72	
	J-8		1	0.30	0.30	8.00	0.09	0.72	0.72	
	K-8		1	0.30	0.30	8.00	0.09	0.72	0.72	
	D-9		1	0.25	0.25	11.15	0.06	0.70	0.70	
	E-9		1	0.30	0.30	11.05	0.09	0.99	0.99	
	F-9		1	0.25	0.25	11.05	0.06	0.69	0.69	
	G-9		1	0.30	0.30	11.15	0.09	1.00	1.00	
	D-10		1	0.30	0.30	11.15	0.09	1.00	1.00	
	E-10		1	0.30	0.30	11.05	0.09	0.99	0.99	

Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	Dimensiones (m)			Área	Volumen	Parcial	Total
				LARGO	ANCHO	ALTO				
	F-10		1	0.30	0.30	11.05	0.09	0.99	0.99	
	G-10		1	0.30	0.30	11.15	0.09	1.00	1.00	
	R1		1	0.50		10.90	0.20	2.14	2.14	
	R2		1	0.50		11.05	0.20	2.17	2.17	
	R3		1	0.50		11.05	0.20	2.17	2.17	
10	Hormigón H-21 para vigas	m ³								74.21
Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	Dimensiones (m)			Área	Volumen	Parcial	Total
				LARGO	ANCHO	ALTO				
	Primer piso									
	EJE 1 (A-D)		1	9.75	0.20	0.50	0.10	0.98	0.98	
	EJE 2 (A-D)		1	9.75	0.20	0.50	0.10	0.98	0.98	
	EJE 3 (A-C)		1	8.03	0.20	0.30	0.06	0.48	0.48	
	EJE 4 (A-G)		1	27.01	0.25	0.50	0.13	3.38	3.38	
	EJE 5 (B-K)		1	20.44	0.25	0.55	0.14	2.81	2.81	
	EJE 6 (H-I)		1	3.54	0.25	0.55	0.14	0.49	0.49	
	EJE 6 (I-K)		1	12.45	0.25	0.55	0.14	1.71	1.71	
	EJE 7 (I-K)		1	12.45	0.25	0.55	0.14	1.71	1.71	
	EJE 8 (I-K)		1	12.45	0.25	0.40	0.10	1.25	1.25	
	EJE 9 (D-G)		1	17.26	0.25	0.55	0.14	2.37	2.37	
	EJE 10 (D-G)		1	17.26	0.25	0.50	0.13	2.16	2.16	
	EJE 11 (D-G)		1	17.26	0.15	0.20	0.03	0.52	0.52	
	EJE A (1-4)		1	17.10	0.20	0.50	0.10	1.71	1.71	
	EJE B (1-5)		1	20.10	0.25	0.55	0.14	2.76	2.76	
	EJE C (1-4)		1	17.10	0.25	0.55	0.14	2.35	2.35	

Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	Dimensiones (m)			Área	Volumen	Parcial	Total
				LARGO	ANCHO	ALTO				
	EJE D (1-4)		1	16.98	0.20	0.45	0.09	1.53	1.53	
	EJE E (11-4)		1	8.06	0.20	0.30	0.06	0.48	0.48	
	EJE F (11-4)		1	8.06	0.20	0.30	0.06	0.48	0.48	
	EJE G (11-4)		1	8.06	0.20	0.30	0.06	0.48	0.48	
	EJE H (5-6)		1	3.71	0.20	0.30	0.06	0.22	0.22	
	EJE I (5-8)		1	11.15	0.20	0.30	0.06	0.67	0.67	
	EJE J (5-8)		1	11.15	0.20	0.30	0.06	0.67	0.67	
	EJE K (4-8)		1	14.10	0.20	0.30	0.06	0.85	0.85	
	Segundo piso									
	EJE 1 (A-D)		1	9.75	0.20	0.30	0.06	0.59	0.59	
	EJE 2 (A-D)		1	9.75	0.20	0.30	0.06	0.59	0.59	
	EJE 3 (A-C)		1	8.03	0.20	0.30	0.06	0.48	0.48	
	EJE 4 (A-G)		1	27.01	0.25	0.50	0.13	3.38	3.38	
	EJE 5 (B-I)		1	3.54	0.25	0.55	0.14	0.49	0.49	
	EJE 5 (I-K)		1	16.92	0.25	0.55	0.14	2.33	2.33	
	EJE 6 (H-K)		1	16.92	0.20	0.30	0.06	1.02	1.02	
	EJE 7 (I-K)		1	12.45	0.20	0.30	0.06	0.75	0.75	
	EJE 8 (I-K)		1	12.45	0.20	0.30	0.06	0.75	0.75	
	EJE 9 (D-G)		1	17.26	0.25	0.50	0.13	2.16	2.16	
	EJE 10 (D-G)		1	17.26	0.25	0.50	0.13	2.16	2.16	
	EJE 11 (D-G)		1	17.26	0.15	0.20	0.03	0.52	0.52	
	EJE A (1-4)		1	17.10	0.20	0.50	0.10	1.71	1.71	
	EJE B (1-4)		1	20.10	0.25	0.55	0.14	2.76	2.76	
	EJE C (1-4)		1	17.10	0.25	0.50	0.13	2.14	2.14	

Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	Dimensiones (m)			Área	Volumen	Parcial	Total
				LARGO	ANCHO	ALTO				
	EJE D (1-4)		1	16.98	0.20	0.45	0.09	1.53	1.53	
	EJE E (11-4)		1	8.06	0.20	0.30	0.06	0.48	0.48	
	EJE F (11-4)		1	8.06	0.20	0.30	0.06	0.48	0.48	
	EJE G (11-4)		1	8.06	0.20	0.30	0.06	0.48	0.48	
	EJE H (5-6)		1	3.71	0.20	0.30	0.06	0.22	0.22	
	EJE I (5-8)		1	11.15	0.20	0.30	0.06	0.67	0.67	
	EJE J (5-8)		1	11.15	0.20	0.30	0.06	0.67	0.67	
	EJE K (4-8)		1	14.10	0.20	0.30	0.06	0.85	0.85	
	Cubierta									
	EJE 1 (A-C)		1	8.03	0.20	0.30	0.06	0.48	0.48	
	EJE 2 (A-C)		1	8.03	0.20	0.30	0.06	0.48	0.48	
	EJE 3 (A-C)		1	8.03	0.20	0.30	0.06	0.48	0.48	
	EJE 4 (A-G)		1	27.04	0.20	0.30	0.06	1.62	1.62	
	EJE 5 (B-H)		1	3.54	0.25	0.50	0.13	0.44	0.44	
	EJE 5 (H-K)		1	16.95	0.20	0.30	0.06	1.02	1.02	
	EJE 6 (H-I)		1	4.55	0.20	0.30	0.06	0.27	0.27	
	EJE 12 (L-M)		1	2.75	0.25	0.50	0.13	0.34	0.34	
	EJE 13 (L-M)		1	2.75	0.20	0.50	0.10	0.28	0.28	
	EJE 14 (L-M)		1	2.75	0.20	0.50	0.10	0.28	0.28	
	EJE 15 (L-M)		1	2.75	0.20	0.50	0.10	0.28	0.28	
	EJE A (1-4)		1	17.10	0.20	0.30	0.06	1.03	1.03	
	EJE C (1-4)		1	17.10	0.20	0.40	0.08	1.37	1.37	
	EJE D (4-10)		1	6.95	0.20	0.30	0.06	0.42	0.42	
	EJE E (4-10)		1	6.95	0.20	0.30	0.06	0.42	0.42	

Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	Dimensiones (m)			Área	Volumen	Parcial	Total
				LARGO	ANCHO	ALTO				
	EJE F (4-10)		1	6.95	0.20	0.30	0.06	0.42	0.42	
	EJE G (4-10)		1	6.95	0.20	0.30	0.06	0.42	0.42	
	EJE B (4-5)		2	3.00	0.20	0.30	0.06	0.18	0.36	
	EJE L (5-15)		1	25.79	0.20	0.50	0.10	2.58	2.58	
	EJE M (5-15)		1	25.79	0.20	0.50	0.10	2.58	2.58	
	EJE H (5-6)		1	3.71	0.20	0.30	0.06	0.22	0.22	
	EJE I (5-6)		1	3.71	0.20	0.30	0.06	0.22	0.22	
11	Muro de ladrillo 6H e=18 cm	m ²								506.70
	Planta baja / Primer piso	h	3.40	m						
	Eje 1 (A-D)		1	10.16		2.90	29.46		29.46	
	Eje 4 (A-B)		1	4.49		2.90	13.02		13.02	
	Eje 5 (B-C)		1	3.54		2.80	9.91		9.91	
	Eje 6 (H-I)		1	4.60		2.95	13.57		13.57	
	Eje 8 (I-K)		1	12.40		3.00	37.20		37.20	
	Eje 4 (K-G)		1	2.08		2.90	6.03		6.03	
	Eje 10 (D-G)		1	17.26		2.90	50.05		50.05	
	Eje A (1-4)		1	17.10		2.90	49.59		49.59	
	Eje B (4-5)		1	3.00		2.80	8.40		8.40	
	Eje H (5-6)		1	3.71		3.10	11.50		11.50	
	Eje I (6-8)		1	7.44		3.10	23.06		23.06	
	Eje K (8-4)		1	13.70		3.10	42.47		42.47	
	Eje G (4-10)		1	6.90		3.10	21.39		21.39	

Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	Dimensiones (m)			Área	Volumen	Parcial	Total
				LARGO	ANCHO	ALTO				
	Primer piso / segundo piso	h	3.20	m						
	Eje 1 (A-D)		1	10.16		2.90	29.46		29.46	
	Eje 4 (A-B)		1	4.49		2.70	12.12		12.12	
	Eje 5 (B-C)		1	3.54		2.55	9.03		9.03	
	Eje 6 (H-I)		1	4.60		2.90	13.34		13.34	
	Eje 8 (I-K)		1	12.40		2.90	35.96		35.96	
	Eje 4 (K-G)		1	2.08		2.70	5.62		5.62	
	Eje 10 (D-G)		1	17.26		2.70	46.60		46.60	
	Eje A (1-4)		1	17.10		2.70	46.17		46.17	
	Eje B (4-5)		1	3.00		2.75	8.25		8.25	
	Eje H (5-6)		1	3.71		2.90	10.76		10.76	
	Eje I (6-8)		1	7.44		2.90	21.58		21.58	
	Eje K (8-4)		1	13.70		2.90	39.73		39.73	
	Eje G (4-10)		1	6.90		2.90	20.01		20.01	
12	Muro de ladrillo 6H e = 12 cm	m ²								973.57
	Planta baja / Primer piso	h	3.40	m						
	Aula 1		1	13.87		2.90	40.22		40.22	
	Aula 2		1	13.87		3.10	43.00		43.00	
	Aula 3		1	9.34		2.90	27.09		27.09	
	Baño mujeres		1	22.30		2.90	64.67		64.67	
	Depósito		1	4.00		3.20	12.80		12.80	
	Baño Varones		1	5.60		2.60	14.56		14.56	
	Baño de discapacitados		1	4.18		3.10	12.96		12.96	
	Archivo 1 y 2		2	4.52		3.10	14.01		28.02	

Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	Dimensiones (m)			Área	Volumen	Parcial	Total
				LARGO	ANCHO	ALTO				
	Sala de reuniones		1	5.56		3.20	17.792		17.792	
	Cocineta		1	5.86		3.10	18.166		18.166	
	Dirección 1 y 2		1	4.05		3.20	12.96		12.96	
	Laboratorios 1 y 2		1	22.52		3.00	67.56		67.56	
	Primer piso / segundo piso	h	3.20	m						
	Aula 4		1	13.77		2.90	39.933		39.933	
	Aula 5		1	13.77		2.90	39.933		39.933	
	Aula 6		1	9.30		2.70	25.11		25.11	
	Aula 7		1	13.42		2.75	36.905		36.905	
	Aula 8		1	13.58		2.80	38.024		38.024	
	Aula 9		1	11.44		2.80	32.032		32.032	
	Talleres 1 y 2		1	22.52		2.80	63.056		63.056	
	Segundo piso / cubierta	h	3.20	m						
	Aula 10		1	19.62		2.90	56.898		56.898	
	Aula 11		1	19.45		2.90	56.405		56.405	
	Aula 12		1	19.55		2.90	56.695		56.695	
	Aula 13		1	12.72		2.90	36.888		36.888	
	Aula 14		1	12.72		2.90	36.888		36.888	
	Aula 15		1	12.46		2.90	36.134		36.134	
	Pasillo		1	20.30		2.90	58.87		58.87	

13	Losa alivianada c/ vigueta	m ²								918.60
Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	Dimensiones (m)			Área	Volumen	Parcial	Total
				LARGO	ANCHO	ALTO				
	Primer piso									
	U1		1	6.32	3.86		24.40		24.40	
	U2		1	6.38	3.86		24.63		24.63	
	U3		1	6.32	3.80		24.02		24.02	
	U4		1	6.38	3.80		24.24		24.24	
	U5		1	6.32	3.79		23.95		23.95	
	U6		1	6.38	3.79		24.18		24.18	
	U7		1	21.51	3.05		65.61		65.61	
	U8		1	5.80	4.64		26.91		26.91	
	U9		1	5.80	3.69		21.40		21.40	
	U10		1	1.82	11.78		21.44		21.44	
	U11		1	3.35	5.71		19.13		19.13	
	U12		1	5.94	3.35		19.90		19.90	
	U13		1	3.35	5.93		19.87		19.87	
	U14		1	3.85	5.71		21.98		21.98	
	U15		1	5.94	3.85		22.87		22.87	
	U16		1	3.85	5.93		22.83		22.83	
	U17		1	4.64	5.80		26.91		26.91	
	U18		1	3.69	5.80		21.40		21.40	
	U19		1	0.92	5.71		5.25		5.25	
	U20		1	0.92	5.94		5.46		5.46	
	U21		1	0.97	5.92		5.74		5.74	
	U22		1	4.64	5.90		27.38		27.38	

Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	Dimensiones (m)			Área	Volumen	Parcial	Total
				LARGO	ANCHO	ALTO				
	U23		1	5.90	3.69		21.77		21.77	
	U24		1	5.90	1.82		10.74		10.74	
	Segundo piso									
	U1		1	21.51	3.05		65.61		65.61	
	U2		1	5.80	4.64		26.91		26.91	
	U3		1	5.80	3.69		21.40		21.40	
	U4		1	1.82	11.78		21.44		21.44	
	U5		1	3.35	5.71		19.13		19.13	
	U6		1	5.94	3.35		19.90		19.90	
	U7		1	3.35	5.93		19.87		19.87	
	U8		1	3.85	5.71		21.98		21.98	
	U9		1	5.94	3.85		22.87		22.87	
	U10		1	3.85	5.93		22.83		22.83	
	U11		1	4.64	5.80		26.91		26.91	
	U12		1	3.69	5.80		21.40		21.40	
	U13		1	0.92	5.71		5.25		5.25	
	U14		1	0.92	5.94		5.46		5.46	
	U15		1	0.97	5.92		5.74		5.74	
	U16		1	4.64	5.90		27.38		27.38	
	U17		1	5.90	3.69		21.77		21.77	
	U18		1	5.90	1.82		10.74		10.74	
14	Losa llena para rampa	m ³								21.20
	Planta baja y primer piso		2	3.08	25.84	0.12	79.59	9.55	19.10	
	Segundo piso		1	3.79	4.62	0.12	17.51	2.10	2.10	

Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	Dimensiones (m)			Área	Volumen	Parcial	Total
				LARGO	ANCHO	ALTO				
15	Hormigon H21 para escaleras	m ³								15.35
	Planta baja		2	1.85	2.70	0.18	5.00	0.90	1.80	
			1	1.85	4.56	0.36	8.44	3.04	3.04	
			20	1.85	0.18	0.30	0.33	0.10	2.00	
	Planta alta		2	1.85	2.70	0.36	5.00	1.80	3.60	
			1	1.85	4.56	0.36	8.44	3.04	3.04	
			20	1.85	0.17	0.30	0.31	0.09	1.89	
16	Barandado metalico	m								73.90
	Primer piso		1	36.95					36.95	
	Segundo piso		1	36.95					36.95	
17	Cubierta calamina N° 28	m ²								655.27
	Cercha tipo I		1	11.75	13.10		153.93		153.93	
	Cercha tipo II		1	3.20	21.36		68.35		68.35	
	Cercha tipo III		1	18.01	8.70		156.69		156.69	
	Cercha tipo VI		1	10.60	17.81		188.79		188.79	
	Cercha en rampa		1	25.74	3.40		87.52		87.52	
18	Cercha metálica para cubierta	m ²								435.47
	Cercha tipo I		6		13.10	1.60	20.96		125.76	
	Cercha tipo II		9		3.20	0.90	2.88		25.92	
	Cercha tipo III		13		8.70	0.90	7.83		101.79	
	Cercha tipo VI		14		10.60	1.00	10.60		148.40	
	Cercha en rampa		14		2.40	1.00	2.40		33.60	

Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	Dimensiones (m)			Área	Volumen	Parcial	Total
				LARGO	ANCHO	ALTO				
19	Acero estructural	kg								16172
	Zapatas								1449	
	Columnas								4526	
	Vigas planta baja								1798	
	Vigas D1								347	
	Vigas D2								361	
	Vigas D3								106	
	Vigas primer piso								2844	
	Vigas D4								345	
	Vigas D5								362	
	Vigas D6								102	
	Segundo piso								2426	
	Cubierta								1506	

"Diseño Estructural Bloque Nivel Secundario de la Unidad Educativa Simon Bolivar"

OBRA FINA

Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	Dimensiones (m)			Área	Volumen	Parcial	Total
				LARGO	ANCHO	ALTO				
1	Revoque exterior (muro e=18cm)	m ²								506.7
			1				506.70		506.7	
2	Revoque interior (muro e=12cm)	m ²								2453.8
			2				973.57		1947.1	
			1				506.70		506.7	
3	Cielo raso sobre losa	m ²								918.6
			1				918.6		918.6	
4	Piso ceramico sobre losa	m ²								918.6
			1				918.6		918.6	
5	Ventanas y puertas	m ²								107.59
	VISTA FRONTAL		3	0.70		0.70	0.49		1.47	
			3	1.40		0.70	0.98		2.94	
			1	7.58		3.40	25.77		25.77	
	VISTA POSTERIOR		2	1.20		2.44	2.93		5.86	
			4	2.10		0.80	1.68		6.72	
			6	2.40		1.00	2.40		14.40	
			6	4.20		0.70	2.94		17.64	
			8	0.70		0.70	0.49		3.92	
			1	2.21		1.72	3.80		3.80	

Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	Dimensiones (m)			Área	Volumen	Parcial	Total
				LARGO	ANCHO	ALTO				
	VISTA LATERAL DERECHA		2	2.34		3.50	8.19		16.38	
			1	2.98		2.59	7.72		7.72	
			1	1.39		0.7	0.973		0.973	
6	Zocalo cerámico	m								319.14
	Planta baja									
	Eje 1 (A-D)		1	10.16					10.16	
	Eje 4 (A-B)		1	4.49					4.49	
	Eje 5 (B-C)		1	3.54					3.54	
	Eje 6 (H-I)		1	4.60					4.60	
	Eje 8 (I-K)		1	12.40					12.40	
	Eje 4 (K-G)		1	2.08					2.08	
	Eje 10 (D-G)		1	17.26					17.26	
	Eje A (1-4)		1	17.10					17.10	
	Eje B (4-5)		1	3.00					3.00	
	Eje H (5-6)		1	3.71					3.71	
	Eje I (6-8)		1	7.44					7.44	
	Eje K (8-4)		1	13.70					13.70	
	Eje G (4-10)		1	6.90					6.90	
	Primer piso									
	Eje 1 (A-D)		1	10.16					10.16	
	Eje 4 (A-B)		1	4.49					4.49	
	Eje 5 (B-C)		1	3.54					3.54	
	Eje 6 (H-I)		1	4.60					4.60	

Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	Dimensiones (m)			Área	Volumen	Parcial	Total
				LARGO	ANCHO	ALTO				
	Eje 8 (I-K)		1	12.40					12.40	
	Eje 4 (K-G)		1	2.08					2.08	
	Eje 10 (D-G)		1	17.26					17.26	
	Eje A (1-4)		1	17.10					17.10	
	Eje B (4-5)		1	3.00					3.00	
	Eje H (5-6)		1	3.71					3.71	
	Eje I (6-8)		1	7.44					7.44	
	Eje K (8-4)		1	13.70					13.70	
	Eje G (4-10)		1	6.90					6.90	
	Segundo piso									
	Eje 1 (A-D)		1	10.16					10.16	
	Eje 4 (A-B)		1	4.49					4.49	
	Eje 5 (B-C)		1	3.54					3.54	
	Eje 6 (H-I)		1	4.6					4.6	
	Eje 8 (I-K)		1	12.4					12.4	
	Eje 4 (K-G)		1	2.08					2.08	
	Eje 10 (D-G)		1	17.26					17.26	
	Eje A (1-4)		1	17.1					17.1	
	Eje B (4-5)		1	3					3	
	Eje H (5-6)		1	3.71					3.71	
	Eje I (6-8)		1	7.44					7.44	
	Eje K (8-4)		1	13.7					13.7	
	Eje G (4-10)		1	6.9					6.9	

Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	Dimensiones (m)			Área	Volumen	Parcial	Total
				LARGO	ANCHO	ALTO				
7	Mesón de H°A°	m ²								40.4
	Laboratorio 1		5	0.8	5.05		4.04		20.2	
	Laboratorio 2		5	0.8	5.05		4.04		20.2	
8	Pintura látex exterior	m ²								506.7
			1				506.70		506.7	
9	Pintura látex interior	m ²								1947.1
			2				973.57		1947.1	
10	Pizarras acrílicas	Pza								19
	Planta baja		5						5	
	Primer piso		8						8	
	Segundo piso		6						6	
11	Porton de ingreso									2
	Vista lateral izquierda		1						1	
	Vista lateral derecha		1						1	

Proyecto: Diseño estructural bloque nivel secundario U.E. Simón Bolívar

Cliente: Gobierno municipal de Bermejo.

Lugar: Bermejo. Tarija - Bolivia

Fecha: 27/sep/2022

Tipo de cambio: 6.96

Nº	Descripción	Und.	Cantidad	Unitario	Parcial (Bs)
>	M01 - OBRA GRUESA				2,083,877.91
1	Instalacion de faenas	glb	1.00	4,251.71	4,251.71
2	Trazado y replanteo	m ²	787.43	40.57	31,946.04
3	Excavacion de 0-2 m - suelo duro	m ³	242.90	91.64	22,259.36
4	Hormigon H-21 para zapatas	m ³	46.16	2,337.66	107,906.39
5	Carpeta de Hormigon pobre	m ³	6.07	1,054.49	6,400.75
6	Relleno y compactado s/ material	m ³	192.80	83.65	16,127.72
7	Hormigon H-21 para sobrecimientos	m ³	17.52	1,997.18	34,990.59
8	Impermeabilizacion sobrecimientos	m	276.41	54.49	15,061.58
9	Hormigon H-21 para columnas	m ³	43.96	3,127.77	137,496.77
10	Hormigon H-21 para vigas	m ³	74.21	3,077.19	228,358.27
11	Muro ladrillo 6 h e=0.12	m ²	973.57	88.53	86,190.15
12	Muro ladrillo 6 h e=0.18	m ²	506.47	101.11	51,209.18
13	Losa alivianada c/ viguetas	m ²	918.60	417.93	383,910.50
14	Hormigon H-21 para losa llena de rampa	m ³	21.20	2,835.43	60,111.12
15	Hormigon H-21 para escalera	m ³	15.35	3,175.90	48,750.07
16	Baranda tubo redondo d=90.4 mm	m	73.90	631.31	46,653.81
17	Cubierta calam.acanalada n°28 s/est.met.	m ²	655.27	138.50	90,754.90
18	Cercha metalica para cubierta	m ²	435.47	964.81	420,145.81
19	Acero estructural	kg	17,733.00	16.43	291,353.19

Proyecto: Diseño estructural bloque nivel secundario U.E. Simón Bolívar

Cliente: Gobierno municipal de Bermejo.

Lugar: Bermejo. Tarija - Bolivia

Fecha: 27/sep/2022

Tipo de cambio: 6.96

>	M02 - OBRA FINA				781,193.27
20	Revoque exterior cal-cemento	m ²	506.70	164.63	83,418.02
21	Revoque interior enlucido de yeso	m ²	2,453.84	88.49	217,140.30
22	Cielo raso bajo losa	m ²	918.60	88.56	81,351.22
23	Piso cerámico	m ²	918.60	108.18	99,374.15
24	Puertas y ventanas de aluminio mas vidrio	m ²	107.59	1,289.63	138,751.29
25	Zócalo de cerámica	m	319.14	56.11	17,906.95
26	Mesón de H°A°	m ²	40.40	485.00	19,594.00
27	Pintura exterior - latex	m ²	506.70	25.07	12,702.97
28	Pintura interior - latex	m ²	1,947.13	33.18	64,605.77
29	Prov y colocado de pizarra acrilica	pza	19.00	2,074.08	39,407.52
30	Porton de ingreso principal	pza	2.00	3,470.54	6,941.08
	Total presupuesto:				2,865,071.18
Son: Dos Millon(es) Ochocientos Sesenta y Cinco Mil Setenta y Uno con 18/100 Bolivianos					

Item: Instalacion de faenas

Unidad: glb

Proyecto: Diseño estructural bloque nivel secundario U.E. Fecha: 27/sep/2022

Simón Bolívar

Tipo de cambio: 6.96

Cliente: Gobierno municipal de Bermejo.

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Ladrillo 6 huecos.(12x18x25)	pza	1,500.00	1.20	1,800.00
2	-	Yeso	kg	551.57	0.50	275.79
3	-	Madera construccion	pie ²	49.32	7.20	355.10
4	-	Calamina acanalada galvanizada n° 28	m ²	13.26	46.50	616.59
5	-	Clavos	kg	2.00	12.50	25.00
6	-	Clavos	kg	2.00	12.50	25.00
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	3,097.48
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Peon	hr	8.00	10.00	80.00
2	-	Ayudante	hr	8.00	15.00	120.00
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	200.00
	F	Cargas Sociales		55.00% de	(E) =	110.00
	O	Impuesto al Valor Agregado		14.94% de	(E+F) =	46.31
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O)	356.31
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN				
	H	Herramientas menores		5.00% de	(G) =	17.82
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	17.82
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I)	3,471.61
	L	Gastos generales y administrativos		10.00% de	(J) =	347.16
	M	Utilidad		8.00% de	(J+L) =	305.50
>	N	PARCIAL			(J+L+M)	4,124.27
	P	Impuesto a las Transacciones		3.09% de	(N) =	127.44
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	4,251.71
>		PRECIO ADOPTADO:				4,251.71

Son: Cuatro Mil Doscientos Cincuenta y Uno con 71/100 Bolivianos

Item: Trazado y replanteo

Unidad: m²

Proyecto: Diseño estructural bloque nivel secundario U.E. Fecha: 27/sep/2022

Simón Bolívar

Tipo de cambio: 6.96

Cliente: Gobierno municipal de Bermejo.

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Madera construccion	pie ²	0.25	7.20	1.80
2	-	Cal	kg	0.20	2.30	0.46
3	-	Clavos	kg	0.01	12.50	0.13
4	-	Hilo nylon	pza	0.01	10.00	0.10
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	2.49
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Ayudante	hr	0.20	15.00	3.00
2	-	Albañil	hr	0.20	12.50	2.50
3	-	Topografo	hr	0.21	20.00	4.20
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	9.70
	F	Cargas Sociales		55.00% de	(E) =	5.34
	O	Impuesto al Valor Agregado		14.94% de	(E+F) =	2.25
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O)	17.28
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN				
1	-	Teodolito	hr	0.25	50.00	12.50
	H	Herramientas menores		5.00% de	(G) =	0.86
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	13.36
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I)	33.13
	L	Gastos generales y administrativos		10.00% de	(J) =	3.31
	M	Utilidad		8.00% de	(J+L) =	2.92
>	N	PARCIAL			(J+L+M)	39.36
	P	Impuesto a las Transacciones		3.09% de	(N) =	1.22
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	40.58
>		PRECIO ADOPTADO:				40.57

Son: Cuarenta con 57/100 Bolivianos

Item: Excavacion de 0-2 m - suelo duro

Unidad: m³

Proyecto: Diseño estructural bloque nivel secundario U.E. Fecha: 27/sep/2022

Simón Bolívar

Tipo de cambio: 6.96

Cliente: Gobierno municipal de Bermejo.

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	4.00	10.00	40.00
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	40.00
	F	Cargas Sociales		55.00% de	(E) =	22.00
	O	Impuesto al Valor Agregado		14.94% de	(E+F) =	9.26
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O)	71.26
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN				
	H	Herramientas menores		5.00% de	(G) =	3.56
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	3.56
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I)	74.83
	L	Gastos generales y administrativos		10.00% de	(J) =	7.48
	M	Utilidad		8.00% de	(J+L) =	6.58
>	N	PARCIAL			(J+L+M)	88.89
	P	Impuesto a las Transacciones		3.09% de	(N) =	2.75
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	91.64
>		PRECIO ADOPTADO:				91.64

Son: Noventa y Uno con 64/100 Bolivianos

Item: Hormigon H-21 para zapatas

Unidad: m³

Proyecto: Diseño estructural bloque nivel secundario U.E. Fecha: 27/sep/2022

Simón Bolívar

Tipo de cambio: 6.96

Cliente: Gobierno municipal de Bermejo.

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Cemento portland	kg	350.00	0.85	297.50
2	-	Arena	m ³	0.45	100.00	45.00
3	-	Grava	m ³	0.92	120.75	111.09
4	-	Clavos	kg	1.00	12.50	12.50
5	-	Madera de encofrado	pie ²	25.00	8.00	200.00
6	-	Alambre negro de amarre	kg	1.00	11.00	11.00
7	-	Agua	l	175.00	0.06	10.50
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	687.59
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Encofrador	hr	10.00	20.50	205.00
2	-	Ayudante	hr	18.00	15.00	270.00
3	-	Albañil	hr	12.00	12.50	150.00
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	625.00
	F	Cargas Sociales		55.00% de	(E) =	343.75
	O	Impuesto al Valor Agregado		14.94% de	(E+F) =	144.73
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O)	1,113.48
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN				
1	-	Mezcladora	hr	1.00	30.00	30.00
2	-	Vibradora de inmersión	hr	1.00	22.00	22.00
	H	Herramientas menores		5.00% de	(G) =	55.67
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	107.67
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I)	1,908.75
	L	Gastos generales y administrativos		10.00% de	(J) =	190.87
	M	Utilidad		8.00% de	(J+L) =	167.97
>	N	PARCIAL			(J+L+M)	2,267.59
	P	Impuesto a las Transacciones		3.09% de	(N) =	70.07
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	2,337.66
>		PRECIO ADOPTADO:				2,337.66

Son: Dos Mil Trescientos Treinta y Siete con 66/100 Bolivianos

Item: Carpeta de Hormigon pobre

Unidad: m³

Proyecto: Diseño estructural bloque nivel secundario U.E. Fecha: 27/sep/2022

Simón Bolívar

Tipo de cambio: 6.96

Cliente: Gobierno municipal de Bermejo.

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Cemento portland	kg	220.00	0.85	187.00
2	-	Arena fina	m ³	0.55	60.00	33.00
3	-	Grava	m ³	0.80	120.75	96.60
4	-	Agua	l	110.00	0.06	6.60
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	323.20
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Ayudante	hr	15.00	15.00	225.00
2	-	Albañil	hr	5.00	12.50	62.50
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	287.50
	F	Cargas Sociales		55.00% de	(E) =	158.13
	O	Impuesto al Valor Agregado		14.94% de	(E+F) =	66.58
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O)	512.20
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN				
	H	Herramientas menores		5.00% de	(G) =	25.61
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	25.61
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I)	861.01
	L	Gastos generales y administrativos		10.00% de	(J) =	86.10
	M	Utilidad		8.00% de	(J+L) =	75.77
>	N	PARCIAL			(J+L+M)	1,022.88
	P	Impuesto a las Transacciones		3.09% de	(N) =	31.61
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	1,054.49
>		PRECIO ADOPTADO:				1,054.49

Son: Un Mil Cincuenta y Cuatro con 49/100 Bolivianos

Item: Relleno y compactado s/ material

Unidad: m³

Proyecto: Diseño estructural bloque nivel secundario U.E. Fecha: 27/sep/2022

Simón Bolívar

Tipo de cambio: 6.96

Cliente: Gobierno municipal de Bermejo.

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	0.00
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Especialista	hr	0.40	21.00	8.40
2	-	Ayudante	hr	1.50	15.00	22.50
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	30.90
	F	Cargas Sociales		55.00% de	(E) =	17.00
	O	Impuesto al Valor Agregado		14.94% de	(E+F) =	7.16
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O)	55.05
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN				
1	-	Compactadora saltarin	hr	0.35	30.00	10.50
	H	Herramientas menores		5.00% de	(G) =	2.75
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	13.25
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I)	68.30
	L	Gastos generales y administrativos		10.00% de	(J) =	6.83
	M	Utilidad		8.00% de	(J+L) =	6.01
>	N	PARCIAL			(J+L+M)	81.14
	P	Impuesto a las Transacciones		3.09% de	(N) =	2.51
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	83.65
>		PRECIO ADOPTADO:				83.65

Son: Ochenta y Tres con 65/100 Bolivianos

Item: Hormigon H-21 para sobrecimientos

Unidad: m³

Proyecto: Diseño estructural bloque nivel secundario U.E.

Fecha: 27/sep/2022

Simón Bolívar

Tipo de cambio: 6.96

Cliente: Gobierno municipal de Bermejo.

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Cemento portland	kg	350.00	0.85	297.50
2	-	Arena	m ³	0.45	100.00	45.00
3	-	Grava	m ³	0.92	120.75	111.09
4	-	Clavos	kg	1.00	12.50	12.50
5	-	Madera de encofrado	pie ²	30.00	8.00	240.00
6	-	Alambre negro de amarre	kg	1.00	11.00	11.00
7	-	Agua	l	175.00	0.06	10.50
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	727.59
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Encofrador	hr	10.00	20.50	205.00
2	-	Ayudante	hr	10.00	15.00	150.00
3	-	Albañil	hr	8.00	12.50	100.00
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	455.00
	F	Cargas Sociales		55.00% de	(E) =	250.25
	O	Impuesto al Valor Agregado		14.94% de	(E+F) =	105.36
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O)	810.61
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
1	-	Mezcladora	hr	1.00	30.00	30.00
2	-	Vibradora de inmersión	hr	1.00	22.00	22.00
	H	Herramientas menores		5.00% de	(G) =	40.53
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	92.53
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I)	1,630.74
	L	Gastos generales y administrativos		10.00% de	(J) =	163.07
	M	Utilidad		8.00% de	(J+L) =	143.50
>	N	PARCIAL			(J+L+M)	1,937.31
	P	Impuesto a las Transacciones		3.09% de	(N) =	59.86
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	1,997.18
>		PRECIO ADOPTADO:				1,997.18

Son: Un Mil Novecientos Noventa y Siete con 18/100 Bolivianos

Item: Impermeabilizacion sobrecimientos

Unidad: m

Proyecto: Diseño estructural bloque nivel secundario U.E. Fecha: 27/sep/2022

Simón Bolívar

Tipo de cambio: 6.96

Cliente: Gobierno municipal de Bermejo.

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Arena fina	m ³	0.01	60.00	0.60
2	-	Cemento portland	kg	4.00	0.85	3.40
3	-	Polietileno 200 micrones	m ²	1.10	0.26	0.29
4	-	Alquitran	kg	2.00	11.00	22.00
5	-	Sika - 1	lt	0.18	18.00	3.24
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	29.53
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Albañil	hr	0.40	12.50	5.00
2	-	Ayudante	hr	0.20	15.00	3.00
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	8.00
	F	Cargas Sociales		55.00% de	(E) =	4.40
	O	Impuesto al Valor Agregado		14.94% de	(E+F) =	1.85
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O)	14.25
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN				
	H	Herramientas menores		5.00% de	(G) =	0.71
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	0.71
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I)	44.49
	L	Gastos generales y administrativos		10.00% de	(J) =	4.45
	M	Utilidad		8.00% de	(J+L) =	3.92
>	N	PARCIAL			(J+L+M)	52.86
	P	Impuesto a las Transacciones		3.09% de	(N) =	1.63
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	54.49
>		PRECIO ADOPTADO:				54.49

Son: Cincuenta y Cuatro con 49/100 Bolivianos

Item: Hormigon H-21 para columnas

Unidad: m³

Proyecto: Diseño estructural bloque nivel secundario U.E. Fecha: 27/sep/2022

Simón Bolívar

Tipo de cambio: 6.96

Cliente: Gobierno municipal de Bermejo.						
Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Cemento portland	kg	350.00	0.85	297.50
2	-	Arena	m ³	0.45	100.00	45.00
3	-	Grava	m ³	0.92	120.75	111.09
4	-	Clavos	kg	1.20	12.50	15.00
5	-	Madera de encofrado	pie ²	80.00	8.00	640.00
6	-	Alambre negro de amarre	kg	1.20	11.00	13.20
7	-	Agua	l	175.00	0.06	10.50
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	1,132.29
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Encofrador	hr	16.00	20.50	328.00
2	-	Albañil	hr	10.00	12.50	125.00
3	-	Ayudante	hr	20.00	15.00	300.00
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	753.00
	F	Cargas Sociales		55.00% de	(E) =	414.15
	O	Impuesto al Valor Agregado		14.94% de	(E+F) =	174.37
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O)	1,341.52
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN				
1	-	Mezcladora	hr	0.25	30.00	7.50
2	-	Vibradora de inmersión	hr	0.25	22.00	5.50
	H	Herramientas menores		5.00% de	(G) =	67.08
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	80.08
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I)	2,553.89
	L	Gastos generales y administrativos		10.00% de	(J) =	255.39
	M	Utilidad		8.00% de	(J+L) =	224.74
>	N	PARCIAL			(J+L+M)	3,034.02
	P	Impuesto a las Transacciones		3.09% de	(N) =	93.75
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	3,127.77
>		PRECIO ADOPTADO:				3,127.77

Son: Tres Mil Ciento Veintisiete con 77/100 Bolivianos

Item: Hormigon H-21 para vigas

Unidad: m³

Proyecto: Diseño estructural bloque nivel secundario U.E. Fecha: 27/sep/2022

Simón Bolívar

Tipo de cambio: 6.96

Cliente: Gobierno municipal de Bermejo.

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Cemento portland	kg	350.00	0.85	297.50
2	-	Arena	m ³	0.45	100.00	45.00
3	-	Grava	m ³	0.92	120.75	111.09
4	-	Clavos	kg	1.20	12.50	15.00
5	-	Madera de encofrado	pie ²	60.00	8.00	480.00
6	-	Alambre negro de amarre	kg	1.20	11.00	13.20
7	-	Agua	l	175.00	0.06	10.50
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	972.29
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Encofrador	hr	18.00	20.50	369.00
2	-	Albañil	hr	10.00	12.50	125.00
3	-	Ayudante	hr	20.00	15.00	300.00
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	794.00
	F	Cargas Sociales		55.00% de	(E) =	436.70
	O	Impuesto al Valor Agregado		14.94% de	(E+F) =	183.87
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O)	1,414.57
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
1	-	Guinche montacarga	hr	1.00	42.00	42.00
2	-	Mezcladora	hr	0.25	30.00	7.50
3	-	Vibradora de inmersión	hr	0.25	22.00	5.50
	H	Herramientas menores		5.00% de	(G) =	70.73
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	125.73
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I)	2,512.58
	L	Gastos generales y administrativos		10.00% de	(J) =	251.26
	M	Utilidad		8.00% de	(J+L) =	221.11
>	N	PARCIAL			(J+L+M)	2,984.95
	P	Impuesto a las Transacciones		3.09% de	(N) =	92.24
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	3,077.19
>		PRECIO ADOPTADO:				3,077.19

Son: Tres Mil Setenta y Siete con 19/100 Bolivianos

Item: Muro ladrillo 6 h e=0.12

Unidad: m²

Proyecto: Diseño estructural bloque nivel secundario U.E. Fecha: 27/sep/2022

Simón Bolívar

Tipo de cambio: 6.96

Cliente: Gobierno municipal de Bermejo.

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Cemento portland	kg	8.00	0.85	6.80
2	-	Arena fina	m ³	0.06	60.00	3.60
3	-	Ladrillo 6 huecos.(12x18x25)	pza	20.00	1.20	24.00
4	-	Agua	l	4.00	0.06	0.24
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	34.64
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Albañil	hr	1.25	12.50	15.63
2	-	Ayudante	hr	0.30	15.00	4.50
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	20.13
	F	Cargas Sociales		55.00% de	(E) =	11.07
	O	Impuesto al Valor Agregado		14.94% de	(E+F) =	4.66
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O)	35.85
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN				
	H	Herramientas menores		5.00% de	(G) =	1.79
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	1.79
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I)	72.29
	L	Gastos generales y administrativos		10.00% de	(J) =	7.23
	M	Utilidad		8.00% de	(J+L) =	6.36
>	N	PARCIAL			(J+L+M)	85.88
	P	Impuesto a las Transacciones		3.09% de	(N) =	2.65
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	88.53
>		PRECIO ADOPTADO:				88.53

Son: Ochenta y Ocho con 53/100 Bolivianos

Item: Muro ladrillo 6 h e=0.18

Unidad: m²

Proyecto: Diseño estructural bloque nivel secundario U.E. Fecha: 27/sep/2022

Simón Bolívar

Tipo de cambio: 6.96

Cliente: Gobierno municipal de Bermejo.

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Cemento portland	kg	8.00	0.85	6.80
2	-	Agua	l	4.00	0.06	0.24
3	-	Arena fina	m ³	0.06	60.00	3.60
4	-	Ladrillo 6 huecos.(12x18x25)	pza	28.56	1.20	34.27
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	44.91
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Albañil	hr	1.25	12.50	15.63
2	-	Ayudante	hr	0.30	15.00	4.50
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	20.13
	F	Cargas Sociales		55.00% de	(E) =	11.07
	O	Impuesto al Valor Agregado		14.94% de	(E+F) =	4.66
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O)	35.85
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN				
	H	Herramientas menores		5.00% de	(G) =	1.79
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	1.79
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I)	82.56
	L	Gastos generales y administrativos		10.00% de	(J) =	8.26
	M	Utilidad		8.00% de	(J+L) =	7.27
>	N	PARCIAL			(J+L+M)	98.08
	P	Impuesto a las Transacciones		3.09% de	(N) =	3.03
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	101.11
>		PRECIO ADOPTADO:				101.11

Son: Ciento Uno con 11/100 Bolivianos

Item: Losa alivianada c/ viguetas

Unidad: m²

Proyecto: Diseño estructural bloque nivel secundario U.E. Fecha: 27/sep/2022

Simón Bolívar

Tipo de cambio: 6.96

Cliente: Gobierno municipal de Bermejo.

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Madera construccion	pie ²	2.00	7.20	14.40
2	-	Cemento portland	kg	23.00	0.85	19.55
3	-	Grava	m ³	0.05	120.75	6.04
4	-	Arena	m ³	0.03	100.00	3.00
5	-	ALAMBRE DE AMARRE	KG	0.04	12.00	0.48
6	-	Acero alta resistencia	kg	1.60	8.00	12.80
7	-	Agua	l	12.00	0.06	0.72
8	-	Vigueta pretensada h=20	m	2.00	40.00	80.00
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	136.99
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Encofrador	hr	0.20	20.50	4.10
2	-	Albañil	hr	1.75	12.50	21.88
3	-	Ayudante	hr	5.25	15.00	78.75
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	104.73
	F	Cargas Sociales		55.00% de	(E) =	57.60
	O	Impuesto al Valor Agregado		14.94% de	(E+F) =	24.25
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O)	186.57
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN				
1	-	Guinche montacarga	hr	0.10	42.00	4.20
2	-	Mezcladora	hr	0.08	30.00	2.40
3	-	Vibradora de inmersión	hr	0.08	22.00	1.76
	H	Herramientas menores		5.00% de	(G) =	9.33
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	17.69
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I)	341.25
	L	Gastos generales y administrativos		10.00% de	(J) =	34.13
	M	Utilidad		8.00% de	(J+L) =	30.03
>	N	PARCIAL			(J+L+M)	405.41
	P	Impuesto a las Transacciones		3.09% de	(N) =	12.53
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	417.93
>		PRECIO ADOPTADO:				417.93

Son: Cuatrocientos Diecisiete con 93/100 Bolivianos

Item: Hormigon H-21 para losa llena de rampa

Unidad: m³

Proyecto: Diseño estructural bloque nivel secundario U.E.

Fecha: 27/sep/2022

Simón Bolívar

Tipo de cambio: 6.96

Cliente: Gobierno municipal de Bermejo.

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Cemento portland	kg	350.00	0.85	297.50
2	-	Arena	m ³	0.45	100.00	45.00
3	-	Grava	m ³	0.92	120.75	111.09
4	-	Clavos	kg	1.20	12.50	15.00
5	-	Madera de encofrado	pie ²	40.00	8.00	320.00
6	-	Alambre negro de amarre	kg	1.20	11.00	13.20
7	-	Agua	l	195.54	0.06	11.73
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	813.52
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Encofrador	hr	10.00	20.50	205.00
2	-	Albañil	hr	15.00	12.50	187.50
3	-	Ayudante	hr	24.00	15.00	360.00
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	752.50
	F	Cargas Sociales		55.00% de	(E) =	413.88
	O	Impuesto al Valor Agregado		14.94% de	(E+F) =	174.26
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O)	1,340.63
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
1	-	Guinche montacarga	hr	1.00	42.00	42.00
2	-	Mezcladora	hr	1.00	30.00	30.00
3	-	Vibradora de inmersión	hr	1.00	22.00	22.00
	H	Herramientas menores		5.00% de	(G) =	67.03
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	161.03
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I)	2,315.19
	L	Gastos generales y administrativos		10.00% de	(J) =	231.52
	M	Utilidad		8.00% de	(J+L) =	203.74
>	N	PARCIAL			(J+L+M)	2,750.44
	P	Impuesto a las Transacciones		3.09% de	(N) =	84.99
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	2,835.43
>		PRECIO ADOPTADO:				2,835.43

Son: Dos Mil Ochocientos Treinta y Cinco con 43/100 Bolivianos

Item: Hormigon H-21 para escalera

Unidad: m³

Proyecto: Diseño estructural bloque nivel secundario U.E. Fecha: 27/sep/2022

Simón Bolívar

Tipo de cambio: 6.96

Cliente: Gobierno municipal de Bermejo.

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Cemento portland	kg	350.00	0.85	297.50
2	-	Arena	m ³	0.45	100.00	45.00
3	-	Grava	m ³	0.92	120.75	111.09
4	-	Clavos	kg	1.55	12.50	19.38
5	-	Madera de encofrado	pie ²	80.00	8.00	640.00
6	-	Alambre negro de amarre	kg	1.55	11.00	17.05
7	-	Agua	l	175.00	0.06	10.50
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	1,140.52
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Encofrador	hr	18.00	20.50	369.00
2	-	Albañil	hr	10.00	12.50	125.00
3	-	Ayudante	hr	18.00	15.00	270.00
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	764.00
	F	Cargas Sociales		55.00% de	(E) =	420.20
	O	Impuesto al Valor Agregado		14.94% de	(E+F) =	176.92
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O)	1,361.12
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN				
1	-	Guinche montacarga	hr	0.25	42.00	10.50
2	-	Mezcladora	hr	0.25	30.00	7.50
3	-	Vibradora de inmersión	hr	0.25	22.00	5.50
	H	Herramientas menores		5.00% de	(G) =	68.06
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	91.56
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I)	2,593.19
	L	Gastos generales y administrativos		10.00% de	(J) =	259.32
	M	Utilidad		8.00% de	(J+L) =	228.20
>	N	PARCIAL			(J+L+M)	3,080.71
	P	Impuesto a las Transacciones		3.09% de	(N) =	95.19
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	3,175.90
>		PRECIO ADOPTADO:				3,175.90

Son: Tres Mil Ciento Setenta y Cinco con 90/100 Bolivianos

Item: Baranda tubo redondo d=90.4 mm

Unidad: m

Proyecto: Diseño estructural bloque nivel secundario U.E. Simón Bolívar

Fecha: 27/sep/2022

Simón Bolívar

Tipo de cambio: 6.96

Cliente: Gobierno municipal de Bermejo.

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Tubo redondo d = 90.4mm	m	5.40	41.00	221.40
2	-	Electrodo punto rojo E60.13	kg	0.12	20.00	2.40
3	-	Pintura anticorrosiva(roja)	galón	0.03	120.00	3.60
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	227.40
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Albañil	hr	2.00	12.50	25.00
2	-	Soldador	hr	4.00	21.00	84.00
3	-	Ayudante	hr	3.00	15.00	45.00
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	154.00
	F	Cargas Sociales		55.00% de	(E) =	84.70
	O	Impuesto al Valor Agregado		14.94% de	(E+F) =	35.66
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O)	274.36
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN				
	H	Herramientas menores		5.00% de	(G) =	13.72
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	13.72
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I)	515.48
	L	Gastos generales y administrativos		10.00% de	(J) =	51.55
	M	Utilidad		8.00% de	(J+L) =	45.36
>	N	PARCIAL			(J+L+M)	612.39
	P	Impuesto a las Transacciones		3.09% de	(N) =	18.92
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	631.31
>		PRECIO ADOPTADO:				631.31

Son: Seiscientos Treinta y Uno con 31/100 Bolivianos

Item: Cubierta calam.acanalada n°28 s/est.met.

Unidad: m²

Proyecto: Diseño estructural bloque nivel secundario U.E. Fecha: 27/sep/2022

Simón Bolívar

Tipo de cambio: 6.96

Cliente: Gobierno municipal de Bermejo.

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Ganchos j para sujecion	pza	1.20	0.25	0.30
2	-	Calamina acanalada galvanizada n° 28	m ²	1.44	46.50	66.96
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	67.26
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Albañil	hr	1.00	12.50	12.50
2	-	Peon	hr	1.20	10.00	12.00
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	24.50
	F	Cargas Sociales		55.00% de	(E) =	13.48
	O	Impuesto al Valor Agregado		14.94% de	(E+F) =	5.67
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O)	43.65
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN				
	H	Herramientas menores		5.00% de	(G) =	2.18
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	2.18
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I)	113.09
	L	Gastos generales y administrativos		10.00% de	(J) =	11.31
	M	Utilidad		8.00% de	(J+L) =	9.95
>	N	PARCIAL			(J+L+M)	134.35
	P	Impuesto a las Transacciones		3.09% de	(N) =	4.15
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	138.50
>		PRECIO ADOPTADO:				138.50

Son: Ciento Treinta y Ocho con 50/100 Bolivianos

Item: Cercha metalica para cubierta

Unidad: m²

Proyecto: Diseño estructural bloque nivel secundario U.E. Fecha: 27/sep/2022

Simón Bolívar

Tipo de cambio: 6.96

Cliente: Gobierno municipal de Bermejo.

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Perfil c 100 x 50 x 15 mm.	m	3.39	38.20	129.50
2	-	Plancha metalica 1/4 plg	kg	12.46	9.00	112.14
3	-	Perfil TRL 100 x 50 mm.	m	10.02	38.20	382.76
4	-	Electrodo punto rojo E60.13	kg	0.02	20.00	0.40
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	624.80
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Especialista	hr	1.20	21.00	25.20
2	-	Ayudante	hr	1.70	15.00	25.50
3	-	Soldador	hr	1.20	21.00	25.20
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	75.90
	F	Cargas Sociales		55.00% de	(E) =	41.75
	O	Impuesto al Valor Agregado		14.94% de	(E+F) =	17.58
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O)	135.22
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN				
1	-	Guinche montacarga	hr	0.50	42.00	21.00
	H	Herramientas menores		5.00% de	(G) =	6.76
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	27.76
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I)	787.78
	L	Gastos generales y administrativos		10.00% de	(J) =	78.78
	M	Utilidad		8.00% de	(J+L) =	69.33
>	N	PARCIAL			(J+L+M)	935.89
	P	Impuesto a las Transacciones		3.09% de	(N) =	28.92
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	964.81
>		PRECIO ADOPTADO:				964.81

Son: Novecientos Sesenta y Cuatro con 81/100 Bolivianos

Item: Acero estructural

Unidad: kg

Proyecto: Diseño estructural bloque nivel secundario U.E. Fecha: 27/sep/2022

Simón Bolívar

Tipo de cambio: 6.96

Cliente: Gobierno municipal de Bermejo.

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Acero alta resistencia fck=500MPa	kg	1.00	8.10	8.10
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	8.10
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Armador	hr	0.08	20.50	1.64
2	-	Ayudante	hr	0.08	15.00	1.20
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	2.84
	F	Cargas Sociales		55.00% de	(E) =	1.56
	O	Impuesto al Valor Agregado		14.94% de	(E+F) =	0.66
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O)	5.06
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN				
	H	Herramientas menores		5.00% de	(G) =	0.25
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	0.25
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I)	13.41
	L	Gastos generales y administrativos		10.00% de	(J) =	1.34
	M	Utilidad		8.00% de	(J+L) =	1.18
>	N	PARCIAL			(J+L+M)	15.93
	P	Impuesto a las Transacciones		3.09% de	(N) =	0.49
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	16.43
>		PRECIO ADOPTADO:				16.43

Son: Dieciseis con 43/100 Bolivianos

Item: Revoque exterior cal-cemento

Unidad: m²

Proyecto: Diseño estructural bloque nivel secundario U.E. Fecha: 27/sep/2022

Simón Bolívar

Tipo de cambio: 6.96

Cliente: Gobierno municipal de Bermejo.

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Cemento portland	kg	5.00	0.85	4.25
2	-	Cal	kg	10.00	2.30	23.00
3	-	Arena fina	m ³	0.03	60.00	1.80
4	-	Agua	l	2.50	0.06	0.15
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	29.20
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Albañil	hr	2.50	12.50	31.25
2	-	Peon	hr	2.50	10.00	25.00
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	56.25
	F	Cargas Sociales		55.00% de	(E) =	30.94
	O	Impuesto al Valor Agregado		14.94% de	(E+F) =	13.03
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O)	100.21
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN				
	H	Herramientas menores		5.00% de	(G) =	5.01
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	5.01
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I)	134.42
	L	Gastos generales y administrativos		10.00% de	(J) =	13.44
	M	Utilidad		8.00% de	(J+L) =	11.83
>	N	PARCIAL			(J+L+M)	159.70
	P	Impuesto a las Transacciones		3.09% de	(N) =	4.93
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	164.63
>		PRECIO ADOPTADO:				164.63

Son: Ciento Sesenta y Cuatro con 63/100 Bolivianos

Item: Revoque interior enlucido de yeso

Unidad: m²

Proyecto: Diseño estructural bloque nivel secundario U.E. Fecha: 27/sep/2022

Simón Bolívar

Tipo de cambio: 6.96

Cliente: Gobierno municipal de Bermejo.

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Cemento portland	kg	6.50	0.85	5.53
2	-	Yeso	kg	17.50	0.50	8.75
3	-	Arena fina	m ³	0.02	60.00	1.20
4	-	Agua	l	3.25	0.06	0.20
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	15.67
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Albañil	hr	1.10	12.50	13.75
2	-	Ayudante	hr	1.10	15.00	16.50
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	30.25
	F	Cargas Sociales		55.00% de	(E) =	16.64
	O	Impuesto al Valor Agregado		14.94% de	(E+F) =	7.01
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O)	53.89
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN				
	H	Herramientas menores		5.00% de	(G) =	2.69
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	2.69
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I)	72.26
	L	Gastos generales y administrativos		10.00% de	(J) =	7.23
	M	Utilidad		8.00% de	(J+L) =	6.36
>	N	PARCIAL			(J+L+M)	85.84
	P	Impuesto a las Transacciones		3.09% de	(N) =	2.65
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	88.49
>		PRECIO ADOPTADO:				88.49

Son: Ochenta y Ocho con 49/100 Bolivianos

Item: Cielo raso bajo losa

Unidad: m²

Proyecto: Diseño estructural bloque nivel secundario U.E. Fecha: 27/sep/2022

Simón Bolívar

Tipo de cambio: 6.96

Cliente: Gobierno municipal de Bermejo.

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Cemento portland	kg	6.50	0.85	5.53
2	-	Yeso	kg	17.50	0.50	8.75
3	-	Arena fina	m ³	0.02	60.00	1.20
4	-	Agua	l	4.20	0.06	0.25
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	15.73
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Albañil	hr	1.10	12.50	13.75
2	-	Ayudante	hr	1.10	15.00	16.50
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	30.25
	F	Cargas Sociales		55.00% de	(E) =	16.64
	O	Impuesto al Valor Agregado		14.94% de	(E+F) =	7.01
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O)	53.89
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN				
	H	Herramientas menores		5.00% de	(G) =	2.69
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	2.69
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I)	72.31
	L	Gastos generales y administrativos		10.00% de	(J) =	7.23
	M	Utilidad		8.00% de	(J+L) =	6.36
>	N	PARCIAL			(J+L+M)	85.91
	P	Impuesto a las Transacciones		3.09% de	(N) =	2.65
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	88.56
>		PRECIO ADOPTADO:				88.56

Son: Ochenta y Ocho con 56/100 Bolivianos

Item: Piso cerámico

Unidad: m²

Proyecto: Diseño estructural bloque nivel secundario U.E. Fecha: 27/sep/2022

Simón Bolívar

Tipo de cambio: 6.96

Cliente: Gobierno municipal de Bermejo.

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Cemento blanco	kg	0.50	5.00	2.50
2	-	Cemento cola	kg	0.00	0.90	0.00
3	-	Ceramica nacional(piso)	m ²	1.05	45.00	47.25
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	49.75
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Albañil	hr	0.75	12.50	9.38
2	-	Ayudante	hr	0.75	15.00	11.25
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	20.63
	F	Cargas Sociales		55.00% de	(E) =	11.34
	O	Impuesto al Valor Agregado		14.94% de	(E+F) =	4.78
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O)	36.74
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN				
	H	Herramientas menores		5.00% de	(G) =	1.84
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	1.84
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I)	88.33
	L	Gastos generales y administrativos		10.00% de	(J) =	8.83
	M	Utilidad		8.00% de	(J+L) =	7.77
>	N	PARCIAL			(J+L+M)	104.94
	P	Impuesto a las Transacciones		3.09% de	(N) =	3.24
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	108.18
>		PRECIO ADOPTADO:				108.18

Son: Ciento Ocho con 18/100 Bolivianos

Item: Puertas y ventanas de aluminio mas vidrio 6mm **Unidad: m²**
Proyecto: Diseño estructural bloque nivel secundario U.E. Simón Bolívar **Fecha: 27/sep/2022**
Cliente: Gobierno municipal de Bermejo. **Tipo de cambio: 6.96**

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Ventana tipo guillotina de aluminio	m ²	1.00	300.00	300.00
2	-	Puerta de aluminio	m ²	1.00	350.00	350.00
3	-	Vidrio 6 mm nacional	m ²	1.00	85.00	85.00
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	735.00
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Albañil	hr	4.00	12.50	50.00
2	-	Ayudante	hr	8.00	15.00	120.00
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	170.00
	F	Cargas Sociales		55.00% de	(E) =	93.50
	O	Impuesto al Valor Agregado		14.94% de	(E+F) =	39.37
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	302.87
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	Herramientas menores		5.00% de	(G) =	15.14
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	15.14
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	1,053.01
	L	Gastos generales y administrativos		10.00% de	(J) =	105.30
	M	Utilidad		8.00% de	(J+L) =	92.66
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	1,250.98
	P	Impuesto a las Transacciones		3.09% de	(N) =	38.66
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	1,289.63
>		PRECIO ADOPTADO:				1,289.63

Son: Un Mil Doscientos Ochenta y Nueve con 63/100 Bolivianos

Item: Zócalo de cerámica

Unidad: m

Proyecto: Diseño estructural bloque nivel secundario U.E. Fecha: 27/sep/2022

Simón Bolívar

Tipo de cambio: 6.96

Cliente: Gobierno municipal de Bermejo.

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Cemento portland	kg	2.00	0.85	1.70
2	-	Arena fina	m ³	0.01	60.00	0.60
3	-	Zocalo ceramica nacional (esmaltada)	m	1.10	11.50	12.65
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	14.95
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Albañil	hr	0.60	12.50	7.50
2	-	Ayudante	hr	0.60	15.00	9.00
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	16.50
	F	Cargas Sociales		55.00% de	(E) =	9.08
	O	Impuesto al Valor Agregado		14.94% de	(E+F) =	3.82
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O)	29.40
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN				
	H	Herramientas menores		5.00% de	(G) =	1.47
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	1.47
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I)	45.82
	L	Gastos generales y administrativos		10.00% de	(J) =	4.58
	M	Utilidad		8.00% de	(J+L) =	4.03
>	N	PARCIAL			(J+L+M)	54.43
	P	Impuesto a las Transacciones		3.09% de	(N) =	1.68
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	56.11
>		PRECIO ADOPTADO:				56.11

Son: Cincuenta y Seis con 11/100 Bolivianos

Item: Mesón de H°A°

Unidad: m²

Proyecto: Diseño estructural bloque nivel secundario U.E. Fecha: 27/sep/2022

Simón Bolívar

Tipo de cambio: 6.96

Cliente: Gobierno municipal de Bermejo.

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Acero alta resistencia fck=500MPa	kg	2.00	8.10	16.20
2	-	Cemento blanco	kg	6.00	5.00	30.00
3	-	Cemento portland	kg	21.00	0.85	17.85
4	-	Arena	m ³	0.03	100.00	3.00
5	-	Grava	m ³	0.05	120.75	6.04
6	-	Madera de encofrado	pie ²	8.00	8.00	64.00
7	-	Alambre negro de amarre	kg	0.09	11.00	0.99
8	-	Agua	l	12.00	0.06	0.72
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	138.80
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Albañil	hr	5.00	12.50	62.50
2	-	Ayudante	hr	5.00	15.00	75.00
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	137.50
	F	Cargas Sociales		55.00% de	(E) =	75.63
	O	Impuesto al Valor Agregado		14.94% de	(E+F) =	31.84
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O)	244.97
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN				
	H	Herramientas menores		5.00% de	(G) =	12.25
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	12.25
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I)	396.01
	L	Gastos generales y administrativos		10.00% de	(J) =	39.60
	M	Utilidad		8.00% de	(J+L) =	34.85
>	N	PARCIAL			(J+L+M)	470.46
	P	Impuesto a las Transacciones		3.09% de	(N) =	14.54
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	485.00
>		PRECIO ADOPTADO:				485.00

Son: Cuatrocientos Ochenta y Cinco Bolivianos

Item: Pintura exterior - latex

Unidad: m²

Proyecto: Diseño estructural bloque nivel secundario U.E. Fecha: 27/sep/2022

Simón Bolívar

Tipo de cambio: 6.96

Cliente: Gobierno municipal de Bermejo.

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Pintura latex	l	0.09	22.00	1.98
2	-	Lija	m	1.00	1.50	1.50
3	-	Brocha 2"	pza	0.10	5.00	0.50
4	-	Rodillos para pintar	pza	0.02	15.00	0.30
5	-	Sellador fijador	l	0.12	18.00	2.16
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	6.44
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Albañil	hr	0.20	12.50	2.50
2	-	Peon	hr	0.50	10.00	5.00
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	7.50
	F	Cargas Sociales		55.00% de	(E) =	4.13
	O	Impuesto al Valor Agregado		14.94% de	(E+F) =	1.74
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O)	13.36
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN				
	H	Herramientas menores		5.00% de	(G) =	0.67
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	0.67
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I)	20.47
	L	Gastos generales y administrativos		10.00% de	(J) =	2.05
	M	Utilidad		8.00% de	(J+L) =	1.80
>	N	PARCIAL			(J+L+M)	24.32
	P	Impuesto a las Transacciones		3.09% de	(N) =	0.75
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	25.07
>		PRECIO ADOPTADO:				25.07

Son: Veinticinco con 07/100 Bolivianos

Item: Pintura interior - latex

Unidad: m²

Proyecto: Diseño estructural bloque nivel secundario U.E. Fecha: 27/sep/2022

Simón Bolívar

Tipo de cambio: 6.96

Cliente: Gobierno municipal de Bermejo.

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Pintura latex	l	0.25	22.00	5.50
2	-	Lija	m	0.10	1.50	0.15
3	-	Rodillos para pintar	pza	0.02	15.00	0.30
4	-	Brocha 4"	pza	0.01	10.00	0.10
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	6.05
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Albañil	hr	0.50	12.50	6.25
2	-	Peon	hr	0.50	10.00	5.00
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	11.25
	F	Cargas Sociales		55.00% de	(E) =	6.19
	O	Impuesto al Valor Agregado		14.94% de	(E+F) =	2.61
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O)	20.04
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN				
	H	Herramientas menores		5.00% de	(G) =	1.00
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	1.00
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I)	27.09
	L	Gastos generales y administrativos		10.00% de	(J) =	2.71
	M	Utilidad		8.00% de	(J+L) =	2.38
>	N	PARCIAL			(J+L+M)	32.19
	P	Impuesto a las Transacciones		3.09% de	(N) =	0.99
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	33.18
>		PRECIO ADOPTADO:				33.18

Son: Treinta y Tres con 18/100 Bolivianos

Item: Prov y colocado de pizarra acrilica

Unidad: pza

Proyecto: Diseño estructural bloque nivel secundario U.E.

Fecha: 27/sep/2022

Simón Bolívar

Tipo de cambio: 6.96

Cliente: Gobierno municipal de Bermejo.

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Pizarra acrilica marco de aluminio	pza	1.00	1,600.00	1,600.00
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	1,600.00
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Albañil	hr	4.00	12.50	50.00
>	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 HERRAMIEN				
	H	Herramientas menores		5.00% de	(G) =	4.45
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	4.45
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	1,693.53
	L	Gastos generales y administrativos		10.00% de	(J) =	169.35
	M	Utilidad		8.00% de	(J+L) =	149.03
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	2,011.92
	P	Impuesto a las Transacciones		3.09% de	(N) =	62.17
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	2,074.08
>		PRECIO ADOPTADO:				2,074.08

Son: Dos Mil Setenta y Cuatro con 08/100 Bolivianos

Item: Porton de ingreso principal

Unidad: pza

Proyecto: Diseño estructural bloque nivel secundario U.E.

Fecha: 27/sep/2022

Simón Bolívar

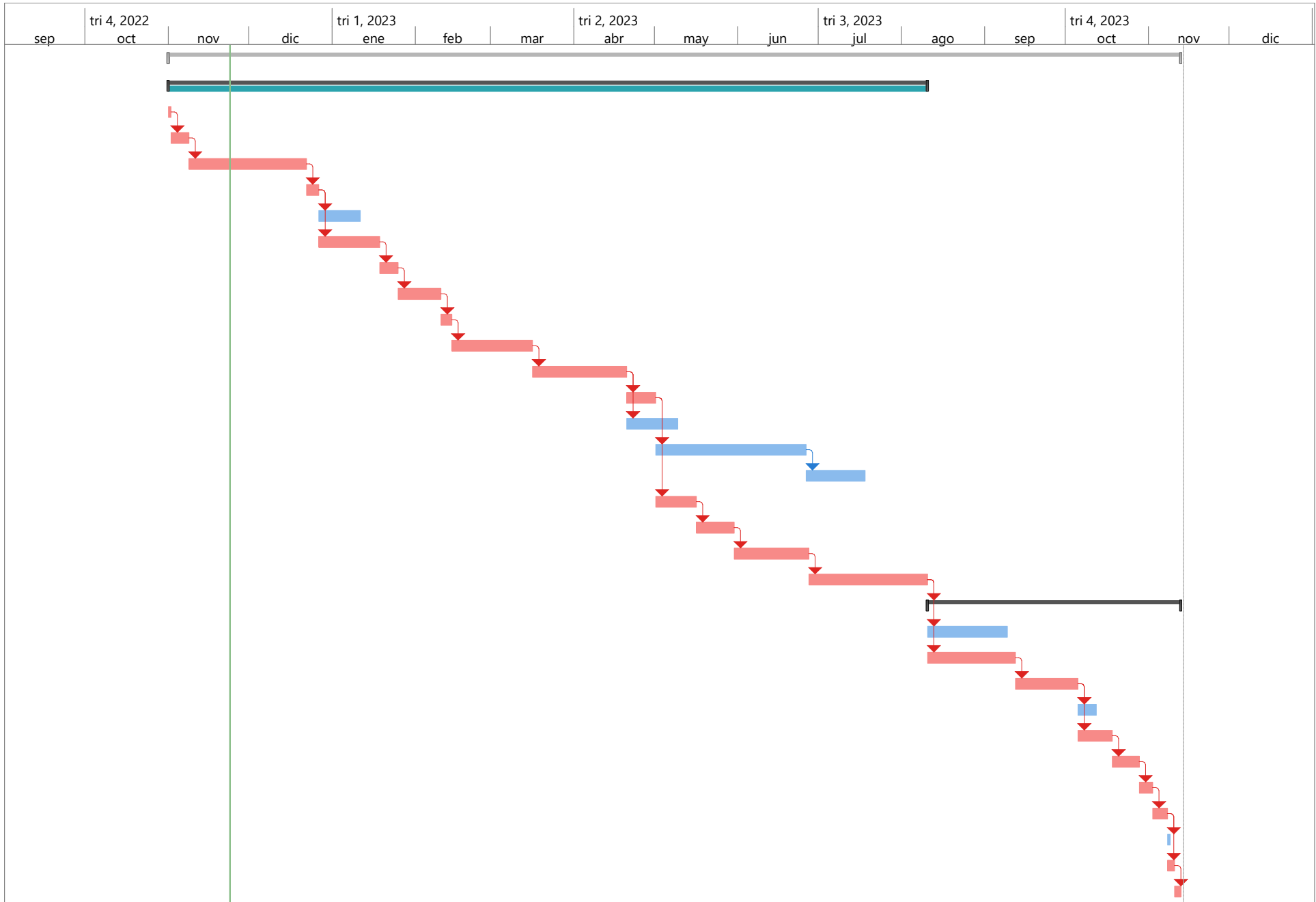
Tipo de cambio: 6.96

Cliente: Gobierno municipal de Bermejo.

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Puerta tablero de 2" mas marco	pza	1.00	2,500.00	2,500.00
2	-	Bisagra doble de 4"	pza	3.00	6.50	19.50
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	2,519.50
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Carpintero	hr	8.00	21.00	168.00
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	168.00
	F	Cargas Sociales		55.00% de	(E) =	92.40
	O	Impuesto al Valor Agregado		14.94% de	(E+F) =	38.90
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O)	299.30
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN				
	H	Herramientas menores		5.00% de	(G) =	14.97
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	14.97
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I)	2,833.77
	L	Gastos generales y administrativos		10.00% de	(J) =	283.38
	M	Utilidad		8.00% de	(J+L) =	249.37
>	N	PARCIAL			(J+L+M)	3,366.52
	P	Impuesto a las Transacciones		3.09% de	(N) =	104.03
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	3,470.54
>		PRECIO ADOPTADO:				3,470.54

Son: Tres Mil Cuatrocientos Setenta con 54/100 Bolivianos

Id	Modo de tarea	Cuadrillas	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	ago	se
0			Diseño estructurar bloque secundario S.B.	343 días	mar 1/11/22	lun 13/11/23		
1			Obra gruesa	258 días	mar 1/11/22	jue 10/8/23		
2		1	Instalacion de faenas	1 día	mar 1/11/22	mié 2/11/22		
3		1	Trazado y replanteo	6 días	mié 2/11/22	mar 8/11/22		
4		1	Excavación manual 0-2m	40 días	mar 8/11/22	jue 22/12/22		
5		1	Hormigón pobre nivelación	4 días	jue 22/12/22	mar 27/12/22		
6		4	Armado de acero	14 días	mar 27/12/22	mié 11/1/23		
7		2	Hormigón zapatas	21 días	mar 27/12/22	mié 18/1/23		
8		2	Relleno y compactado	6 días	mié 18/1/23	mié 25/1/23		
9		2	Hormigón sobrecimiento	15 días	mié 25/1/23	vie 10/2/23		
10		2	Impermeabilización	3 días	vie 10/2/23	mar 14/2/23		
11		2	Columnas de H°A°	28 días	mar 14/2/23	jue 16/3/23		
12		2	Vigas H°A°	32 días	jue 16/3/23	jue 20/4/23		
13		3	Muro de ladrillo e=18 cm	9 días	jue 20/4/23	lun 1/5/23		
14		3	Muro de ladrillo e=12 cm	17 días	jue 20/4/23	mar 9/5/23		
15		4	Losa alivianada vigueta	51 días	lun 1/5/23	lun 26/6/23		
16		2	Losa llena rampa	20 días	lun 26/6/23	mar 18/7/23		
17		1	Escaleras H°A°	14 días	lun 1/5/23	mar 16/5/23		
18		1	Barandado metálico	13 días	mar 16/5/23	mar 30/5/23		
19		3	Cercha metálica	25 días	mar 30/5/23	mar 27/6/23		
20		3	Cubierta calamina	41 días	mar 27/6/23	jue 10/8/23		
21			Obra fina	85 días	jue 10/8/23	lun 13/11/23		
22		2	Revoque exterior	27 días	jue 10/8/23	sáb 9/9/23		
23		4	Revoque interior	29 días	jue 10/8/23	mar 12/9/23		
24		2	Cielo raso b/losa	22 días	mar 12/9/23	jue 5/10/23		
25		2	Pintura látex exterior	6 días	jue 5/10/23	jue 12/10/23		
26		4	Pintura látex interior	11 días	jue 5/10/23	mié 18/10/23		
27		3	Piso cerámico	10 días	mié 18/10/23	sáb 28/10/23		
28		2	Zócalo cerámico	4 días	sáb 28/10/23	jue 2/11/23		
29		2	Puertas y ventanas	5 días	jue 2/11/23	mié 8/11/23		
30		2	Portón de ingreso	1 día	mié 8/11/23	jue 9/11/23		
31		3	Mesón de H°A°	3 días	mié 8/11/23	vie 10/11/23		
32		1	Pizarras acrílicas	1 día	vie 10/11/23	lun 13/11/23		



ANEXO J – 1 Cuantías mínimas referidas a la sección total del hormigón en tanto por mil.

Elemento		CLASE DE ACERO	
		B 400 S	B 500 S
Pilares		6	5
Losas ⁽¹⁾		1.8	1.5
Vigas ⁽²⁾		3.3	2.8
Muros ⁽³⁾	Armadura horizontal	2	1.6
	Armadura vertical	1.2	0.9

FUENTE: IBNORCA, *Código Boliviano del hormigón*. (1987), p.67.

ANEXO J – 2 Restricciones en los extremos y longitud efectiva de una columna.

Las líneas punteadas muestran la forma pandeada de la columna	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)
Valor K teórico	0.5	0.7	1.0	1.0	2.0	2.0
Valores recomendados de diseño cuando las condiciones reales son aproximadas	0.65	0.80	1.2	1.0	2.10	2.0
Símbolos para las condiciones de extremo	<ul style="list-style-type: none"> Rotación y traslación impedidas Rotación libre y traslación impedida Rotación impedida y traslación libre Rotación y traslación libres 					

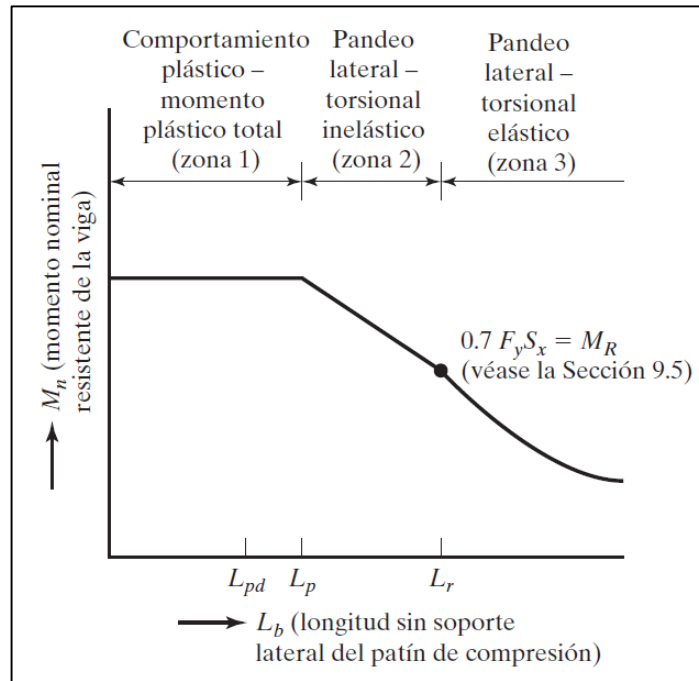
Fuente: Jack. C. McCormac. *Diseño de estructuras de acero*. (2012), p. 143.

ANEXO J – 3 Tabla universal para flexión simple o compuesta.

ξ	μ	W	(W/Fyd).10 ³	
0.0891	0.03	0.0310		D O M I N I O 2
0.1042	0.04	0.0415		
0.1181	0.05	0.0522		
0.1312	0.06	0.0630		
0.1438	0.07	0.0739		
0.1561	0.08	0.0849		
0.1667	0.0886	0.0945		
0.1684	0.09	0.0960		
0.1810	0.10	0.1074		
0.1937	0.11	0.1189		
0.2066	0.12	0.1306		
0.2198	0.13	0.1426		
0.2330	0.14	0.1546		
0.2466	0.15	0.1669		
0.2590	0.159	0.1782		
0.2608	0.16	0.1795		D O M I N I O 3
0.2796	0.17	0.1924		
0.2988	0.18	0.2056		
0.3183	0.19	0.2190		
0.3383	0.20	0.2328		
0.3587	0.21	0.2468		
0.3796	0.22	0.2612		
0.4012	0.23	0.2761		
0.4234	0.24	0.2913		
0.4461	0.25	0.3069		
0.4696	0.26	0.3232		
0.4939	0.27	0.3398		
0.5188	0.28	0.3570		
0.5450	0.29	0.3750		
0.5721	0.30	0.3937		
0.6006	0.31	0.4133	0.0994	D O M I N I O 4
0.6283	0.3193	0.4323	0.1007	
0.6305	0.32	0.4338	0.1114	
0.6476	0.3256	0.4456	0.1212	
0.6618	0.33	0.4554	0.1259	
0.6681	0.3319	0.4597	0.1343	
0.6788	0.3352	0.4671	0.1484	
0.6952	0.34	0.4783	0.1860	
0.7310	0.35	0.5030	0.2408	
0.7697	0.36	0.5296	0.2568	
0.7788	0.3623	0.5359	0.2854	
0.7935	0.3658	0.5460	0.3280	
0.8119	0.37		0.4931	
0.8597	0.38		0.9251	
0.9152	0.39		5.9911	
0.9848	0.40			

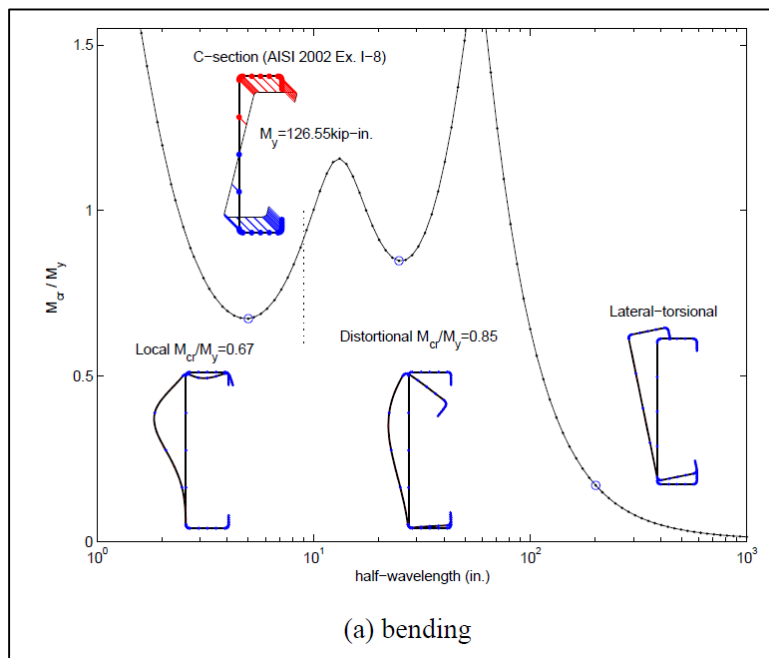
Fuente: Jiménez Montoya. *Hormigón armado*. (2009), p. 227.

ANEXO J – 4 Momento nominal en función de la longitud no soportada lateralmente del patín de compresión.



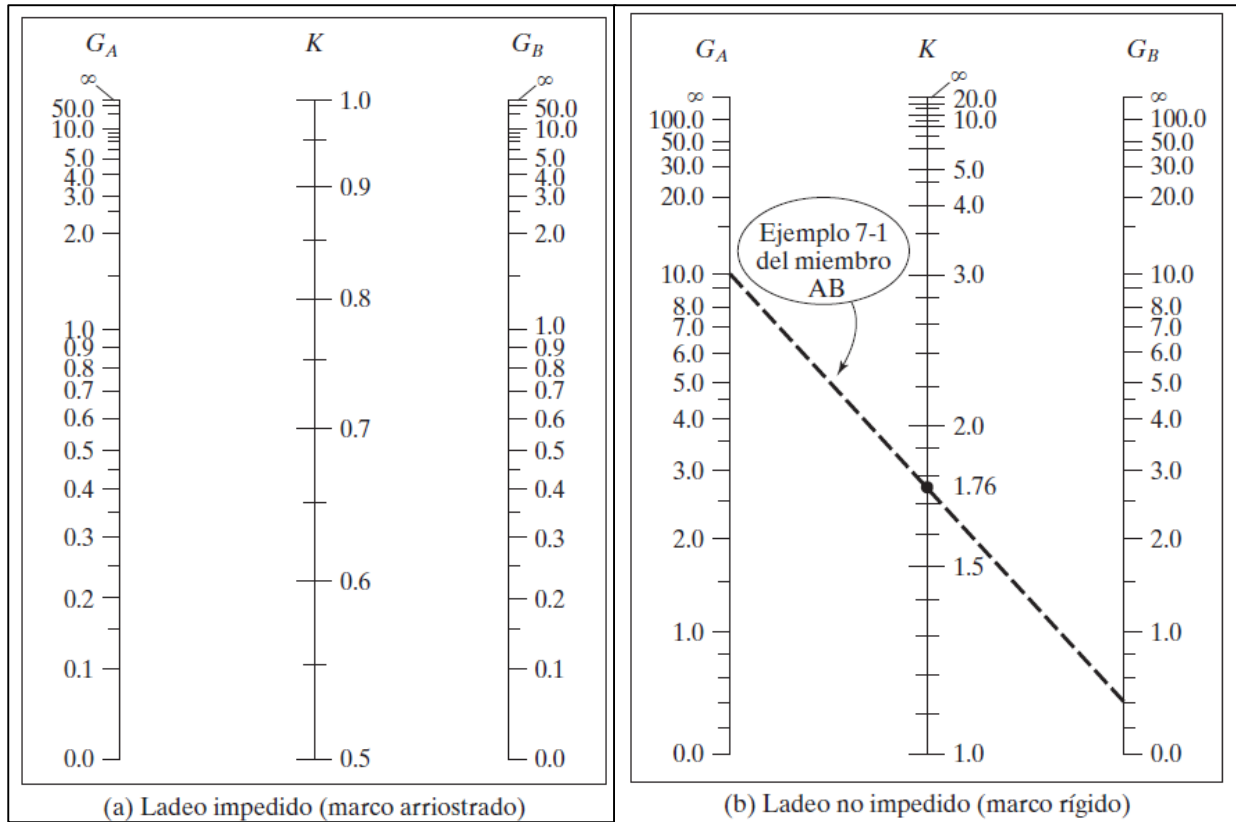
FUENTE: Jack McCormac. (2012). *Diseño De Estructuras Metálicas.*, p. 149.

ANEXO J – 5 Fallo en perfiles conformados en frio.



Fuente: American Iron and Steel Institute. *Direct strength method design guide.* (2006), p. 17.

ANEXO J – 6 Nomogramas de Jackson y Moreland para determinar longitudes efectivas.



Fuente: Jack. C. McCormac. *Diseño de estructuras de acero*. (2012), p. 203.



Bermejo 30 de marzo del 2021


Señor:
Ing. Arturo Dubravcic A.
DOCENTE CIV 501 - UAJMS
Tarija.-

Ref.: "REMISION DE INFORMACION PARA PROYECTO DE GRADO SOLICITADO
POR EL UNIV. LUIS DAVID TARRAGA CRUZ"

Señor Ingeniero:

En virtud a solicitud del Univ. Luis David Tarraga cruz de la carrera de Ingenieria Civil de la U.A.J.M.S. y con la finalidad que le sirva para elaboracion del proyecto de grado de la materia CIV-501 PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL I (M. ESTRUCTURAS), por intermedio del Universitario adjunto hago llegar a Usted el plano de diseno arquitectonico que corresponde a un proyecto denominado "Construccion Unidad Educativa Simon Bolivar - Bloque de Secundaria" que la misma esta pendiente la realizacion de los disenos estructurales como ser: las fundaciones, columnas, vigas, losas y cubiertas de la edificacion para una futura construccion, como institucion municipal requerimos que este trabajo de diseno pueda hacerse efectivo a traves del universitario citado.

Con este particular motivo saludo a Usted. Atentamente.


Ing. Marcelino Colque M.

DIRECTOR DE OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS

Ing. Marcelino Colque Morales
DIRECTOR DE OBRAS - SERV. PUBLICOS
Gobierno Autonomo Municipal de Bermejo

C/Arch.