

Anexo A-1

ESTUDIO DE SUELOS

INFORME ENSAYOS S.P.T.

**DISEÑO ESTRUCTURAL DEL CENTRO DE SALUD DE LA
COMUNIDAD DE EMBOROZÚ**

1. INTRODUCCION

A solicitud del contratante el Sr. Leonel Paul Armella Velásquez, nuestra Empresa Consultora y Constructora CEPAS, movilizó a campo el equipo de laboratorio de suelos y ha empezado con los trabajos el día 04 de Octubre de 2019 culminando esta actividad el mismo día y se continuó con las siguientes fases que son los trabajos de laboratorio de suelos y gabinete.

El presente informe contiene los resultados obtenidos de los ensayos de suelos y el relevamiento geotécnico del área de proyecto.

2. OBJETIVO

El objetivo principal de la investigación geotécnica, es la determinación e interpretación de las características geotécnicas del terreno de fundación que comprometan la estabilidad y la seguridad de la estructura.

Dentro del presente trabajo se establece los siguientes objetivos:

- a) Inspección Visual de la Calicata
- b) Descripción del perfil del suelo y detección de las anomalías
- c) Detección del nivel freático
- d) Ejecución del Ensayo de Penetración Estándar
- e) Extracción de muestras



Calle IV Centenario
Nº2180
Barrio Miraflores
Tarija - Bolivia

TELÉFONO
FAX
CORREO ELECTRÓNICO

6664059 - 72943090
04 66 64059
estebantarija@hotmail.com

3. DESCRIPCIÓN Y UBICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto consiste en un estudio de suelos en la Comunidad de Emborozú del departamento de Tarija para el proyecto Diseño Estructural del Centro de Salud de la comunidad de Emborozú.

4. GEOTÉCNICA

4.1. UBICACIÓN DE LOS ENSAYOS

EL ensayo se realizó en una calicata de exploración preparada en el sitio, misma que se encuentra ubicada en las siguientes coordenadas:

- Latitud 22°16'22,32"S
- Longitud 64°32'22,40"O

Esta ubicación se muestra gráficamente en los esquemas de los anexos.

4.2. TRABAJO DE LABORATORIO

El trabajo de laboratorio consistió en el procesamiento de las muestras obtenidas en campo con la finalidad de determinar las características y propiedades de las mismas.

4.2.1. ANALISIS FISICO-MECANICO

La relación de los ensayos es la siguiente: Distribución granulométrica, Humedad Natural y Límites de Consistencia. Finalmente, con los parámetros analizados y el número de Golpes fue calculada la Tensión Admisible del Suelo.

4.2.2. DESCRIPCION DE LAS MUESTRAS

La muestra obtenida fue colocada en bolsa plástica para luego ser procesada en laboratorio de suelos.



Calle IV Centenario
N°2180
Barrio Miraflores
Tarija - Bolivia

TELÉFONO
FAX
CORREO ELECTRÓNICO

6664059 - 72943090
04 66 64059
estebantarija@hotmail.com

4.2.3. ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA

La muestra fue extraída de manera manual una vez acabado el ensayo realizado con la punta de diamante, especial para material grueso con presencia de piedras o roca, la misma que permitirá ejecutar ensayos de penetración dinámica S.P.T. mediante la percusión con caída libre del martillo de 63.5 kg cada 76.2cm de altura registrándolos el número de golpes (N) necesario para un total de 30 centímetros.

4.2.4. PROPIEDADES FISICO-MECÁNICAS

i. Distribución Granulométrica

El procesamiento consiste en un análisis mecánico, del análisis realizado a las muestras obtenidas en sitio del ensayo se obtuvo la siguiente información:

Profundidad (m)	Sondeo: S-01
	Descripción
0,00-2,00	GW = Arenas gravosas con poco fino, suelos en los que predominan fragmentos de piedra sin material ligante.

Profundidad (m)	Sondeo: S-02
	Descripción
0,00-2.50	GW = Arenas gravosas con poco fino, suelos en los que predominan fragmentos de piedra sin material ligante con presencia de Nivel Freático.



Calle IV Centenario
N°2180
Barrio Miraflores
Tarija - Bolivia

TELÉFONO
FAX
CORREO ELECTRÓNICO

6664059 - 72943090
04 66 64059
estebantarija@hotmail.com

ii Humedad Natural

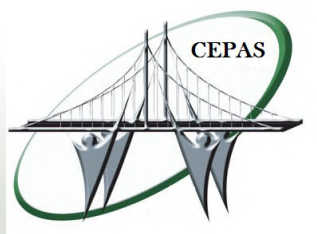
El contenido de humedad del terreno ensayado se encontró presencia de nivel freático a partir de los 3 m en adelante.

Profundidad (m)	Sondeo	Grado de Humedad Promedio
	S-01	
2,00	13.91 %	Medio
Profundidad (m)	Sondeo	Grado de Humedad Promedio
	S-02	
2.50	13.04 %	Medio

5.-CALCULOS

Durante la realización de los ensayos de SPT, se obtuvieron los siguientes resultados:

SONDEO N°1	
Profundidad	2,00 metros
Número de golpes	35
Descripción	GW = Arenas gravosas con poco fino, suelos en los que predominan fragmentos de piedra sin material ligante.
Humedad Natural	13.91 %
Resistencia Admisible	>3.00 (Kg/cm2)



Calle IV Centenario
N°2180
Barrio Miraflores
Tarija - Bolivia

TELÉFONO
FAX
CORREO ELECTRÓNICO

6664059 - 72943090
04 66 64059
estebantarija@hotmail.com

SONDEO N°2	
Profundidad	2,50 metros
Número de golpes	38
Descripción	GW = Arenas gravosas con poco fino, suelos en los que predominan fragmentos de piedra sin material ligante.
Humedad Natural	13.04 %
Resistencia Admisible	>3.00 (Kg/cm ²)

6. METODOS TEORICOS

También el cálculo fue realizado por métodos teóricos conocidos:

CAPACIDAD DE CARGA (M. TERZAGUI)

PESO ESPECIFICO

S01: >3 (Kg/cm²)

S01: 2080 (Kg/m³)

S02: >3 (Kg/cm²)

S02: 2080 (Kg/m³)

COHESION

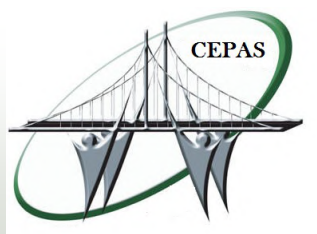
S01: 0.00 (Kg/cm²)

S02: 0.00 (Kg/cm²)

ANGULO DE FRICCION

S01: 34°

S02: 34°



Calle IV Centenario
N°2180
Barrio Miraflores
Tarija - Bolivia

TELÉFONO
FAX
CORREO ELECTRÓNICO

6664059 - 72943090
04 66 64059
estebantarija@hotmail.com

7.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

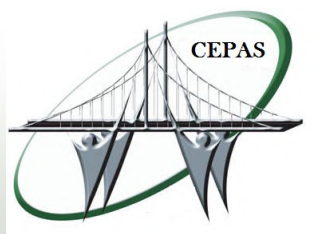
-La investigación geotécnica, se ha realizado con el objetivo de determinar parámetros físico-mecánicos del subsuelo.

-En función a los ensayos de SPT realizados, se determina que los valores del cálculo de la Tensión Admisible se muestran los valores recomendados.

Muestra	Profundidad (m)	δ_{Adm} (Kg/cm ²)
S-01	2,00	> 3.00
S-02	2.50	> 3.00

-En base a los resultados obtenidos en el presente informe de acuerdo a los ensayos realizados en el sitio el Ingeniero Calculista deberá considerar en su diseño el esfuerzo admisible del suelo y la clasificación del mismo a fin de proyectar la fundación más adecuada que compatibilice el tipo de estructura y el tipo de suelo.

-Es responsabilidad del Ingeniero Calculista la definición de las fundaciones más adecuadas para la estructura en base a los resultados reportados en el presente informe.

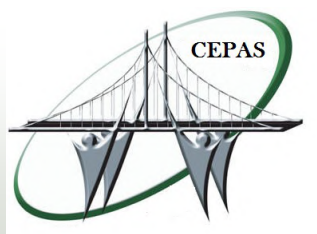


Calle IV Centenario
N°2180
Barrio Miraflores
Tarija - Bolivia

TELÉFONO
FAX
CORREO ELECTRÓNICO

6664059 - 72943090
04 66 64059
estebantarija@hotmail.com

ANEXOS



Calle IV Centenario
Nº2180
Barrio Miraflores
Tarija - Bolivia

TELÉFONO
FAX
CORREO ELECTRÓNICO

6664059 - 72943090
04 66 64059
estebantarija@hotmail.com

UBICACIÓN GENERAL

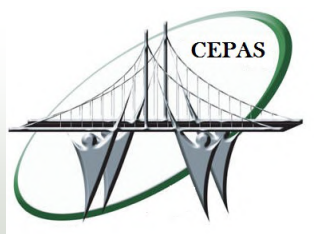


Calle IV Centenario
Nº2180
Barrio Miraflores
Tarija - Bolivia

TELÉFONO
FAX
CORREO ELECTRÓNICO

6664059 - 72943090
04 66 64059
estebantarija@hotmail.com

CEPAS CONSULTORA Y CONSTRUCTORA

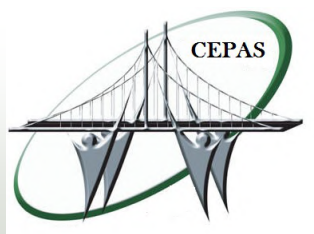


Calle IV Centenario
N°2180
Barrio Miraflores
Tarija - Bolivia

TELÉFONO
FAX
CORREO ELECTRÓNICO

6664059 - 72943090
04 66 64059
estebantarija@hotmail.com

INFORMES DE LABORATORIO



Calle IV Centenario
Nº2180
Barrio Miraflores
Tarija - Bolivia

TELÉFONO
FAX
CORREO ELECTRÓNICO

6664059 - 72943090
04 66 64059
estebantarija@hotmail.com

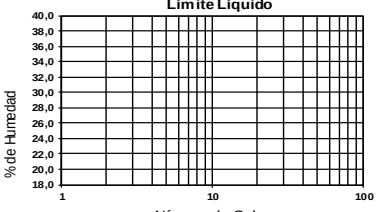
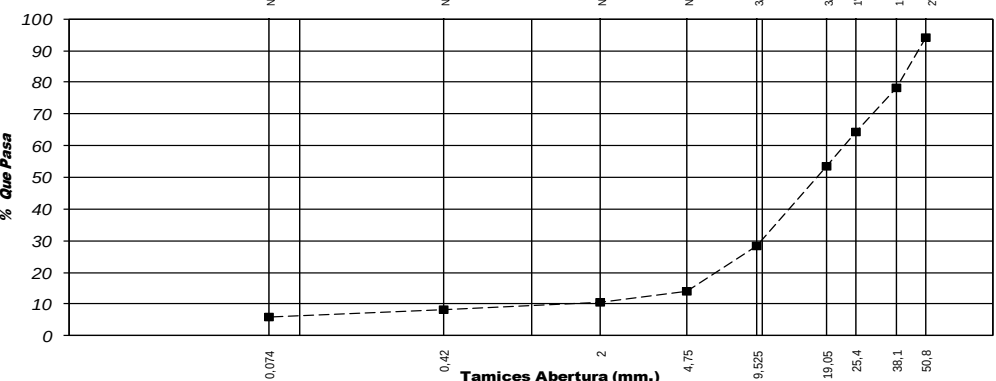
RESULTADOS SONDEO S-01



Calle IV Centenario
N°2180
Barrio Miraflores
Tarija - Bolivia

TELÉFONO
FAX
CORREO ELECTRÓNICO

6664059 - 72943090
04 66 64059
estebantarija@hotmail.com

		LABORATORIO DE SUELOS, HORMIGONES Y ASFALTOS					
CLASIFICACIÓN DE SUELOS AASHTO M 145							
PROYECTO:		Diseño Estructural Centro de Salud Emborozu			DEPARTAMENTO:		TARUA
PROCEDENCIA:		Mat. Natural			FECHA :		04 de Octubre de 2019
DESTINO		ESTUDIO			PROFUNDIDAD (M.):		2,00
PROGRESIVA:					Nº POZO		1
REALIZADO= <u>Dixon Orellana Cuenca</u>							
Humedad	Nº Tara	Psh + T	Pss + T	Pa	P T	Pss	% Hum.
Higroscopica	10	204,70	193,2	11,5	110,5	82,7	13,91
Muestra Total Seca		Peso Húmedo total	Agr. Grueso Ret. Nº 4	P. Suelo Hum. Nº 4	P. Ss.< Nº 4	Peso Total	
		4005	3370	635	557,5	3927,5	
GRANULOMETRÍA AASHTO T 27							
Peso total seco (grs.)		3927,48			Muestra pasa tamiz Nº 4		571,3
Tamiz Nº	Peso Retenido Tamiz (grs.)	Peso Retenido Acumulado (grs.)	% Retenido Tamiz	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Abertura Mm.	Especificaciones
2"	230	230,0	5,9	5,9	94,1	50,80	
1 1/2"	630,0	860,0	16,0	21,9	78,1	38,10	
1"	540,0	1400,0	13,7	35,6	64,4	25,40	
3/4"	420,0	1820,0	10,7	46,3	53,7	19,05	
3/8"	995,0	2815,0	25,3	71,7	28,3	9,525	
4	555,0	3370,0	14,1	85,8	14,2	4,800	
10	145,0	145,0	3,7	89,4	10,6	2,000	
40	100,0	245,0	2,5	91,9	8,1	0,420	
200	95,0	340,0	2,4	94,3	5,7	0,074	
LIMITES DE ATTERBERG (Límite Líquido) AASHTO T- 89							
Nº Tara	Peso Suelo Hum.+Tara	Peso Suelo Seco+Tar	Peso agua	Peso Tara	Peso Suelo Seco	%de hum.	Nº de Golpes
							SL
LIMITES DE ATTERBERG (Límite Plástico) AASHTO T-90							
							N.P.
Gráfico Límite Líquido							
							
GRANULOMETRÍA							
							
OBSERVACIONES : SPT POZO Nº 1							
Límite Líquido		0,0	Límite Plástico	N.P.	Índice Plástico	0,0	CLASIFICACIÓN AASHTO M 145
							AASHTO A - 1a (0) Unificada GW



Calle IV Centenario
Nº2180
Barrio Miraflores
Tarija - Bolivia

TELÉFONO
FAX
CORREO ELECTRÓNICO

6664059 - 72943090
04 66 64059
estebantarija@hotmail.com



Proyecto: Diseño Estructural Centro de Salud Emborozu **Laboratorista:** Marcos Zelaya

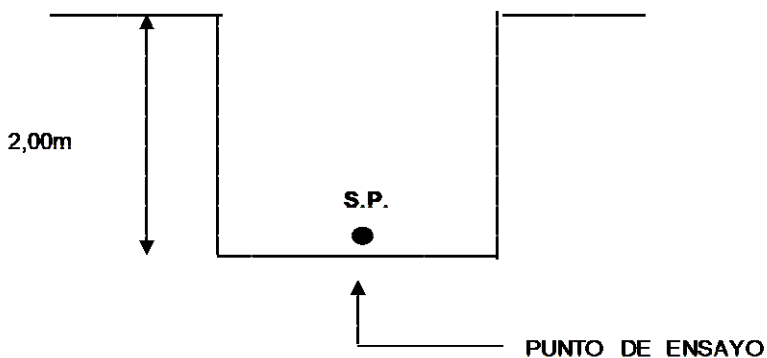
Procedencia: Terreno Natural Profundidad 2,00 m **Identificación de Muestra:** M-1

ENSAYO DE CARGA DIRECTA (S.P.T.)

Datos Standardizados del Equipo		Datos de Campo	
Altura de penetracion	30 cm	Nº de Golpes de 0 a 30 cm	35
Peso del Martillo	65 kg		
Altura de caída	75 cm		

Pozo Nº	Profundidad mts	Nº Golpes	Resistencia Admisible	Tipo de Suelo
1	2,00	35	>3,00	GW: Arenas gravosas con poco fino, suelos en los que predominan fragmentos de piedra sin material ligante.
			Kg/cm ²	

DESCRIPCION GRAFICA



Calle IV Centenario
Nº2180
Barrio Miraflores
Tarija - Bolivia

TELÉFONO
FAX
CORREO ELECTRÓNICO

6664059 - 72943090
04 66 64059
estebantarija@hotmail.com

RESULTADOS SONDEO S-02



Calle IV Centenario
Nº2180
Barrio Miraflores
Tarija - Bolivia

TELÉFONO
FAX
CORREO ELECTRÓNICO

6664059 - 72943090
04 66 64059
estebantarija@hotmail.com

		LABORATORIO DE SUELOS, HORMIGONES Y ASFALTOS					
CLASIFICACIÓN DE SUELOS AASHTO M 145							
PROYECTO:	Diseño Estructural Centro de Salud Emborozu				DEPARTAMENTO:	TARIJA	
PROCEDENCIA:	Mat. Natural				FECHA :	04 de Octubre de 2018	
DESTINO:	ESTUDIO				PROFUNDIDAD (M.):	2,50	
PROGRESIVA:					Nº POZO	2	
REALIZADO=	Dixon Orellana Cuenca						
Humedad	Nº Tara	Psh + T	Pss + T	Pa	P T	Pss	% Hum.
Higroscopica	10	216,70	204,45	12,25	110,5	93,95	13,04
Muestra Total Seca	Peso Húmedo total	Agr. Grueso Ret. Nº 4	P. Suelo Hum. Nº 4	P. Ss. < Nº 4	Peso Total		
	3950	3340	610	539,6	3879,6		
GRANULOMETRÍA AASHTO T 27							
Peso total seco (grs.)	3879,64			Muestra pasa tamiz Nº 4	442,3		
Tamiz	Peso Retenido Tamiz (grs.)	Peso Retenido Acumulado (grs.)	% Retenido Tamiz	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Abertura Mm.	Especificaciones
2"	280	280,0	7,2	7,2	92,8	50,80	
1 1/2"	430,0	710,0	11,1	18,3	81,7	38,10	
1"	800,0	1510,0	20,6	38,9	61,1	25,40	
3/4"	420,0	1930,0	10,8	49,7	50,3	19,05	
3/8"	1000,0	2930,0	25,8	75,5	24,5	9,525	
4	470,0	3400,0	12,1	87,6	12,4	4,800	
10	135,0	135,0	3,5	91,4	8,6	2,000	
40	100,0	235,0	2,6	94,2	5,8	0,420	
200	135,0	370,0	3,5	98,0	2,0	0,074	
LÍMITES DE ATTERBERG (Límite Líquido) AASHTO T- 89							
Nº Tara	Peso Suelo Hum.+Tara	Peso Suelo Seco+Tar	Peso agua	Tara	Peso Suelo Seco	% de hum.	Nº de Golpes
							SL
LÍMITES DE ATTERBERG (Límite Plástico) AASHTO T-90							
							N.P.
OBSERVACIONES : SPT POZO 2							
Límite Líquido	0,0	Límite Plástico	N.P.	Indice de Plasticidad	0,0	CLASIFICACIÓN AASHTO M 145	
						AASHTO	A - 1a (0) Unificada : GW



Calle IV Centenario
Nº2180
Barrio Miraflores
Tarija - Bolivia

TELÉFONO
FAX
CORREO ELECTRÓNICO

6664059 - 72943090
04 66 64059
estebantarija@hotmail.com



Proyecto: Diseño Estructural Centro de Salud Emborozu **Laboratorista:** Marcos Zelaya

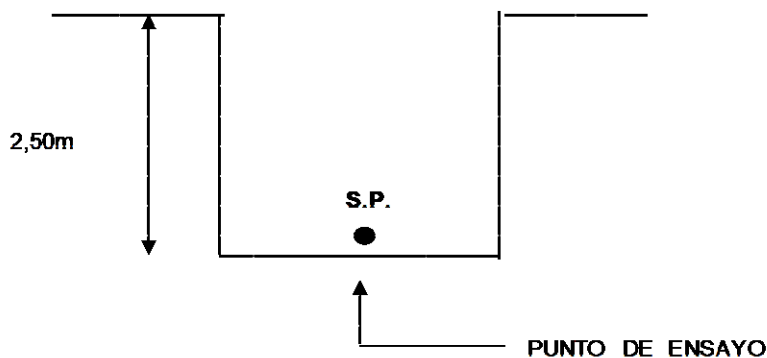
Procedencia: Terreno Natural Profundidad 2,50 m **Identificación de Muestra:** M-2

ENSAYO DE CARGA DIRECTA (S.P.T.)

Datos Standardizados del Equipo		Datos de Campo	
Altura de penetracion	30 cm	Nº de Golpes de 0 a 30 cm	38
Peso del Martillo	65 kg		
Altura de caída	75 cm		

Pozo Nº	Profundidad mts	Nº Golpes	Resistencia Admisible	Tipo de Suelo
2	2,50	38	>3,00	GW: Arenas gravosas con poco fino, suelos en los que predominan fragmentos de piedra sin material ligante.
			Kg/cm ²	

DESCRIPCION GRAFICA



Calle IV Centenario
Nº2180
Barrio Miraflores
Tarija - Bolivia

TELÉFONO
FAX
CORREO ELECTRÓNICO

6664059 - 72943090
04 66 64059
estebantarija@hotmail.com

CEPAS CONSULTORA Y CONSTRUCTORA

PERFIL GEOTÉCNICO

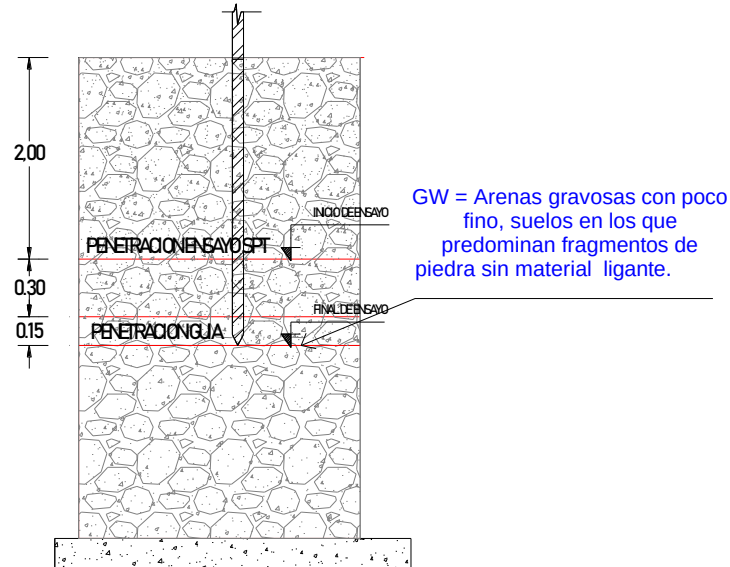


Calle IV Centenario
Nº2180
Barrio Miraflores
Tarija - Bolivia

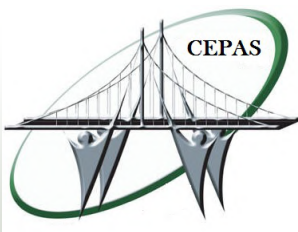
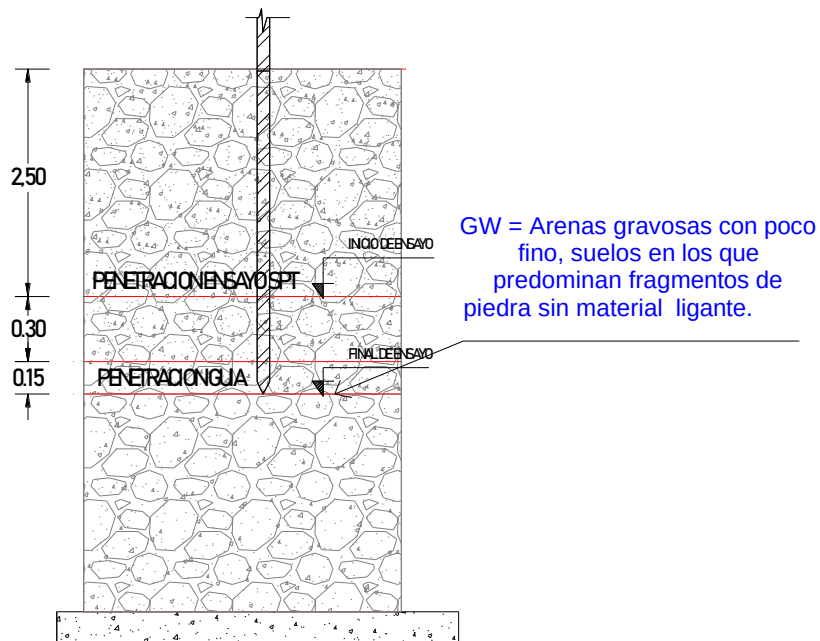
TELÉFONO
FAX
CORREO ELECTRÓNICO

6664059 - 72943090
04 66 64059
estebantarija@hotmail.com

SONDEO N°1



SONDEO N°2

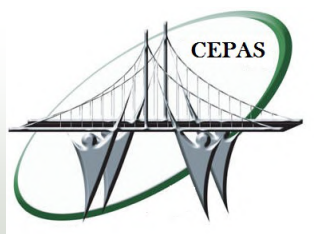


Calle IV Centenario
N°2180
Barrio Miraflores
Tarija - Bolivia

TÉLEFONO
FAX
CORREO ELECTRÓNICO

6664059 - 72943090
04 66 64059
estebantarija@hotmail.com

REPORTE FOTOGRAFICO



Calle IV Centenario
Nº2180
Barrio Miraflores
Tarija - Bolivia

TELÉFONO
FAX
CORREO ELECTRÓNICO

6664059 - 72943090
04 66 64059
estebantarija@hotmail.com



FOTOGRAFÍA N°1

ARMADO DEL EQUIPO DE
PENETRACION ESTANDAR EN
EL POZO N°1 H=2 M



FOTOGRAFÍA N°2

EJECUCION DEL ENSAYO SPT
EN EL POZO N°1



FOTOGRAFÍA N°3

MOMENTO DE PENETRACION
DE LA PUNTA EN EL POZO N°1



Calle IV Centenario
N°2180
Barrio Miraflores
Tarija - Bolivia

TELÉFONO
FAX
CORREO ELECTRÓNICO

6664059 - 72943090
04 66 64059
estebantarija@hotmail.com



FOTOGRAFÍA N°4

LIMPIEZA DEL POZO N°2
MOMENTOS ANTES DEL
ENSAYO



FOTOGRAFÍA N°5

EJECUCION DEL ENSAYO SPT
EN EL POZO N°2



FOTOGRAFÍA N°6

MOMENTO DE PENETRACION
DE LA PUNTA EN EL POZO
N°2 H=2.50 M



Calle IV Centenario
N°2180
Barrio Miraflores
Tarija - Bolivia

TELÉFONO
FAX
CORREO ELECTRÓNICO

6664059 - 72943090
04 66 64059
estebantarija@hotmail.com

Anexo A-2

DETERMINACION DE CARGAS DE MURO, PISOS, SOBRECARGAS CONSIDERADAS Y DIAMETROS DE BARRAS



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
PROYECTO: DISEÑO ESTRUCTURAL CENTRO DE SALUD EMBOROZÚ

DETERMINACION PESO DE MUROS

CARGA DE MURO DE LADRILLO 6 HUECOS, e=18 cm



Dimensiones del ladrillo

$$a := 18 \text{ cm}$$

$$l := 24 \text{ cm}$$

$$h := 12 \text{ cm}$$

Junta horizontal = 1.5 cm

Junta vertical = 1,5 cm

$$\text{Numero de ladrillo en 1m horizontal} = \frac{100 \text{ cm}}{24 \text{ cm} + 1.5 \text{ cm}} = 3.92 \frac{\text{pza}}{\text{m}}$$

$$\text{Numero de ladrillo en 1m vertical} = \frac{100 \text{ cm}}{12 \text{ cm} + 1.5 \text{ cm}} = 7.41 \frac{\text{pza}}{\text{m}}$$

$$\text{Numero de ladrillos en 1m}^2 = 3.922 \cdot 7.407 = 29.05 \frac{\text{pza}}{\text{m}^2}$$

$$\text{Volumen de ladrillo} = 0.18 \text{ m} \cdot 0.24 \text{ m} \cdot 0.12 \text{ m} = 0.005184 \text{ m}^3$$

$$\text{Volumen de ladrillo en un m}^2 \text{ de muro} = 29.05 \cdot 0.005184 \text{ m}^3 = 0.151 \text{ m}^3$$

$$\text{Volumen de muro} = 1 \text{ m} \cdot 1 \text{ m} \cdot 0.18 \text{ m} = 0.18 \text{ m}^3$$

$$\text{Volumen de mortero} = 0.18 \text{ m}^3 - 0.15 \text{ m}^3 = 0.03 \text{ m}^3$$

Peso del revestimiento de 1 cm a ambos lados de mortero de cemento y arena por la humedad del lugar

Espesor = 2cm

$$\text{Volumen} := 0.02 \text{ m} \cdot 1 \text{ m} \cdot 1 \text{ m} = 0.02 \text{ m}^3$$

Se sabe que el peso de 1 ladrillo 3.5 kg , y el peso del mortero de cemento y arena puede cuantificarse en 2100 kgf/m³ por lo que el peso de muro por m² es:

$$\text{Peso del muro} = 29.05 \cdot 3.5 \text{ kgf} + 0.03 \text{ m}^3 \cdot 2100 \frac{\text{kgf}}{\text{m}^3} + 0.02 \text{ m}^3 \cdot 2100 \frac{\text{kgf}}{\text{m}^3} = 206.68 \text{ kgf}$$



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
PROYECTO: DISEÑO ESTRUCTURAL CENTRO DE SALUD EMBOROZÚ

La altura del muro es de 3.6 m por lo cual el peso del muro por metro lineal es :

$$P = 3.2 \text{ m} \cdot 206.7 \frac{\text{kgf}}{\text{m}^2} = 661.44 \frac{\text{kgf}}{\text{m}} \quad \text{Se adopta } P = 662 \frac{\text{kgf}}{\text{m}}$$

PESO DEL MURO DE LADRILLO 6 HUECOS. e= 12cm



$$a := 12 \text{ cm}$$

$$l := 24 \text{ cm}$$

$$h := 18 \text{ cm}$$

$$\text{Junta Horizontal} = 1.5 \text{ cm}$$

$$\text{Junta Vertical} = 1.5 \text{ cm}$$

$$\text{Numero de ladrillos en 1 m. Horizontal} := \frac{100 \text{ cm}}{25.5 \text{ cm}} = 3.92 \frac{\text{pza}}{\text{m}}$$

$$\text{Numero de ladrillos en 1 m. Vertical} := \frac{100 \text{ cm}}{19.5 \text{ cm}} = 5.13 \frac{\text{pza}}{\text{m}}$$

$$\text{Numero de ladrillos en 1m}^2 \text{ de muro} = 3.922 \cdot 5.128 = 20.11 \frac{\text{pza}}{\text{m}^2}$$

$$\text{Peso total de ladrillos} = 20.112 \cdot 3.5 = 70.39 \frac{\text{kg}}{\text{m}^2}$$

$$\text{Volumen de 1 ladrillo} = 0.12 \cdot 0.18 \cdot 0.24 = 0.005184 \text{ m}^3$$

$$\text{Volumen total de ladrillos} = 0.005184 \cdot 20.112 = 0.1 \frac{\text{m}^3}{\text{m}^2}$$

$$\text{Volumen de 1 m}^2 \text{ de muro} = 0.12 \cdot 1 \cdot 1 = 0.12 \frac{\text{m}^3}{\text{m}^2}$$

$$\text{Volumen de mortero} = 0.12 - 0.104 = 0.02 \frac{\text{m}^3}{\text{m}^2}$$

$$\text{Peso del mortero} = 0.016 \cdot 2100 = 33.6 \frac{\text{kgf}}{\text{m}^2}$$

$$\text{Peso del revoque de mortero} = 0.02 \cdot 2100 = 42 \frac{\text{kgf}}{\text{m}^2}$$

$$\text{Peso del muro} = 70.392 + 33.6 + 42 = 145.99 \frac{\text{kgf}}{\text{m}^2}$$



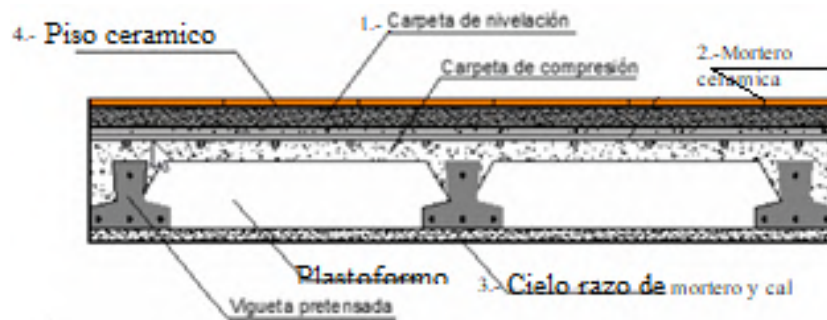
UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
PROYECTO: DISEÑO ESTRUCTURAL CENTRO DE SALUD EMBOROZÚ

La altura del muro es de 3.6 m por lo cual el peso del muro por metro lineal es:

$$P = 3.2 \text{ m} \cdot 145.99 \frac{\text{kgf}}{\text{m}^2} = 467.17 \frac{\text{kgf}}{\text{m}}$$

Se adopta $P = 468 \frac{\text{kgf}}{\text{m}}$

DETERMINACION DE CARGAS PERMANENTES EN FORJADOS



1. Carpeta de nivelación (esp := 2 cm) $\gamma_h := 2300 \frac{\text{kgf}}{\text{m}^3}$ peso específico del mortero

$$q_1 := \text{esp} \cdot \gamma_h = 46 \frac{\text{kgf}}{\text{m}^2}$$

2. Mortero para cerámica (esp := 1 cm) $\gamma := 2100 \frac{\text{kgf}}{\text{m}^3}$

$$q_2 := \text{esp} \cdot \gamma = 21 \frac{\text{kgf}}{\text{m}^2}$$

3. Cielo raso de mortero y cal (esp := 1.5 cm) $\gamma_h := 2300 \frac{\text{kgf}}{\text{m}^3}$

$$q_3 := \text{esp} \cdot \gamma_h = 34.5 \frac{\text{kgf}}{\text{m}^2}$$

$$q_3 := 35 \frac{\text{kgf}}{\text{m}^2}$$

4. Piso cerámico

$$q_4 := 21 \frac{\text{kgf}}{\text{m}^2}$$



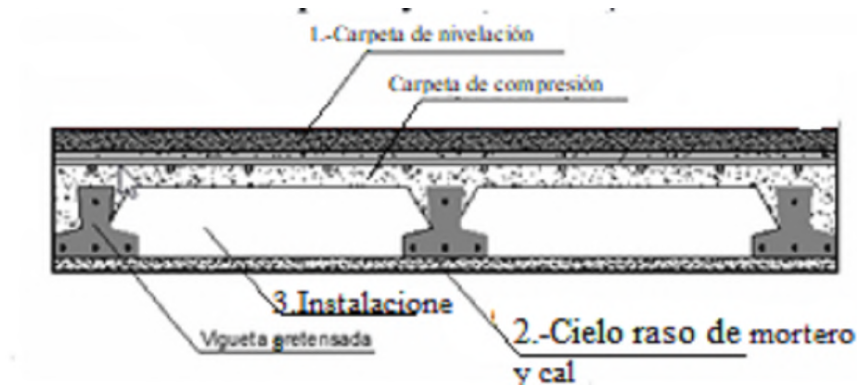
UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
PROYECTO: DISEÑO ESTRUCTURAL CENTRO DE SALUD EMBOROZÚ

5. Instalaciones

$$q_5 := 10 \frac{\text{kgf}}{\text{m}^2}$$

$$q_t := q_1 + q_2 + q_3 + q_4 + q_5 = 133 \frac{\text{kgf}}{\text{m}^2}$$

DETERMINACION DE CARGAS MUERTAS PARA LA CUBIERTA (TERRASA)



1. Carpeta de nivelación (esp := 2 cm) $\gamma_h := 2300 \frac{\text{kgf}}{\text{m}^3}$

$$q_1 := \text{esp} \cdot \gamma_h = 46 \frac{\text{kgf}}{\text{m}^2}$$

2. Cielo raso de mortero y cal(esp := 1.5 cm) $\gamma_h := 2300 \frac{\text{kgf}}{\text{m}^3}$

$$q_2 := \text{esp} \cdot \gamma_h = 34.5 \frac{\text{kgf}}{\text{m}^2}$$

$$q_2 := 35 \frac{\text{kgf}}{\text{m}^2}$$

3. Instalaciones

$$q_3 := 10 \frac{\text{kgf}}{\text{m}^2}$$

$$q_t := q_1 + q_2 + q_3 = 91 \frac{\text{kgf}}{\text{m}^2}$$



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
PROYECTO: DISEÑO ESTRUCTURAL CENTRO DE SALUD EMBOROZÚ

DETERMINACION DE CARGA PRODUCIDA POR TANQUE ELEVADO

Capacidad del tanque: $C_t := 5000 \text{ l}$

Peso específico del agua: $\gamma := 1000 \frac{\text{kgf}}{\text{m}^3}$

Carga por agua : $C_t := 5000 \text{ kgf}$

Peso del tanque: $P_t := 110 \text{ kgf}$

Diámetro del tanque: $D := 1.87 \text{ m}$

Área de la losa : $A_l := 5.10 \text{ m} \cdot 3.12 \text{ m} = 15.91 \text{ m}^2$

Carga distribuida sobre losa $= q_d := \frac{C_t}{A_l} = 314.23 \frac{\text{kgf}}{\text{m}^2}$



CAPACIDAD (Lts)	PESO (Kg)	ANCHO	ALTO	ESPESOR (mm)
300	7	71	77	5.0
450	10	81	94	6.0
600	13	89	104	6.5
650	13	92	111	6.5
900	18	103	129	7.0
1200	23	119	148	7.7
1600	32	131	160	9.0
2300	45	139	165	10.5
2700	50	152	180	11
3000	50	157	172	11.50
3500	70	179	190	12
5000	110	187	223	13
7500	190	220	255	15
10000	270	238	260	18
20000	450	300	325	22

Fuente: Catalogo tanque campeón



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEI SARACHO
PROYECTO: DISEÑO ESTRUCTURAL CENTRO DE SALUD EMBOROZÚ

SOBRECARGAS DE USO		
Categoría de uso	Subcategoría de uso	Sobrecarga
		kg/m²
Zonas Residenciales	Viviendas y zonas de habitaciones en ,	200
	hospitales y hoteles	
	Trasteros	300
Zonas administrativas		200
Zonas de acceso al público	Zonas con mesas y sillas	300
	Zonas con asientos fijos	400
	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas	500
	Zonas destinadas a gimnasio	
	Zonas de aglomeración (Salas de (concierto, estadios, etc.)	500
Zonas comerciales	Locales comerciales	500
	Supermercados o grandes superficies.	500
Zonas de tráfico y aparcamiento para vehículos ligeros		200
Cubiertas transitables accesibles solo privadamente		100
Cubiertas accesibles únicamente para conservación.	Cubiertas con inclinación inferior a 20°	100
	Cubiertas ligeras sobre correas	40
	Cubiertas con inclinación superior a 40°	0

Fuente: Jiménez Montoya "Hormigón Armado" 15° Edición

DIAMETROS Y AREAS DE ACEROS									
Diámetro mm	4	6	8	10	12	16	20	25	32
Área cm²	0,126	0,283	0,503	0,758	1,131	2,011	3,142	4,909	8,042

Fuente: Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87(pág.27)

Anexo A-3

**TABLA UNIVERSAL PARA FLEXION
SIMPLE, VIGAS EN T EXENTAS,
TABLA DE CUANTIAS MINIMAS,
TABLA DE RECUBRIMIENTOS
MINIMOS**



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
PROYECTO: DISEÑO ESTRUCTURAL CENTRO DE SALUD EMBOROZÚ

TABLA UNIVERSAL PARA FLEXION SIMPLE

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

Fuente: Jiménez Montoya "Hormigón Armado" 15º Edición



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
PROYECTO: DISEÑO ESTRUCTURAL CENTRO DE SALUD EMBOROZÚ

Vigas en T exentas

		Tabla de valores de $\frac{b_o - b_w}{h - b_w}$												
Valores de h/h	Valores de l/b_w	0	1	2	3	4	6	8	10	12	14	16	18	>18
Cabeza de compresión sin rigidez a flexión	--	0	0.18	0.36	0.52	0.64	0.78	0.86	0.92	0.95	0.97	0.98	0.99	1
0.1	10	0	0.19	0.36	0.53	0.65	0.78	0.87	0.92	0.95	0.98	0.99	1	1
	50	0	0.19	0.37	0.54	0.66	0.79	0.87	0.92	0.95	0.98	0.99	1	1
	100	0	0.21	0.4	0.56	0.67	0.8	0.87	0.92	0.96	0.98	0.99	1	1
	150	0	0.23	0.43	0.59	0.68	0.81	0.88	0.92	0.96	0.98	0.99	1	1
	200	0	0.27	0.41	0.62	0.71	0.81	0.88	0.93	0.96	0.98	0.99	1	1
0.15	10	0	0.19	0.37	0.53	0.66	0.79	0.87	0.92	0.95	0.98	0.99	1	1
	50	0	0.22	0.42	0.58	0.68	0.81	0.88	0.92	0.96	0.98	0.99	1	1
	100	0	0.3	0.51	0.66	0.74	0.83	0.89	0.93	0.96	0.98	0.99	1	1
	150	0	0.36	0.5	0.73	.8	0.86	0.91	0.94	0.96	0.98	0.99	1	1
	200	0	0.4	0.65	0.79	0.85	0.83	0.92	0.95	0.97	0.98	0.99	1	1
0.2	10	0	0.21	0.4	0.57	0.68	0.81	0.87	0.92	0.96	0.98	0.99	1	1
	50	0	0.3	0.52	0.69	0.78	0.86	0.9	0.94	0.96	0.98	0.99	1	1
	100	0	0.4	0.65	0.79	0.86	0.86	0.92	.095	0.97	0.98	0.99	1	1
	150	0	0.44	0.7	0.85	0.91	0.94	0.95	0.97	0.97	0.98	0.99	1	1
	200	0	0.45	0.73	0.89	0.92	0.95	0.98	0.97	0.98	0.98	1	1	1
0.3	10	0	0.28	0.48	0.63	0.72	0.81	0.96	0.92	0.96	0.98	0.99	1	1
	50	0	0.42	0.65	0.83	0.87	0.9	0.87	0.94	0.96	0.98	0.99	1	1
	100	0	0.45	0.73	0.9	0.92	0.84	0.97	0.95	0.97	0.98	0.99	1	1
	150	0	0.46	0.75	0.91	0.93	0.95	0.97	0.97	0.98	0.99	1	1	1
	200	0	0.46	0.77	0.92	0.94	0.96	0.97	0.98	0.99	0.99	1	1	1

Fuente: Hormigón Armado 14ª Edición: Jiménez Montoya pag.310



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
PROYECTO: DISEÑO ESTRUCTURAL CENTRO DE SALUD EMBOROZÚ

**CUANTIA GEOMETRICAS MINIMAS,REFERIDAS A LA SECCION TOTAL DE
HORMIÓN, EN TANTO POR MIL**

Elemento	Posición	AH 215 L	AH 400	AH 500	AH 600
Pilares (*)		8	6	5	4
Losa (**)		2	1,8	1,5	1,4
Vigas (***)		5	3,3	2,8	2,3
Muros(****)	Horizontal	2,5	2	1,6	1,4
	Vertical	1,5	1,2	0,9	0,8

(*) Cuantía mínima de la armadura longitudinal

Fuente: Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87(pág.67)

RECUBRIMIENTOS MINIMOS, EN mm

Valores básicos			Correcciones para			
Condiciones ambientales			Armaduras sensibles a la corrosión	Losas o laminas	Hormigón	
No severas	Moderadamente severas	Severas			H 12,5 H 15 H 17,5 H 20	H 40 H 45 H 50 H 55
15	25	35	± 10	- 5	+ 5	- 5

Fuente: Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87(pág.236)

Anexo A-4

ÁBACOS EN ROSETA PARA FLEXIÓN

ESVIADA $400 \leq f_{ck} \leq 500$



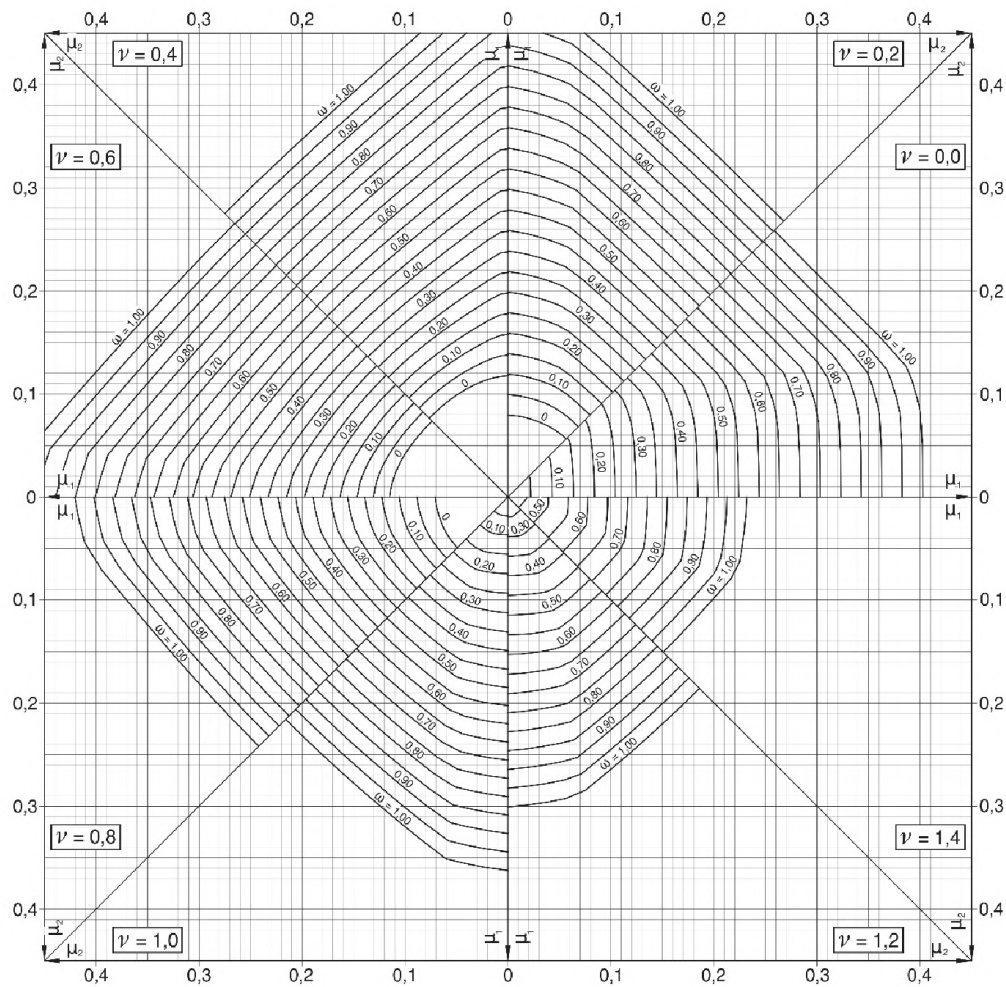
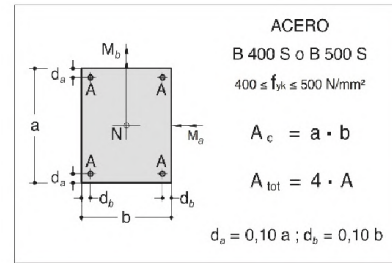
UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
PROYECTO: DISEÑO ESTRUCTURAL CENTRO DE SALUD EMBOROZÚ

ÁBACO EN ROSETA PARA FLEXIÓN ESVIADA

$$\mu_a = \frac{M_{bd}}{A_c \cdot a \cdot f_{cd}} \quad \mu_b = \frac{M_{bd}}{A_c \cdot b \cdot f_{cd}}$$

$$\nu = \frac{N_d}{A_c \cdot f_{cd}} \quad \omega = \frac{A_{ot} \cdot f_{yd}}{A_c \cdot f_{cd}}$$

si $\mu_a > \mu_b \Rightarrow \mu_1 = \mu_a : \mu_2 = \mu_b$
 si $\mu_a < \mu_b \Rightarrow \mu_1 = \mu_b : \mu_2 = \mu_a$





UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO

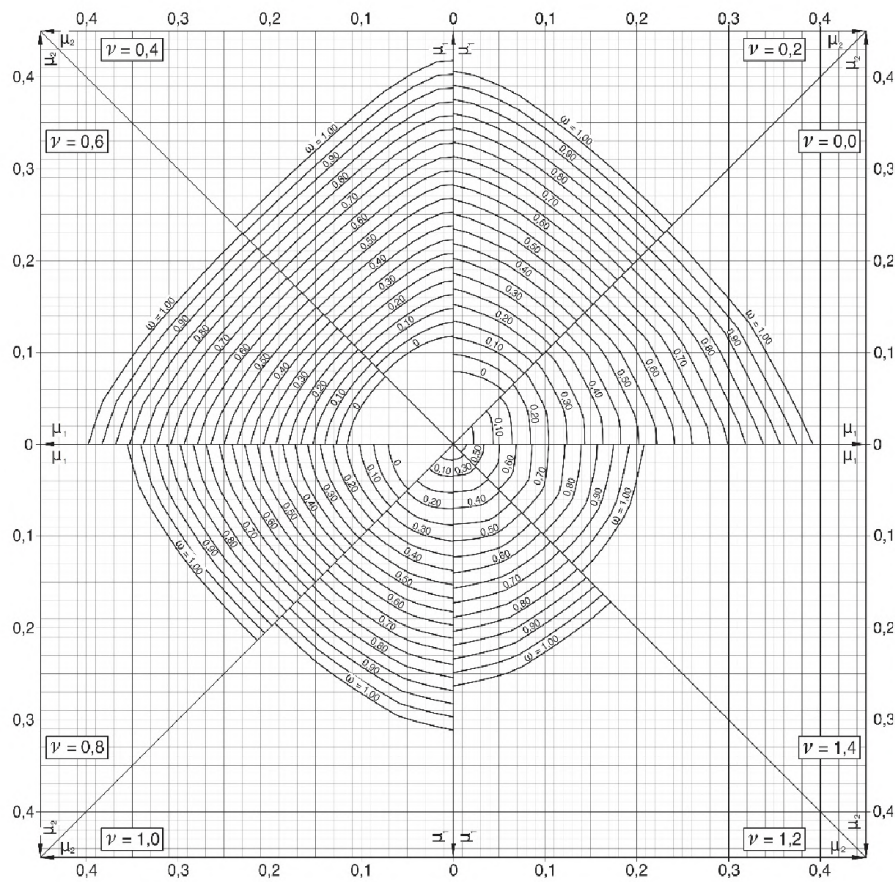
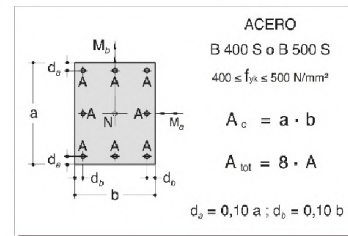
PROYECTO: DISEÑO ESTRUCTURAL CENTRO DE SALUD EMBOROZÚ

ÁBACO EN ROSETA PARA FLEXIÓN ESVIADA

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

$$\nu = \frac{N_d}{A_c \cdot f_{c,d}} \quad \omega = \frac{A_{tot} \cdot f_{y,d}}{A_c \cdot f_{c,d}}$$

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





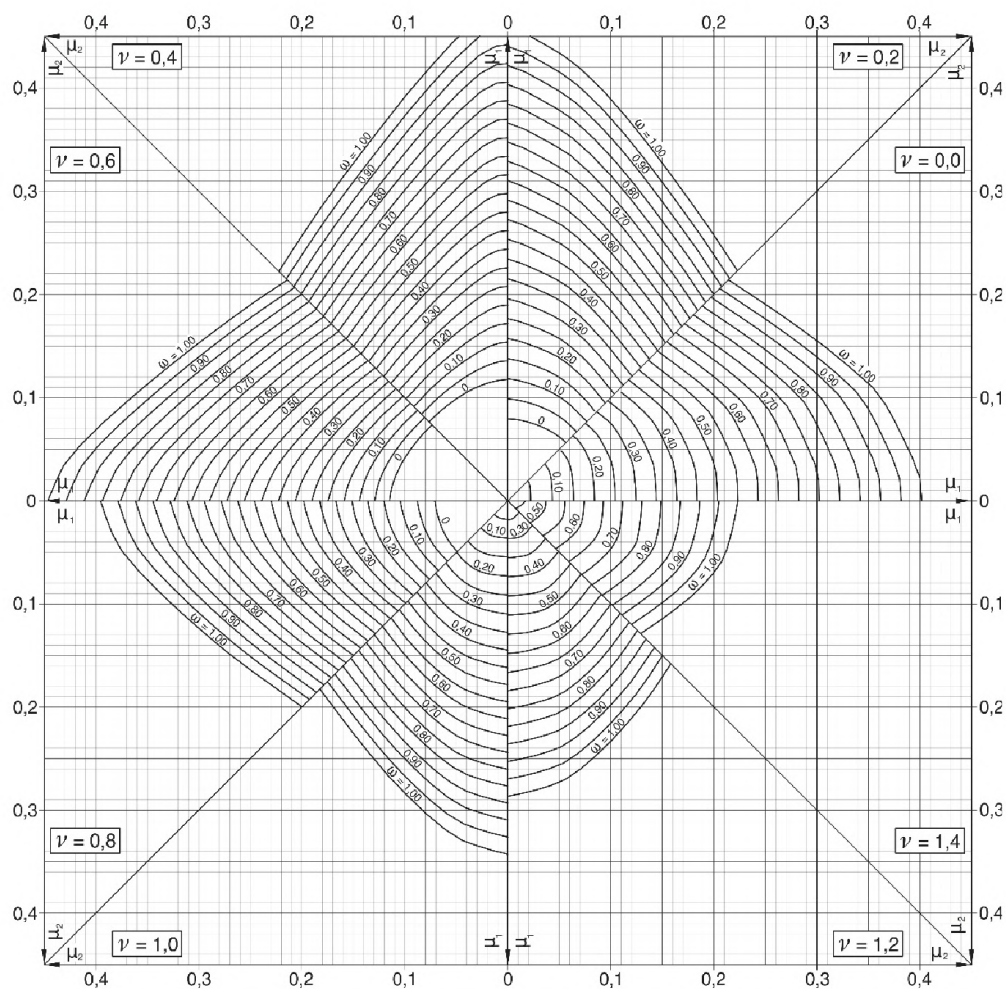
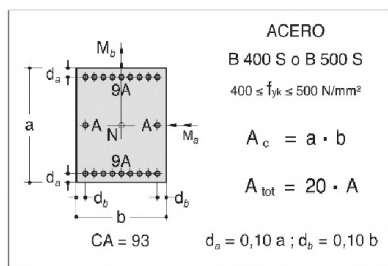
UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO PROYECTO: DISEÑO ESTRUCTURAL CENTRO DE SALUD EMBOROZÚ

ÁBACO EN ROSETA PARA FLEXIÓN ESMIADA

$$\mu_a = \frac{M_{a,d}}{A_c \cdot a \cdot f_{c,d}} \quad \mu_b = \frac{M_{b,d}}{A_c \cdot b \cdot f_{c,d}}$$

$$\nu = \frac{N_d}{A_c \cdot f_{c,d}} \quad \omega = \frac{A_{tot} \cdot f_{y,d}}{A_c \cdot f_{c,d}}$$

siempre $\mu_a > \mu_b \Rightarrow \mu_1 = \mu_a ; \mu_2 = \mu_b$



Anexo A-5

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS

INSTALACION DE FAENAS

1. DESCRIPCION.

Este ítem comprende los trabajos previos al comienzo de la obra, y la organización de ella en el mismo terreno.

2. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION.

Se realizará la limpieza del terreno, basuras, escombros, pastos, etc.

Se construirá o alquilara una pieza adecuada para depósito, donde se almacenarán todas las herramientas y materiales que utilizaran en la obra además de otra pieza para el sereno.

Se realizará la limpieza de vías de acceso que posibiliten el ingreso de vehículos para transportar el material hasta la puerta del depósito.

Se procederá a limpiar el terreno y dejarlo apto para realizar posteriormente el replanteo.

La Madera a utilizar deberá ser dura con espesor de 1" (una pulgada)

Las letras deberán ser visibles y bastante legibles.

3. MEDICION.

Se considerará en forma **M2** la evaluación de los trabajos que implique la instalación de Faenas y colocado de letrero.

4. FORMA DE PAGO.

Se pagará de acuerdo al precio **M2** de la propuesta aceptada.

Nº ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
1	Instalación de Faenas	M2

DEMOLICIÓN

1. DESCRIPCION.

Este ítem se refiere a la ejecución de los siguientes trabajos y de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra:

a) Demolición de todos los muros y/o bloques de suelo cemento, bloques de cemento, celosías, tapiales, piedra y barro y otros existentes en el predio, donde se efectuará la nueva construcción, incluyendo la extracción y retiro total de todos los elementos de las instalaciones eléctricas y sanitarias colocados en ellos.

b) Demolición de elementos estructurales de hormigón armado, hormigón ciclópeo, piedra y barro, mampostería de ladrillo y otros existentes en el predio, donde se efectuará la nueva construcción, incluyendo la extracción y retiro de todos los elementos de las instalaciones eléctricas y sanitarias colocados en ellos.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista suministrará todas las herramientas, equipo y elementos necesarios para ejecutar las demoliciones, el traslado y almacenaje del material recuperable y el traslado de escombros resultantes de la ejecución de los trabajos hasta los lugares determinados por el Supervisor de Obra.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Los métodos que deberá utilizar el Contratista serán aquellos que el considere más convenientes para la ejecución de los trabajos especificados.

Las demoliciones se las efectuarán hasta el nivel del piso terminado, debiendo dejarse el terreno correctamente nivelado y apisonado.

Los materiales que estime el Supervisor de Obra recuperables, serán transportados y almacenados en los lugares que este determine, aun cuando estuviera fuera de los límites de la obra.

No se permitirá utilizar materiales provenientes de la demolición en trabajos de la nueva edificación, salvo expresa autorización escrita del Supervisor de Obra.

Los materiales desechables serán trasladados y acumulados en los lugares indicados por el Supervisor de Obra, para su posterior transporte a los botaderos establecidos para el efecto por las autoridades locales.

El retiro de escombros deberá efectuarse antes de iniciarse la nueva construcción.

4. MEDICIÓN

La demolición de muros de ladrillos y tapiales será medida en metros cúbicos, considerando únicamente el volumen neto ejecutado.

La demolición de hormigón ciclópeo y otros será medida en metros cúbicos, considerando únicamente el volumen neto ejecutado.

La demolición de elementos estructurales de hormigón armado será medida en metros cúbicos, tomando en cuenta únicamente el volumen neto ejecutado.

5. FORMA DE PAGO

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

Dicho precio será compensación total por la mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos, con excepción del retiro de escombros a los botaderos, el mismo que será medido y pagado por ítem aparte.

Se pagará de acuerdo al precio **M3** de la propuesta aceptada.

Nº ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
02	DEMOLICIÓN	M3

REPLANTEO Y TRAZADO

1. 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 los ejes para localizar las edificaciones de acuerdo a los planos de construcción y/o indicaciones del Supervisor de Obra. Asimismo, comprende el replanteo de aceras, y el cambio de cubiertas y otros.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

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

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

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

El Contratista demarcará toda el área donde se realizará el movimiento de tierras, 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 mts, de los bordes exteriores de las excavaciones a ejecutarse.

Los ejes de las zapatas y los anchos de las cimentaciones corridas se definirán con alambre o lienza firmemente tensa y fijada a clavos colocados en los caballetes de madera, sólidamente anclados en el terreno.

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

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

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

4. MEDICIÓN

El replanteo de las construcciones será medido en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente la superficie total neta de la construcción.

El replanteo de las aceras y cambios de cubiertas, será medido en metros cuadrados.

5. 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.

Nº ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
03	REPLANTEO Y TRAZADO	M2

EXCAVACION (0 - 2 M) TERRENO DURO

1. DESCRIPCION.

Este ítem corresponde a las excavaciones en el terreno duro que serán destinadas a construirse en ella los cimientos para enmallados, los pedestales para mástiles, cordones de acera y bordillos para jardineras, etc. en los lugares que indica los planos arquitectónicos.

2. MATERIALES.

El contratista realizará los trabajos correspondientes empleando las respectivas herramientas y equipos necesarios.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION.

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

Se procederá al aflojamiento y extracción de los materiales en los lugares demarcados.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

4. MEDICION.

Estos trabajos se medirán, tomando en cuenta el volumen de tierra extraída, según las dimensiones y profundidades indicadas en el Proyecto. Las unidades de volumen serán en **METRO CUBICO.**

5. FORMA DE PAGO.

Este ítem se pagará según el precio unitario aprobado, esto quiere decir que se pagará por **METROS CUBICOS.**

N° ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
4	EXCAVACION DE ZAPATAS (0-2 M) SEMIDURO	M3
5	EXCAVACION DE CIMIENTOS (40X40 CM)	M3

RELLENO COMPACTADO C/ SALTARINA

1. DEFINICIÓN

Este ítem comprende todos los trabajos de relleno y compactado que deberán realizarse después de haber sido concluidos las obras de estructuras, ya sean fundaciones, aisladas o corridas, muros de contención y otros, según se especifique en los planos, formularios de presentación de propuestas y/o instrucciones del supervisor de obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos que deberán ser aprobados por el supervisor de obra.

El material de relleno a emplearse será preferentemente el mismo suelo extraído de la excavación libre de pedrones y material orgánico. En caso de que no se pueda utilizar dicho material o de préstamos, el mismo deberá ser aprobado y autorizado por el supervisor de obra.

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

Para efectuar el relleno, el contratista deberá disponer en obra del número suficiente de saltarinas.

3. PROCEDIMIENTO

Una vez concluidos los trabajos y solo después de transcurridas 48 horas del vaciado se comunicará al supervisor de obra, a objeto de que autorice en forma escrita el relleno correspondiente.

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

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

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

A requerimiento del supervisor de obra, se efectuarán pruebas de densidad en sitio, corriendo por cuenta del contratista los gastos que demanden estas pruebas. Asimismo, en caso de no satisfacer el grado de compactación requerido, el contratista deberá repetir el trabajo por su cuenta y riesgo.

El grado de compactación para vías con tráfico vehicular deberá ser del orden del 95% del Proctor Modificado.

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

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

4. MEDICIÓN

El relleno y compactado será medido en metros cúbicos compactado en su posición final de secciones autorizadas y reconocidas por el supervisor de obra

En la medición se deberá descontar los volúmenes de las estructuras y otros.

La medición se efectuará sobre la geometría del espacio relleno.

5. FORMA DE PAGO

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

Dicho precio unitario será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo, pruebas o ensayos de densidad y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución del trabajo.

En caso de ser necesario el empleo de material de préstamo, el mismo deberá ser debidamente justificado y autorizado por el supervisor de obra, siguiendo los procedimientos establecidos para órdenes de cambio.

No será motivo de pago adicional alguno los gastos que demanden el humedecimiento u oreo del material para alcanzar la humedad apropiada o los medios de protección que deben realizarse para evitar el humedecimiento excesivo por lluvias, por lo que el contratista deberá considerar estos aspectos en su precio unitario.

N° ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
6	RELLENO Y COMPACTADO C/SALTARINA	M3

HORMIGON DE LIMPIEZA

1. DESCRIPCION.

Este ítem comprende la construcción de Hormigón pobre para diferentes usos, como ser: fundaciones, etc.

2. MATERIAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

Las arenas y grava a utilizarse deberán ser de buena calidad y exentas de suciedad y grasas para que no pueda afectar la adherencia de la mezcla de concreto.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION.

Se compactará el fondo de la excavación para recibir la primera capa de hormigón pobre para las fundaciones de zapatas. Con un canto mínimo de 5 cm.

4. MEDICION.

se medirán por **METROS CUBICOS**, tomándose en cuenta las dimensiones y profundidades indicadas en los detalles de los planos.

5. FORMA DE PAGO.

Los trabajos ejecutados con los materiales aprobados, serán pagados al precio unitario de la propuesta.

Nº ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD
7	HORMIGON DE LIMPIEZA	M3

ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARAMADO (SOBRECIMIENTOS, ZAPATAS, COLUMNAS, VIGAS)

1. DEFINICIÓN

Este ítem comprende todos los trabajos de hormigón armado, de acuerdo a planos y detalles constructivos para la construcción de:

Zapatas, vigas, losas, columnas, botaguas, de hormigón armado, y otros elementos estructurales de hormigón armado.

Cadenas, sobre cimientos corridos y otros elementos de hormigón armado, cuya función principal es la rigidizarían de la estructura o la distribución de cargas sobre los elementos de apoyo como muros portantes o cimentaciones.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todos los materiales, herramientas y equipo a usarse en la preparación del hormigón serán proporcionados por el contratista y usados por este, previa aprobación del supervisor de obra.

2.1. CEMENTO

Como norma general se empleará el Cemento Portland del tipo normal, de calidad aprobada.

Cuando se justifique debidamente la necesidad de su empleo, se podrán emplear cementos de tipos especiales, siempre que cumplan las características y calidad para el uso a que se destinan y se los emplee de acuerdo a normas internacionales y previamente autorizados y justificados por el Supervisor de Obra.

El cemento se deberá almacenar en condiciones que lo mantenga fuera de la intemperie y la humedad. El almacenamiento de organizarse en forma sistemática, para evitar que ciertas bolsas se usen con mucho retraso y sufran un envejecimiento excesivo.

En lo general no se deberá almacenar más de 10 bolsas una encima de la 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.

2.2. AGREGADOS

Los agregados se dividirán en dos grupos separados:

- Arenas de 0,02 mm a 1,00 mm
- Gravas de 1,0 mm a 30,00 mm

La granulometría de los agregados se determinará en laboratorio y las correspondientes cuyas granulométricas deberán ser aprobadas por el supervisor de obra.

Los agregados deberán estar dentro de los requerimientos de ASTM - C33, en cuanto a gradación.

Para los agregados gruesos (gravas) se permitirán las siguientes gradaciones.

1/2" a tamiz N° 4 para zapatas, fundaciones de muros y contra pisos según la aprobación del supervisor de obra.

3/4" a tamiz N° 4 para todos los trabajos estructurales, vale decir columnas, vigas y losas con **3/8" a tamiz N° 4** para chapas de desgaste.

El agregado fino consistirá en arena formada, por partículas duras, lavadas al máximo para quitarles toda material orgánico, la gradación permitida será lo que está comprendida entre las mallas tamiz **N° 4** a tamiz **N° 200**.

Los agregados empleados deberán ser limpios y estar exentos de materiales tales como escorias, cartón, yeso, pedazos de madera, hojas y materias orgánicas.

La grava debe estar exenta de arcilla o barro adherido, un máximo de 0,25% en peso podrá ser admitido.

El contenido de arcilla en la arena se determinará mediante pruebas preliminares de decantación, quedando desechadas las arenas que contengan más de 4% de peso. Se empleará agregados de procedencia natural o productos obtenidos por el chancado.

Para la grava se realizan ensayos de abrasión y quedarán descontados aquellos materiales para los cuales en el ensayo de "Los Ángeles", el desgaste fuera mayor a 15% después de medio minuto y mayor a un 50% después de uno y medio minuto.

En lo que se refiere a la forma geométrica, se evitará el uso de gravas en forma de láminas agudas al menos el 50% en peso, el árido grueso (gravas) será del tamaño inferior a la menor de las dimensiones siguientes:

Los cinco sextos 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 parámetro más próximo.

La cuarta parte de la anchura, espesor o dimensión de la pieza que se hormigonara.

Un tercio de la anchura libre de los nervios de los entrepisos.

Un medio del espesor mínimo de la losa superior en los entrepisos.

2.3 AGUA PARA LA MEZCLA

Debe ser limpia y no debe contener más de 5 gr/lit de materiales en suspensión, ni más de 35 gr/lit de materiales solubles que sean nocivos al hormigón.

Toda agua de calidad dudosa será sometida al análisis respectivo antes que el Supervisor autorice su utilización.

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

2.4 ADITIVOS

En caso de que el contratista desee emplear aditivos para modificar ciertas propiedades del hormigón, deberá justificar plenamente su empleo y recabar orden del Supervisor de Obra.

Como el modo de empleo y la dosificación deben ser objeto de un estudio adecuado debiendo asegurarse una repartición uniforme del aditivo, este trabajo deberá ser encomendado a personal calificado.

2.5 CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN

En general las mezclas serán diseñadas con el fin de obtener las resistencias a los 28 días especificadas en los planos de construcción, pero que en ningún caso las cantidades de cementos serán menores a 325 kg/m³ y las resistencias a los 28 días al 210 kg/cm² la que será

determinada mediante ensayos rotura, sobre probetas cilíndricas normales de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura, en los casos en que el Supervisor estime por conveniente.

2.6 RESISTENCIA MECÁNICA DE HORMIGÓN

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

Se define como resistencia característica, la que corresponde a la probabilidad de que el 95% de los resultados obtenidos superen a dicho valor.

Los ensayos necesarios para determinar las resistencias de rotura se realizarán sobre probetas cilíndricas normales de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura de reconocida capacidad, aprobado por el supervisor de obra.

El contratista deberá tener en la obra cuatro cilindros de las dimensiones especificadas.

El hormigón de obra tendrá la resistencia que se establezca en los planos, con las cantidades mínimas de cemento indicadas en el punto 2.5

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Las proporciones en que intervendrán los diversos materiales para formar el hormigón, serán tales que la mezcla resultante llegue fácilmente a todas las esquinas o ángulos. Para lograr esto se recomienda que el ensayo del cono de revenimiento el asentamiento no sobrepase los siguientes límites.

- En secciones gruesas 1.5 cm
- En secciones delgadas 10.0 cm

Los métodos para medir materiales, serán tales que las proporciones puedan ser comprobadas con precisión y verificadas fácilmente en cualquier etapa del trabajo. Se recomienda dosificación por peso con 1% de margen de error, y si lo autoriza el supervisor de obra, algún otro método.

La relación agua cemento, para una resistencia dada del concreto no excederá los valores en la tabla siguiente, en la que se incluye la humedad superficial de los agregados.

RESISTENCIA CILINDRICA RELACIÓN AGUA - CEMENTO A COMPRESIÓN A LOS 28 DÍAS PESO (kg/cm²)

175	0.642
210	0.516
245	0.510
280	0.443

Se pueden usar relaciones agua cemento mayores a las dadas en la tabla anterior siempre que la relación resistencia y relación agua - cemento para los materiales que se usen hay asido establecida previamente por datos de ensayo dignos de confianza y aprobados por el supervisor.

Antes de comenzar la preparación y vaciados del concreto, todo el equipo necesario tanto para el mezclado como para el transporte debe estar limpio, los encofrados y las partes de

mampostería que estarán en contacto con el hormigón deberán ser convenientemente humedecidos.

Para el hormigón mezclado en obra se usará una mezcladora de tipo aprobada. La mezcladora se hará girar a la velocidad recomendada por el fabricante por un tiempo de por lo menos un minuto y medio de que todos los materiales estén en el tambor.

Se permitirá mezclado a mano solo para estructuras con volúmenes a 2 metros cúbicos, previa autorización del Supervisor, en cuyo caso se mezclarán en seco los agregados con el cemento hasta que la mezcla adquiera un color uniforme, luego se irá gradualmente añadiendo el agua hasta obtener para la mezcla una consistencia uniforme todo ello sobre una plataforma impermeable.

El contratista deberá promocionar el equipo para transportar la mezcla hasta el lugar del vaciado, dicho equipo, estará de acorde con la capacidad y velocidad de mezclado y vaciado aprobados, de tal manera que se prevenga la segregación o pérdidas del material y en general la alteración de la mezcla.

Se compactará y vibrará el hormigón en su totalidad especialmente en esquinas y alrededor de refuerzos e ítems empotrados.

Se usará vibración interna donde el tamaño de las secciones lo permita.

Se mantendrá la temperatura del hormigón entre 10°C y 21°C durante su colocación.

Antes del vaciado del hormigón en cualquier sección el contratista deberá requerir la correspondiente autorización escrita del supervisor de obras.

El equipo para el vibrado de hormigón deberá ser del tipo de inmersión y de alta frecuencia.

El vibrado será uniforme introduciendo y extrayendo los vibradores lentamente y en posición vertical o levemente inclinada.

Se trata siempre de hacer el vaciado por medios que eviten las posibilidades de segregación de los materiales de la mezcla, para ello en lo posible se vaciará el hormigón en su posición final con el menor número de manipuleos o movimientos, a una velocidad que el hormigón conserve en todo momento su consistencia original y pueda fluir fácilmente a todos los espacios. No se vaciará hormigón que haya endurecido parcialmente.

No se lanzará el hormigón a distancias mayores de 15 m, ni se depositará una cantidad en un sitio para luego extenderla. Todo el concreto se consolidará y compactará.

Una vez iniciado el proceso de vaciado, este será continuado hasta que haya sido finalizado un sector, elemento o sección, no se admitirá juntas de trabajo, por lo cual el hormigonado será previamente planeado.

Una vez que el vaciado del hormigón y estando en condiciones favorables de temperatura se realizará el curado, manteniendo mojadas continuamente todas las superficies vaciadas por un tiempo de por lo menos 14 días, de no existir prescripción en contrario de parte del supervisor.

Si la temperatura ambiente desciende por debajo de los 5° C y de no existir disposiciones contrarias por parte del supervisor de obras, se suspenderá completamente las operaciones de vaciado del hormigón hasta que la temperatura en ascenso haya llegado a dicho límite.

De existir sin embargo autorización de parte del supervisor, el contratista deberá proveer el equipo apropiado para calentar los agregados y el agua en forma uniforme, sin exposición directa y sin sobrepasar los 65° C en el momento del vaciado la mezcla deberá tener una temperatura que fluctúe alrededor de los 12° C debiendo mantener una temperatura ambiente de los 10° C durante los tres primeros días y no menos de 5° C hasta completar la semana desde la fecha de vaciado.

El hecho de obtener autorización para proseguir el vaciado en condiciones de baja temperatura no exime al contratista de la responsabilidad por daños o fallas que pudiera producirse a heladas.

En caso de presentarse lluvias en el momento del vaciado, este será suspendido hasta que pase la precipitación pluvial. El contratista deberá proveer polietileno y otro material impermeable para proteger los volúmenes de vaciado.

4. ENSAYOS DE CONTROL

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

4.1 ENSAYOS DE CONSISTENCIA

Con el cono de asentamiento, se realizarán dos ensayos, el promedio de los dos resultados deberá estar comprendido dentro de los límites especificados, si no sucediera así, se tomarán pruebas para verificar la resistencia del hormigón y se observará el encargado de la elaboración APRA que se corrija esta situación. Este ensayo se realizará varias veces a lo largo del día.

La persistencia en la falta de cumplimiento de la consistencia, será motivo suficiente para que el supervisor o jefe de zona paralice los trabajos.

4.2 ENSAYOS DE RESISTENCIA

El juzgamiento de la calidad de cada clase de hormigón colocado en obra se realizará analizando estadísticamente los resultados de por lo menos 16 probetas (8 ensayos preparados y curados en condiciones normalizadas ensayadas a 28 días.

Cada vez que se extraiga hormigón para pruebas, se deben preparar como mínimo dos probetas de la misma muestra y el promedio de sus resistencias se considerará como resultado de un ensayo siempre que la diferencia entre los resultados no exceda del 15% caso contrario se descartarán y el contratista debe verificar el procedimiento de preparación, curado y ensayo de probetas.

Las probetas se moldearán en presencia del supervisor o del jefe de zona y se conservarán en condiciones normalizadas de laboratorio.

Al hincar las obras, en cada uno de los cuatro primeros días de hormigonado se extraerán por lo menos cuatro muestras en diferentes oportunidades, cada muestra se prepararán cuatro probetas, dos para ensayar a los siete días y dos probetas para efectuar ensayos a edades menores a los siete días y así apreciar la resistencia probable de sus hormigones con mayor anticipación.

Se determinará la resistencia característica de cada clase de hormigón en función de los resultados de los 8 primeros ensayos (16 probetas). Esta resistencia característica debe ser igual o mayor a la especificada y además se deberán cumplir las otras dos condiciones señaladas en el artículo anterior a la resistencia del hormigón. En caso de que no se cumplan las tres condiciones se procederá inmediatamente a modificar la dosificación y a repetir el proceso de control antes descrito.

En cada uno de los vaciados siguientes y para cada clase de hormigón se extraerán dos probetas para cada:

Grado de control	Cantidad máxima de hormigón M3
-------------------------	---------------------------------------

Permanente	25
No permanente	50

Pero en ningún caso menos de dos probetas por día. Además, el supervisor o el jefe de zona podrán exigir la realización de un número razonable adicional de probetas.

A medida que se obtenga resultados de ensayos se calculará la resistencia característica considerando siempre un mínimo de 8 ensayos (16 probetas). El supervisor de obra determinará los ensayos que intervienen a fin de calcular la resistencia característica de determinados elementos estructurales o del conjunto de la obra.

Queda sobreentendido que es obligación por parte 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 de los trabajos.

En caso de que los resultados de los ensayos de resistencia no cumplan los requisitos no se permitirá cargas la estructura hasta que el contratista realice los siguientes ensayos y sus resultados sean aceptado por el 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 de hormigón con precisión del mismo orden que los métodos convencionales.

Si la resistencia característica es inferior al 90% de la resistencia especificada se considerarán los siguientes casos:

La resistencia es del orden de 80 a 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 del contratista.

En el caso de columnas, que, por magnitud de las cargas, resulte imposible efectuar la prueba de carga, la decisión de reforzamiento, que necesariamente corren por cuenta del contratista, queda librada a la verificación del proyectista de la estructura.

Si la resistencia obtenida es inferior al 80% de la especificada, el contratista procederá a la destrucción y posterior reconstrucción de los elementos estructurales, que se hubieran constituidos con dichos hormigones, sin que por ello se le reconozca pago adicional alguno o prolongación del tiempo de ejecución.

5 ENCOFRADOS

5.1 GENERALIDADES

El contratista podrá usar encofrados de madera o metálicos según su elección, excepto donde este indicado de otra forma.

Todos los elementos encofrados están sujetos a revisión y aprobación de ser usados.

Para superficies expuestas se usará madera laminada de 5/8" de espesor o similar, o madera mada del 1" debidamente cepillada. Revestir el encofrado con aceite mineral antes de colocar el acero de refuerzo. Revestir los amarres de encofrado con grasa.

5.2 CONSTRUCCIÓN DE ENCOFRADO

Los encofrados deberán ser fuentes, fijos, rectos, sujetados adecuadamente. Las juntas de los encofrados deben tender el entrabe que permita el escurrimiento. Los encofrados pueden volverse a usar solamente si guarda su forma original y no estén dañados.

Todo elemento de la estructura debe tener un acceso fácil y seguro para la etapa de colocación del hormigón sin que esto signifique un costo adicional al presupuesto.

Se proveerá un chanfle de una pulgada en todas las esquinas y orillas exteriores.

Para vigas de 6.0 m., no mayores el encofrado, deberá ser colocado con una contra flecha conveniente.

5.3. APUNTALAMIENTO

Las vigas serán apuntaladas convenientemente y el apuntalamiento aprobado por el supervisor antes del vaciado. No se permitirá puntales empalmados en una proporción mayor del 30%.

Los pisos y losas serán apuntalados con la aprobación del supervisor. No se permitirá puntales empalmados (dos piezas) en una proporción mayor del 50%

Los encofrados para pisos y losas deberán mantener una pendiente adecuada y uniforme hacia los puntos de drenaje.

5.4. DESARME DE ENCOFRADO

Extraer los encofrados con cuidado evitando vibraciones o cualquier movimiento mecánico que pueda dañar la superficie del hormigón.

El tiempo mínimo para desarme del encofrado después de la colocación del hormigón es:

Zapatas:	48 horas
Paredes laterales de vigas:	3 a 1 días
Columnas:	3 a 1 días
Bajo losas:	14 días, mantener apuntalamiento
Fondo de vigas:	14 días, mantener apuntalamiento

Se dejarán puntales de seguridad que se podrán retirar a los 28 días.

6. MEDICIÓN

La cantidad total del hormigón que interviene en la ejecución (hasta la conclusión de la estructura) será expresada en metros cúbicos, cantidad que tomará en cuenta solo aquellas partes que hayan merecido aprobación por parte del supervisor.

La medición se efectuará considerando los volúmenes netos, descontando superposiciones y cruzamientos.

7. FORMA DE PAGO

La cantidad de hormigón determinada en la sección anterior será cancelada al precio unitario de la propuesta aceptada, precio que por lo demás comprenderá todos los materiales utilizados en la mezcla, transporte, colocación, construcción de encofrados, colocación y provisión del material para juntas de dilatación, equipos, herramientas, mano de obra y todos los indirectos y generales emergentes para la producción hasta la entrega y aceptación de este ítem.

En todos los casos de especificarse hormigón armado según en el formulario de presentación de propuestas el precio unitario de la propuesta aceptada el precio del acero.

Nº ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
08	ZAPATAS DE HºAº	M3
10	SOBRECIMENTOS DE HºAº	M3
12	COLUMNAS DE HºAº	M3
13	VIGAS DE HºAº	M3

CIMIENTO DE HORMIGON CICLOPEO

1. DEFINICIÓN.

Este ítem se refiere a la construcción de cimientos de hormigón ciclópeo, de acuerdo a las dimensiones, dosificaciones de hormigón y otros detalles señalados en los planos respectivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

Las piedras serán de buena calidad, deberán pertenecer al grupo de las graníticas, estar libres de arcillas y presentar una estructura homogénea y durable. Estarán libres de defectos que alteren su estructura, sin grietas y sin planos de fractura o de desintegración.

La dimensión mínima de la piedra a ser utilizada como desplazadora será de 20 cm. de diámetro o un medio (1/2) de la dimensión mínima del elemento a vaciar. En el caso de sobrecimientos la dimensión mínima de piedra desplazadora será de 10 cm.

El cemento será del tipo Pórtland y deberá cumplir con los requisitos necesarios de buena calidad.

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

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

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

En cimientos, cuando se emplee un hormigón de dosificación 1: 2: 4, el volumen de la piedra desplazadora será del 60%, si el hormigón fuera 1 : 3 : 4 , el volumen de la piedra desplazadora será del orden del 50%.

Para la fabricación del hormigón se deberá efectuar la dosificación de los materiales por 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 de los áridos sueltos y del contenido de humedad de los mismos.

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

Se colocará una capa de hormigón pobre de 5 cm. de espesor de dosificación 1: 3: 5 para emparejar las superficies y al mismo tiempo que sirva de asiento para la primera hilada de piedra.

Previamente al colocado de la capa de hormigón pobre, se verificará que el fondo de las zanjas esté bien nivelado y compactado.

Las piedras serán colocadas por capas asentadas sobre base de hormigón y con el fin de trabar las hiladas sucesivas se dejará sobresalir piedras en diferentes puntos.

Las piedras deberán ser humedecidas abundantemente antes de su colocación, a fin de que no absorban el agua presente en el hormigón.

Las cantidades mínimas de cemento para las diferentes clases de hormigón serán las siguientes:

Dosificación Cantidad mínima de cemento.

Kg/m³

1 : 2 : 3 325

1 : 2 : 4 280

1 : 3 : 4 250

1 : 3 : 5 225

Las dimensiones de los cimientos y los sobrecimientos se ajustarán estrictamente a las medidas indicadas en los planos respectivos y/o de acuerdo a instrucciones del Supervisor de Obra.

El vaciado se realizará por capas de 20 cm. de espesor, dentro de las cuales se colocarán las piedras desplazadora en un 50 % del volumen total, cuidando que entre piedra y piedra exista suficiente espacio para que sean completamente cubiertas por el hormigón.

Para el caso de sobre cimientos con una cara vista, se utilizarán maderas cepilladas en una cara y aceitada ligeramente para su fácil retiro.

El hormigón ciclópeo se compactará a mano mediante barretas o varillas de acero, cuidando que las piedras desplazadora queden colocadas en el centro del cuerpo del sobrecimientos y que no tengan ningún contacto con el encofrado, salvo indicación contraria del Supervisor de Obra.

La remoción de los encofrados se podrá realizar recién a las veinticuatro horas de haberse efectuado el vaciado.

4. MEDICIÓN.

Los cimientos de hormigón ciclópeo serán medidos en metros cúbicos, tomando las dimensiones y profundidades indicadas en los planos, a menos que el Supervisor de Obra, hubiera instruido por escrito expresamente otra cosa, corriendo por cuenta del Contratista cualquier volumen adicional que hubiera ejecutado al margen de las instrucciones o planos de diseño.

5. FORMA DE PAGO.

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

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

Nº ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
09	Cimiento de Hormigón Ciclópeo	M3

IMPERMEABILIZACION SOBRECIMIENTOS

1. DESCRIPCION.

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

2. MATERIAL.

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

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

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION.

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

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

4. MEDICION.

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

5. FORMA DE PAGO.

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

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

Nº ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
11	IMPERMEABILIZACIÓN DE SOBRE CIMIENTOS	ML

LOSA ALIV. C/VIG. PRET. COMP. PLASTOFOR H=15 +5 CM

1. DEFINICIÓN

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

2. 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 utilizado por esta previa aprobación del supervisor de obra y deberán cumplir con los requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87. Así mismo deberán cumplir, en cuanto se refiere a la fabricación, transporte, colocación, compactación, protección, curado y otros, con las recomendaciones y requisitos indicados en dicha norma.

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

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

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

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

APUNTALAMIENTO

Se colocarán listones a distancia no mayores a 2 metros con puntales cada 1,50 m.

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

El des apuntalamiento se efectuará después de 14 días.

COLOCACIÓN DE VIGUETAS Y BLOQUES

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

La distancia entre viguetas se determinará automáticamente colocando los bloques como elementos distanciados.

LIMPIEZA Y MOJADO

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

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

HORMIGONADO

El hormigón se prepara con una dosificación 1:2:3 de cemento, arena, grava, salvo indicación contraria señalado en los planos.

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

Concluido el vaciado de la losa y una vez fraguado el hormigón se recomienda realizar el curado correspondiente mediante el regado con agua durante siete (7) días.

4. MEDICIÓN

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

5. FORMAS 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, serán cancelado al precio unitario de a la propuesta aceptada.

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

Nº ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
11	LOSA ALIV. C/VIG. PRET. COMP. PLASTOFOR H=15 +5 CM	M2

LOSA CASETONADA O RETICULAR

1. DESCRIPCION

Este ítem se refiere a la construcción de losas reticulares o casetonadas de hormigón armado indicadas en los planos del proyecto.

La losa Casetonada o forjado reticular pertenece a la familia de las losas de hormigón armado, no homogéneas, aligeradas y armadas en dos direcciones ortogonales.

La estructura así formada, admite que sus flexiones puedan ser descompuestas y analizadas según las direcciones del armado, y forma con los soportes un conjunto estructural espacial, capaz de soportar las acciones verticales muy adecuadamente y las horizontales razonablemente bien.

Las losas casetonadas deberán ser construidas de estricto acuerdo con las líneas, cotas, niveles, rasantes y tolerancias señaladas en los planos, de conformidad con las presentes especificaciones.

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

El hormigón a utilizarse tendrá resistencia característica en compresión a los 28 días de 210 kg/cm^2 y un contenido de cemento no menor a 350 kg/m^3 .

para losas casetonadas de 30 cm de altura se deberá considerar una cuantía mínima de 35 kg/m^2 de cemento.

Se debe considerar una distancia máxima de eje en eje de 50 cm para las losas de altura 30 cm.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Cemento

El cemento utilizado será Cemento Pórtland de tipo normal de calidad y condición aprobadas, cuyas características satisfagan las especificaciones para cemento Pórtland tipo "I".

Se deberá utilizar un solo tipo de cemento, excepto cuando se justifique la necesidad de empleo de otros tipos de cemento, siempre que cumplan con las características y calidad requeridas para el uso destinado, o cuando el Supervisor de Obra lo autorice en forma escrita.

El cemento vendrá perfectamente acondicionado en bolsas herméticamente cerradas, con la marca de fábrica. La aceptación del cemento, podrá estar basada en la certificación de la fábrica o en la factura de compra emitida por el distribuidor mayorista, en la que se indique claramente la fecha de adquisición.

El cemento se debe almacenar en condiciones que lo mantengan fuera de la intemperie y de la humedad, es decir, se debe guardar en un lugar seco, abrigado y cerrado, quedando constantemente sometido a examen por parte del Supervisor de Obra.

Las bolsas de cemento almacenadas, no deben ser apiladas en montones mayores a 10 unidades.

El cemento que por cualquier motivo haya fraguado parcialmente, debe rechazarse. El uso de cemento recuperado de bolsas rechazadas, no será permitido.

Todo cemento que presente grumos o cuyo color esté alterado será rechazado y deberá retirarse de la obra, así mismo, el cemento que haya sido almacenado por el Contratista por un período de más de 60 días necesitará la aprobación del Supervisor antes de ser utilizado en la obra.

En caso de disponerse de varios tipos de cemento, estos deberán almacenarse por separado. El cemento a ser empleado deberá cumplir con la calidad requerida según los ensayos de: finura de molido, peso específico, fraguado, expansión y resistencia, pudiendo ser exigida su comprobación por el Supervisor de Obra.

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 utilizadas nuevamente sin antes eliminar la zona doblada.

Agregados

a) Generalidades

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales, que permitan garantizar la resistencia adecuada y la durabilidad del hormigón.

b) Tamaño máximo de los agregados

Para lograr la mayor compacidad del hormigón y el recubrimiento completo de las armaduras, el tamaño máximo de los agregados no deberá exceder de la menor de las siguientes medidas:

1/5 de la mínima dimensión del elemento estructural que se vacíe.

1/3 del espesor de las losas (para el caso del vaciado de losas).

3/4 de la mínima separación entre barras.

Los agregados se dividirán en dos grupos:

Arena de 0.075mm a 7.5 mm

Grava de 7.5mm a 37.5 mm

Arena

Los agregados finos para el hormigón se compondrán de arenas naturales y deberán estar compuestas por partículas duras, resistentes y durables, exentas de sustancias perjudiciales tales como escorias, arcillas, material orgánico u otros.

Tampoco contendrán porcentajes mayores a:

SUSTANCIAS NOCIVAS	% EN PESO
Terrones de Arcilla	1
Carbón y Lignito	1
Material que pasa al tamiz No. 200	5
Partículas blandas	1

La arena sometida al ensayo de durabilidad en una solución de sulfato de sodio según el método AASHTO T 104, después de 5 ciclos de ensayo, no debe sufrir una pérdida de peso superior al 10 %.

Las probetas de mortero preparadas con la arena a utilizarse, deberán tener más resistencia a la compresión a los 7 y 28 días de lo especificado por la norma.

Con el objeto de controlar el grado de uniformidad, se determinará el módulo de fineza en muestras representativas de los yacimientos de arena.

Los yacimientos de arena a ser utilizados por el Contratista, deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra, en base a los resultados que arrojen los ensayos realizados en muestras representativas de cada yacimiento.

En caso de utilizarse arenas provenientes de machaqueo de granitos, basaltos y rocas análogas, no deberán acusar principios de descomposición.

Se rechazarán de forma absoluta las arenas de naturaleza granítica alterada (caolinización de los feldespatos).

Grava

La grava será igualmente limpia, libre de todo material pétreo descompuesto, sulfuros, yeso o compuestos ferrosos, que provengan de rocas blandas, friables o porosas.

Los límites permisibles de las sustancias que podrá presentar la grava se dan en la siguiente tabla:

SUSTANCIAS NOCIVAS	% EN PESO
Partículas blandas	5
Terrones de Arcilla	0,25
Material que pasa al tamiz No.200	1

La grava de origen machacado, no deberá contener polvo proveniente del machaqueo.

La grava proveniente de ríos no deberá estar mezclada con arcilla.

La granulometría de los agregados debe ser uniforme y entre los siguientes límites:

Abertura de tamiz (mm)	% que pasa
31,5	100
16	62 – 80
8	38 – 62
4	23 – 47
2	14 – 37
1	8 – 28
0,2	1 – 8

Agua

Debe ser potable, limpia, clara y no contener más de 5 gr/lit de materiales en suspensión ni más de 15 gr/lit de materiales solubles perjudiciales al hormigón.

No deberán emplearse aguas de alta montaña ya que por su gran pureza son agresivas al hormigón, tampoco aguas con PH<5, ni las que contengan aceites, grasas o hidratos de carbono.

Tampoco se utilizarán aguas contaminadas con descargas de alcantarillado sanitario.

La temperatura será superior a 5°C.

El Supervisor de Obra deberá aprobar por escrito las fuentes de agua a ser utilizadas.

3. FORMA DE EJECUCION

La losa casetonada o losa de H°A° reticular, tendrán una altura total de losa de 0.30m dependiendo su ubicación, detallada en los planos constructivos.

Tendrán una altura de la capa de compresión de 0.05m., con un ancho de nervios de 0.10 m. y un entre eje de 0.60m., por lo que el bloque aligerante (plastofor) es recuperable.

Encofrados

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

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

Deberán ser montados de tal manera que sus deformaciones sean lo suficientemente pequeñas como para no afectar al aspecto de la obra terminada.

Deberán ser estancos a fin de evitar el empobrecimiento del hormigón por escurrimiento del agua.

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

Para el hormigón visto, se utilizarán tablonces cepillados del lado interior. En este caso, el encofrado deberá ser realizado con suma prolijidad.

Para facilitar la inspección y limpieza de los encofrados en las columnas, pilares o muros, se dejarán a distintas alturas ventanas provisionales.

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

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

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

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

Mezclado

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

- Se utilizará una hormigonera de capacidad suficiente para la realización de los trabajos requeridos.
- Se comprobará el contenido de humedad de los áridos, especialmente de la arena para corregir en caso necesario la cantidad de agua vertida en la hormigonera. De otro modo, habrá que contar esta como parte de la cantidad de agua requerida.
- El hormigón se amasará de manera que se obtenga una distribución uniforme de los componentes (en particular de los aditivos) y una consistencia uniforme de la mezcla.
- El tiempo mínimo de mezclado será de 1.5 minutos por cada metro cúbico o menos. El tiempo máximo de mezclado será tal que no se produzca la disgregación de los agregados.

Transporte

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

Se deberá evitar que la mezcla no llegue a secarse de modo que impida o dificulte su puesta en obra y vibrado.

En ningún caso se debe añadir agua a la mezcla una vez sacada de la hormigonera

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

Vaciado

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

El vaciado del hormigón se realizará de acuerdo a un plan de trabajo organizado, teniendo en cuenta que el hormigón correspondiente a cada elemento estructural debe ser vaciado en forma continua.

La temperatura de vaciado será mayor a 5°C.

No podrá efectuarse el vaciado durante la lluvia.

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

No será permitido disponer de grandes cantidades de hormigón en un solo lugar para esparcirlo posteriormente.

Por ningún motivo se podrá agregar agua en el momento de hormigonar.

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

No se podrá verter el hormigón libremente desde alturas superiores a 1.50m, debiendo en este caso utilizar canalones, embudos o conductos cilíndricos.

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

Vibrado

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

El vibrado será realizado mediante vibradoras de inmersión y alta frecuencia que deberán ser manejadas por obreros especializados.

De ninguna manera se permitirá el uso de las vibradoras para el transporte de la mezcla

En ningún caso se iniciará el vaciado si no se cuenta por lo menos con dos vibradoras en perfecto estado.

Las vibradoras serán introducidas en puntos equidistantes a 45cm. entre sí y durante 5 a 15 segundos para evitar la disgregación.

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

El vibrado mecánico se completará con un apisonado del hormigón y un golpeteo de los encofrados.

Queda prohibido el vibrado en las armaduras.

Desencofrado

La remoción de encofrados se realizará de acuerdo a un plan, que será el más conveniente para evitar que se produzcan efectos anormales en determinadas secciones de la estructura. Dicho plan deberá ser previamente aprobado por el Supervisor de Obra.

Los encofrados se retirarán progresivamente y sin golpes, sacudidas ni vibraciones en la estructura.

El desencofrado no se realizará hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a que va a estar sometido durante y después del desencofrado.

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

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

El plazo mínimo de desencofrados de losas será de 14 días.

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

Protección y curado

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

El hormigón será protegido manteniéndose a una temperatura superior a 5°C por lo menos durante 96 horas.

El tiempo de curado será de 7 días a partir del momento en que se inició el endurecimiento.

Elementos embebidos

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

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

Sólo podrán embeberse elementos autorizados por el Supervisor de Obra.

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

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

Reparación de la losa casetonada

El Supervisor de Obra podrá aceptar ciertas zonas defectuosas siempre que su importancia y magnitud no afecten la resistencia y estabilidad de la obra.

Los defectos superficiales, tales como cangrejeras, etc., serán reparados en forma inmediata al desencofrado previa autorización por el Supervisor.

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

Cuando las armaduras resulten afectadas por la cavidad, el hormigón se eliminará hasta que quede un espesor mínimo de 2.5 cm. alrededor de la barra.

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

Las rebabas y protuberancias serán totalmente eliminadas y las superficies desgastadas hasta condicionarlas con las zonas vecinas.

La mezcla de parchado deberá ser de los mismos materiales y proporciones del hormigón excepto que será omitido el agregado grueso y el mortero deberá constituir de no más de una parte de cemento y una o dos partes de arena.

El área parchada deberá ser mantenida húmeda por siete días.

Ensayos

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

- Laboratorio

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

- Frecuencia de los ensayos

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

En el transcurso de la obra, se tomarán 4 probetas en cada vaciado o cada vez que lo exija el Supervisor. El Contratista podrá moldear un mayor número de probetas para efectuar ensayos a edades menores a los siete días y así apreciar la resistencia probable de los hormigones.

Se deberá individualizar cada probeta anotando la fecha y hora y el elemento estructural correspondiente.

Las probetas serán preparadas en presencia del Supervisor de Obra.

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

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

- Evaluación y aceptación del hormigón

Los resultados serán evaluados en forma separada para cada mezcla que estará representada por lo menos por 3 probetas. Se podrá aceptar el hormigón, cuando dos de tres ensayos consecutivos sean iguales o excedan las resistencias especificadas y además que ningún ensayo sea inferior en 35 kg. /cm² a la especificada.

- Aceptación de la estructura

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

i) Resistencia del 80 a 90 %.

Se procederá a:

1. Ensayo con esclerómetro, senoscopio u otro no destructivo.

2. Carga directa según normas y precauciones previstas. En caso de obtener resultados satisfactorios, será aceptada la estructura.

ii) Resistencia inferior al 60 %.

Contratista procederá a la demolición y reemplazo de los elementos estructurales afectados.

MEDICION

Las cantidades del hormigón para la losa Casetonada se computarán en metros cuadrados de acuerdo a los volúmenes indicados en los planos, las mismas que serán debidamente comprobadas por el Contratista. En los certificados de pago sólo se incluirán los trabajos ya ejecutados y aceptados por la Supervisión.

4. FORMA DE PAGO

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

El pago correspondiente se realizará bajo la siguiente denominación:

N° ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD
15	Losa Casetonada o Reticular	M2.

LOSA MACIZA DE H° A° H=12CM

1. DESCRIPCION

Ítem que comprende la construcción de Losas Macizas también llamadas losas llenas, forjados con armaduras en dos direcciones.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Los materiales básicos a utilizar son: arena, grava, cemento, acero de buena calidad que garanticen la resistencia y durabilidad del hormigón, y así como las demás características que se exigen en el pliego de especificaciones técnicas.

El acero deberá cumplir las especificaciones técnicas mencionadas en el pliego que se acompaña.

Las losas reticulares deben corresponder al cálculo estructural y su armado debe brindar la garantía de calidad y seguridad.

3. PROCEDIMIENTO

El colocado de los encofrados se la realizará según la dirección principal de armado de la losa en sus apoyos respectivos.

En general el procedimiento de vaciado del hormigón será como se detallan en la parte de procedimiento y ejecución del Ítem Estructuras de Hormigón Armado anteriormente citado.

Las armaduras se colocarán según los detallan estructurales que acompañan al pliego.

4. MEDICION

La medición será por **METRO CUADRADO**.

5. FORMA DE PAGO

El trabajo ejecutado será pagado según precios unitarios aceptados por la propuesta, es decir en **METROS CUADRADOS**.

N° ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD
16	Losa maciza de H°A° h=12cm	M2.

MURO DE LADRILLO 6H (18 CM) y (12 CM)

1. DESCRIPCION.

Este ítem comprende la construcción de mampostería de ladrillo de 6 huecos y espesor de 12 cm. Y de 18 cm. Que se colocará en la construcción.

2. MATERIAL.

La albañilería de muros se ejecutará en base, a ladrillos de 6 huecos con dimensiones de 24 X 18X 12, de buena calidad adecuado cocido y sonido metálico.

En la preparación del mortero se empleará cemento Portland y arena fina bien lavada.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION.

Una vez ejecutada el sobrecimientos y nivelado perfecto se procederá a colocar un mortero de cemento del 1: 2 cemento, arena de 1,5 cm. De espesor sobre el que se asentará la primera hilera.

Los ladrillos deberán estar abundantemente mojados antes de ser asentados en hileras perfectamente horizontales y aplanados. La altura total de muro de ladrillo será los que se detallan en los planos de construcción.

4. MEDICION.

Todos los muros y tabiques de ladrillo serán medidos por **METRO CUADRADO**.

3. FORMA DE PAGO.

El trabajo ejecutado será pagado según precios unitarios aceptados por la propuesta.

N° ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
17	Muro de Ladrillo 6H (18CM)	M2
18	Muro de Ladrillo 6H (12 CM)	M2

ESCALERA DE H° A°

1. DESCRIPCION.

Este ítem se refiere a la construcción de losa Inclinada con armadura en dos direcciones vaciadas in situ o con una dosificación 1:2:3, las cuales alcanzaran una resistencia H 21, de acuerdo a los detalles señalados en los planos constructivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

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

3. FORMA DE EJECUCION.

Hormigonado

Durante el vaciado del hormigón se deberá tener el cuidado y el vibrado del mismo. Concluido el vaciado de la losa y una vez fraguado el hormigón realizar el curado correspondiente mediante el regado con agua durante siete (7) días, deberá protegerse contra la lluvia, el viento, sol y en general contra toda acción que lo perjudique. El hormigón será protegido manteniéndose a una temperatura superior a 5°C por lo menos durante 96 horas

4. MEDICION.

Las losas, serán medidas en **METROS CUBICOS** concluidos y debidamente aprobados por el Supervisor de Obra, tomando en cuenta solamente las superficies netas ejecutadas.

5. FORMA DE PAGO.

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

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

N° ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
19	Escalera de H° A°	M3.

EMPEDRADO Y CONTRAPISO DE CEMENTO

1. DESCRIPCION.

Este ítem se refiere a la construcción del empedrado y contrapiso de cemento tanto exterior como interior, de acuerdo a lo establecido en los planos, formularios de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIAL HERRAMIENTA Y EQUIPO.

Las piedras a emplearse serán de canto rodado, conocidas como piedra manzana, cuyas dimensiones varían de 10 a 20 centímetros.

El H° simple de cemento, arena y grava a ser ampliado será en proporción de 1:3:4, salvo indicaciones contrarias indicadas en los planos o instrucciones escritas del Supervisor de Obra.

El cemento a utilizarse deberá ser del tipo Pórtland y el agua debe ser limpia no apestando las aguas de pantanos o Ciénegas.

En general el agregado deberá ser limpio de impureza y excepto de material orgánico y otros tales como arcilla, barro, etc. yeso y pedazos de madera.

3. PROCEDIMIENTO Y EJECUCION.

En todos los casos previamente se procederá a retirar del área especificado todo tipo de material suelto, así como el primero capa de tierra vegetal, reemplazando hasta la cota de nivelación por tierra arcillosa con contenido de arena un 30%.

Sobre el terreno preparado según lo indicado anteriormente, se procederá a la colocación de maestras debidamente niveladas, entre ellas se asentará a combo las piedras, procurando que estas presenten la cara de mayor superficie en sentido de las cargas a recibir.

Deberá mantenerse el nivel y las pendientes apropiadas de acuerdo a lo señalado en los planos o instrucciones del Supervisor de Obra.

Una vez terminado el empedrado de la superficie y estado está limpia de tierra, escombros sueltos y se vaciara una carpeta de H° simple de 3 cm de espesor sobre la superficie de piedra, con una dosificación de 1:3:4 en volumen con contenido mínimo de cemento de 250 kg de cemento por m³ de H°, teniendo cuidado de llenar y compactar (chucear con una barrilla de fierro), los intersticios de las soldaduras de piedra y dejando las pendientes apropiadas de acuerdo a lo establecido en los planos de detalles y/o las instrucciones del Supervisor de Obra.

Previamente al vaciado se debe humedecer toda la superficie del empedrado.

4. MEDICION.

El empedrado y contrapiso, se medían en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las longitudes netas ejecutadas.

5. FORMA DE PAGO.

Este ítem ejecutado será de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones y aprobadas por el Supervisor de Obra, serán cancelados al precio unitario de la propuesta aceptada.

Nº ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
20	Empedrado y Contrapiso de Cemento	M2

REVOQUE CIELO RASO

1. DESCRIPCION.

Este ítem se refiere al acabado de las superficies inferiores de las losas de cubierta, entrepisos de losas, entramados de cubierta, entrepisos de envigados de madera, aleros y otros singularizados en los planos y de acuerdo a lo señalado en el formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIAL HERRAMIENTA Y EQUIPO.

El Material utilizarse será de primera calidad, cemento cal y arena, por motivos de ser una zona húmeda, por tales motivos no se hará uso de yeso, el Contratista presentará al Supervisor de Obra una muestra de este material para su aprobación.

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

3. PROCEDIMIENTO Y EJECUCION.

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

Cielos rasos.

Este tipo de acabado se efectuará con cal y cemento en una dosificación 1:3 en las superficies inferiores de losas de cubierta y de entrepisos.

Antes de proceder a la ejecución del cielo raso, se revisarán las superficies inferiores de las losas a fin de subsanar cualquier imperfección que tuvieran.

Si existieran sectores con armaduras de fierro visibles, dichos sectores deberán revocarse con mortero de cemento y arena en proporción 1: 3, debidamente enrasados con el resto de las superficies. En ningún caso el yeso se aplicará en contacto directo con una armadura u otro elemento de fierro.

Sobre la superficie a revocar, se colocarán maestras de mortero de arena cemento cada 2 metros, debidamente niveladas. Luego de humedecidas las superficies se aplicará una primera capa gruesa de revoque de yeso, cuyo espesor será el necesario para alcanzar el nivel determinado por las maestras y que cubra todas las irregularidades.

Sobre este revoque se colocará una segunda y última capa de enlucido de 2 mm. de espesor, empleando cal y cemento en proporción 1:3. Esta capa deberá ser ejecutada cuidadosamente mediante planchas metálicas, a fin de obtener superficies completamente lisas, planas y libres de ondulaciones, empleando mano de obra especializada.

Las aristas entre muros y cielos rasos deberán tener juntas rehundidas, para evitar fisuras por cambios de temperatura.

Cielos falsos bajo tijerales o envigados, cielos falsos inclinados y aleros.

Este tipo de acabado se efectuará bajo cubiertas con tijerales, entrepisos de envigados y bajo cubiertas con estructura simple conformada por vigas.

El sistema de ejecución de los cielos falsos será mediante bastidores ejecutados con madera de 2" x 2" y 2" x 3", dependiendo de la separación de los elementos principales o estructura resistente (tijerales o envigados), asegurados a éstos mediante dos pares de clavos de 2/ 1/2 ", de acuerdo al detalle señalado en los planos respectivos.

Los cielos falsos inclinados deberán seguir la misma pendiente de la cubierta. Las aristas entre cielos falsos y muros interiores deberán tener juntas rehundidas a fin de evitar fisuras por cambios de temperatura.

4. MEDICION.

Los cielos rasos, falsos y aleros serán medidos en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas.

En el caso de que se considere de manera independiente en el formulario de presentación de propuestas el revoque de ondas de cubierta en los aleros, el mismo será medido en metros lineales.

5. FORMA DE PAGO.

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

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

Nº ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
21	Revoque Cielo Raso	M2

REVOQUE EXTERIOR e INTERIOR (CAL + CEMENTO)

1. DESCRIPCION.

Este ítem corresponde todo el revoque que se realizara en los muros de ladrillo, en el exterior e interior de la edificación, de acuerdo a los planos de construcción.

2. MATERIALES Y EJECUCION.

Se utilizará para este ítem los siguientes materiales:

- a) Arena fina bien lavada, libre de impurezas.
- b) Cemento Portland de industria nacional.
- c) Cal, este material será tratado o hidratada, si es cal virgen por lo menos durante 40 días antes de su ejecución. También se podrá sustituir con cal hidratada dispuesta en bolsas de mercado.
- d) Alambre tejido gallinero
- e) Clavos de 2"

La dosificación de cemento, cal y arena será de 1: 2: 5, para su ejecución se colocarán maestras de ésta mezcla en forma vertical de arriba a abajo a distanciadas a cada 1.50 mts. y perfectamente nivelados entre sí.

Estas maestras servirán para definir el acabado de una superficie fina también vertical.

El alambre tejido deberá estar tensado correctamente.

3. MEDICION.

Este ítem será medido por **METROS CUADRADOS**.

4. FORMA DE PAGO.

Se pagará al precio unitario de la propuesta aceptada.

Nº ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
22	Revoque Exterior (Cal + Cemento)	M2
23	Revoque Interior (Cal + Cemento)	M2

CERAMICA DE PISO DE ALTO TRÁFICO

1. DESCRIPCIÓN. -

Son todas las actividades para la provisión y aplicación de un recubrimiento cerámico a los pisos de la edificación, por lo general utilizada en ambientes expuestos a circulación de muchas personas.

2. PROCEDIMIENTO. -

El objetivo es la construcción del recubrimiento cerámico, disponiendo de una superficie de protección impermeable y fácil limpieza, según los planos del proyecto, los detalles de colocación y las indicaciones de fiscalización.

Previo a la ejecución del rubro se verificarán los planos del proyecto, determinando los sitios a ubicar la cerámica en pisos. Selección y muestra aprobada de fiscalización de los materiales cerámicos y otros a utilizar.

La hidratación de la cerámica será por medio de inmersión en agua, por un mínimo período de 6 horas.

Se verificará las indicaciones y recomendaciones del fabricante, sobre productos preparados para emporar.

Deberá limpiarse el polvo, grasas y otras sustancias que perjudique la adherencia del mortero mono componente con polímeros y se humedecerá previamente la superficie a revestir.

Se protegerá de forma general los sitios o elementos que se afecten con el trabajo.

Las indicaciones anteriores son referidas a la colocación de cerámica con mortero tipo bondex premium o similar.

Se verificará que la capa del mortero (bondex premium o similar) sea uniforme y que no exceda de 5 mm, distribuida con tarraja dentada.

La distancia de separación mínima entre azulejos será de 2 mm. +/- 0,5 mm.

El recorte de las piezas cerámicas se lo efectuará a base de cortadora manual especial para cerámicas y/o con amoladora y disco de corte.

Para los puntos de encuentro con salidas de instalaciones o similares, el recorte de la cerámica tomará la forma del elemento saliente.

Asentamiento a presión de la cerámica al momento de colocarlo, para la extracción del exceso de la pasta.

Se comprobará que el alineamiento tanto horizontal como vertical, nivelación y remates del trabajo terminado sean de acuerdo a planos e indicaciones de la Fiscalización.

La Fiscalización realizará la recepción y posterior aprobación o rechazo del rubro ejecutado, para lo cual se observarán las siguientes indicaciones:

Verificación de la uniformidad, alineamiento de juntas y plomo de los empalmes en aristas.

Para emporar las juntas entre cerámicas, se esperará un mínimo de 48 horas, luego de haber colocado la cerámica. El emporado se lo realizará con porcelana existente en el mercado, en el color escogido y conforme las indicaciones del fabricante, llenando totalmente las mismas a presión, con espátula plástica, procediendo al retiro de los excesos, iniciado el proceso de fraguado. Las juntas se limpiarán concurrentemente con su ejecución y se las hidratará por 24 horas, para su correcto fraguado.

La cerámica de piso (de alto tráfico) que el contratista usara, será de primera calidad y de producción nacional con una dureza garantizada por el proveedor de por lo menos 7 años o más años y que sea perfectamente seleccionada, sin fallas ni defectos; los tamaños, tipos y color se sujetarán a los detalles de los planos y de acuerdo a la norma. La pendiente mínima en caso de que sea necesaria será del 1% hacia la puerta de ingreso o hacia los desagües en el caso de los baños.

La Fiscalización aprobará o rechazará la ejecución parcial o total del rubro con las tolerancias y pruebas de las condiciones en las que se entrega el rubro concluido.

3. MEDICIÓN Y PAGO. -

La medición será de acuerdo a la cantidad real ejecutada e instalada en obra. Su pago será por metro cuadrado (m2), con aproximación de dos decimales.

Unidad: metro cuadrado (m2).

Materiales mínimos: Cerámica alto tráfico tipo exportación, Porcelana, mortero Mono componente con polímeros (bondex premium o similar); que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

Equipo mínimo: Herramienta general, amoladora.

Mano de obra mínima calificada: Maestro mayor, albañil, ayudante.

Nº ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
24	PISO CERAMICA ALTO TRAF. INC.CONTRAP/PIE	M2
25	PISO CERAMICA ALTO TRAF. S/LOSA	M2

ZOCALO DE CERAMICA

1. DESCRIPCION.

Este ítem comprende: La construcción de zócalo de mortero en el interior y exterior tendrá una altura de 10 cm. y de un espesor de 1.5 cm. se ejecutarán de los lugares que se indique en los planos de arquitectura.

2. MATERIAL HERRAMIENTA Y EQUIPO.

Los materiales a usarse son: Arena corriente lavada, cemento Portland o Standard fresco que garantice la durabilidad del mismo.

3. PROCEDIMIENTO Y EJECUCION.

Se colocarán maestras de mortero en forma vertical, de arriba a abajo y perfectamente nivelados con puro mortero.

Las maestras se efectuarán a una distancia de 1,00 m.

La parte intermedia entre las maestras se rellenará con mortero de una dosificación de 1: 3 y bien frotachado para su luego darle el acabado con un enlucido de cemento.

4. MEDICION.

La medición de este ítem se realizará por **METROS**.

5. FORMA DE PAGO.

El pago de este ítem se realizará por metros lineales de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada.

N° ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
37	Zócalo de Cerámica	Ml

REVESTIMIENTO DE CERAMICA

1. DESCRIPCION.

Este ítem corresponde el trabajo de revestimiento de cerámica en los sectores donde indiquen los planos arquitectónicos.

2. MATERIALES Y EJECUCION.

Se utilizará para este ítem los siguientes materiales:

- a) Arena fina bien lavada, libre de impurezas.
- b) Cemento Portland de industria nacional.
- c) Cerámica 40x40cm
- d) Cemento blanco.

La dosificación de cemento y arena será de 1: 3, para su ejecución se colocarán maestras de ésta mezcla en forma vertical u horizontal, de acuerdo al requerimiento, y la colocación de los azulejos será uniforme, caso contrario el supervisor de obra puede rechazar la ejecución del ítem.

3. MEDICION.

Este ítem será medido por **METROS CUADRADOS**.

4. FORMA DE PAGO.

Se pagará al precio unitario de la propuesta aceptada.

Nº ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
30	REVESTIMIENTO DE CERÁMICA	M2

PROV. Y COLOCADO DE PUERTA MADERA TABLERO SENCILLO -PUERTA TABLERO DE MADERA 2"CON VIDRIERA

1. DEFINICIÓN.

Este ítem comprende la fabricación de elementos tales como, marcos de puertas y puertas, de acuerdo al tipo de madera y diseño establecido en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

Si en los planos de detalle y/o en el formulario de presentación de propuestas, no hubiese indicación específica sobre el tipo de madera que debe emplearse, se usara madera mara de primera calidad, según la catalogación del mercado local.

En general, la madera deberá estar bien estacionada, seca, sin defectos como nudos, astilla dura, Tajaduras y otras irregularidades. El contenido de humedad no deberá ser mayor al 15%.

3. PROCEDIMIENTOS PARA LA EJECUCIÓN.

El contratista antes de proceder a la fabricación de los elementos, deberá verificar cuidadosamente las dimensiones reales en obra, sobre todo aquellas que estén referidos a los niveles de pisos terminados.

La madera en bruto deberá cortarse en las escudarías indicadas por los diferentes elementos, considerando que las dimensiones que figuran en los planos son las de piezas terminadas, por consiguiente, en el corte se deberá considerar las disminuciones correspondientes al cepillado y lijado.

Los encuentros entre molduras se realizarán a inglete (45 grados) y no por contra perfiles.

Las uniones se ejecutarán conforme a lo indicado en los planos de detalle. Cuando precisemos el empleo de falsas espiga, estas se confeccionan de madera dura.

Solamente se admitirá la ejecución de los siguientes tipos de uniones.

A caja y espiga, ajustada con ayuda de clavijas de madera seca y dura, con una holgura entre espiga y fondo de 1.5 mm como máximo.

Uniones de espera, de ranuras suficientemente profundas. En piezas de gran sección, las uniones serán con doble ranura.

Uniones encoladas, para lo cual se usarán colas termoplásticas.

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

El fabricante de este tipo de carpintería, deberá entregar las piezas correctamente cepilladas, labradas, enceradas y lijadas. No se admitirá la corrección de defectos de manufactura durante el empleo de masilla o mastiques.

No se aceptarán las obras de madera maciza cuyo espesor sea inferior o superior en dos milímetros al prescrito.

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

La colocación de las piezas se realizará con la mayor exactitud posible, a plomada y niveladas en el emplazamiento definitivo fijado en los planos.

En caso de especificarse puertas placa, los bastidores serán de madera de primera calidad cubiertos por ambas caras con placas de madera del espesor establecido en los planos. En la ejecución de estas puertas no se permitirá la utilización de clavos, debiendo realizarse todo encuentro mediante ensambles.

Los marcos de puerta se deberán colocar paralelamente a la elevación de los muros, a objeto de lograr el correspondiente ajuste entre estos y los muros. Los marcos irán sujetos a los paramentos con clavos de 4", cruzados para mayor firmeza y dispuestos de tal manera que no dañen el muro. El muro mínimo de empotramiento será de 6 con 3 clavos de 4" por cada empotramiento.

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

Los picaportes y cerraduras deberán colocarse en las hojas inmediatamente después de haber ajustado estas a sus marcos. Salvo indicación contraria, señalada en los planos y/o en el formulario de presentación de propuestas.

Otros elementos de carpintería se regirán estrictamente a lo especificado en los planos de detalle y/o formulario de presentación de propuestas.

4. MEDICIÓN

La carpintería de madera de puertas será medida en pieza y ventanas será medida en metros cuadrados, incluyendo los marcos y tomando en cuenta únicamente las superficies netas sujetas.

Los elementos de marcos tanto de puertas, cuando se especifiquen en forma independiente en el formulario de presentación de propuestas, serán medidos en metros lineales, tomando en cuenta únicamente las longitudes netas ejecutadas y asimismo serán canceladas independientemente.

Otros elementos de carpintería de madera se medirán de acuerdo a la unidad especificada en el formulario de presentación de propuestas.

5. FORMA DE PAGO.

Este ítem ejecutado y 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 de los materiales, mano de obra (incluyendo el costo de la instalación de las piezas de quincallería), herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

Nº ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
28	PROV. Y COLOCADO DE PUERTA DE MAD. TABLERO SENCILLO	M2
29	PUERTA TABLERO DE MADERA 2"CON VIDRIERA	M2

COLOC. DE VIDRIOS DE VENTANALES ESTATICOS

1.- DESCRIPCION

Fabricación, suministro e instalación de Ventanal estático en aluminio, Alúmina ó similar, de acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle. Se incluye el vidrio.

2-PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Consultar Planos Arquitectónicos. Consultar norma NSR 10. Verificar localización, especificación y diseño de cada elemento. Acordar las dimensiones de cada elemento en planos y rectificar en obra antes de ejecución. Cortar y ensamblar los elementos en perfiles de aluminio desarrollados para tal fin, en el color especificado en Planos (herrajes y accesorios), No exceder las medidas máximas ni espesores de vidrio especificados en los manuales de carpintería del fabricante. Acolillar los marcos de las naves. Verificar que no haya tornillos expuestos. Acoplar los perfiles ALN-173 y ALN-192 con el sillar de la ventana. Construir las Tees con el perfil ALN-192, a menos que se especifique lo contrario. Ensamblar los perfiles con ALN-174 y ALN-175 para facilitar la necesidad de desmonte posterior del elemento o transporte. Ensamblar ángulos de aluminio de 1 ½"x1 ½"x 1 ¼" ó en su defecto ángulo especial para maquinar. Usar tornillo #8 x 1 ¼" en el marco y perfil divisor. Usar tornillo #10 x 5/16" para unir las esquinas. Usar tornillo #10 x 2" autoroscante. Ensamblar la manija y el conector con remache "pop". Instalar vidrios. Perforar piso y/o placa e instalar cierre puerta hidráulica de piso. Instalar, nivelar, plomar y asegurar puertas a los ejes de techo y a cierre puertas de piso. Asear y habilitar. Verificar dimensiones y acabados para aceptación e instalación. Instalar ventanearía y verificar plomos y niveles. Proteger ventanearía durante el transcurso de la obra.

3.- TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

Las tolerancias indicadas no serán válidas si la ventana y respectivo marco no cumple con su funcionalidad. Cumplir con dimensiones máximas y tolerancias incluidas en el manual del fabricante. Verticalidad entre hojas y entre marco y hojas ± 2 mm en la altura, estando cerrada no debe verse luz entre el marco y perfil de la hoja ni entre las hojas que constituyen la ventana. Defectos del vidrio percibidos visualmente entre 3m y 1m de distancia (con luz de día y sin luz solar directa) que distorsionen la visual en ambos sentidos. 7.

4.-MATERIALES

Perfil estructural aluminio de 2"x4" Perfiles de aluminio de la serie 3831. Tornillería y anclajes recomendados por el fabricante. Vidrio multilaminado 3 capas 3 mm incoloro, según especificación planos y cuadro de ventanas. Zócalos en acero inoxidable con cerradura cierre puerta hidráulica de piso - 150 kg. manija doble en acero inox. long. 45 cm Empaques de neopreno, anclajes y herrajes.

5.-MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (M2) de ventanas debidamente instaladas y recibidas a satisfacción por la interventoría. La medida se determinará por las cantidades ejecutadas en obra. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Materiales descritos en el numeral. Mano de obra. Transportes dentro y fuera de la obra.

Nº ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
30	PROV. Y COLOCADO DE VIDRIOS DE VENTANALES ESTATICOS	M2

PROV. Y COL. DE VENTANAS REPLEGABLES

1.- DESCRIPCION. –

Fabricación, suministro e instalación de ventanas con perfiles en aluminio ó similares, de acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle. Se incluye el vidrio. 5.

2.-PROCEDIMIENTO DE EJECUCION. -

Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. Consultar norma NSR 10 Verificar localización, especificación y diseño. Acordar las dimensiones de cada elemento en planos y rectificar en obra antes de ejecución. Consultar manual técnico del fabricante. Cortar y ensamblar los elementos en perfiles de aluminio desarrollados para tal fin. No exceder las medidas máximas ni espesores de vidrio especificados en manuales de carpintería Ensamblar elementos con el sistema constituido por perfiles de 50 mm (2 ½”) X 25 mm (1”) con cavidades en forma de bolsillos para la entrada del vidrio. Instalar vidrios con espesores desde 6 mm hasta 10 mm, según especificación en planos. Rematar los vidrios perimetralmente por el empaque en forma de cuña. Colocar los pisa vidrios al exterior, a menos que se especifique lo contrario. Unir el empaque con el perfil superior con tornillo #14 X 3” y chazo plástico. Empotrar los perfiles de marco de puerta 300 mm en el piso cuando se combine con puerta batiente. Dimensionar los elementos sin transversales de 1.60 mts máximo. Instalar topes de caucho en el traslapo y enganche de la nave para evitar golpes. Instalar accesorios tales como roda chinas, cerraduras, herrajes, etc. Asear y habilitar. Verificar dimensiones y acabados para aceptación e instalación. Instalar ventanería y verificar plomos y niveles. Proteger ventanería contra la intemperie y durante el transcurso de la obra.

3.-TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

Las tolerancias indicadas no serán válidas si la puerta y respectivo marco no cumple con su funcionalidad. Cumplir con dimensiones máximas y tolerancias incluidas en el manual del fabricante. Verticalidad entre hojas y entre marco y hojas ± 2 mm en la altura, estando cerrada no debe verse luz entre el marco y perfil de la hoja ni entre las hojas que constituyen la puerta ventana. Defectos del vidrio percibidos visualmente entre 3m y 1m de distancia (con luz de día y sin luz solar directa) que distorsionen la visual en ambos sentidos.

4.-MATERIALES

Vidrios especificados en Planos de Detalle. (Mínimo 6 mm.) Perfiles de aluminio series 3831 y 5025. Zócalos en 2” X 4” combinables en caso de utilizarla piso techo. De lo contrario se especificará vidrio de seguridad Ensamblados autoroscantes □ Empaques en cuña fijo, y en cuña móvil. Tornillos #10 X 2” autoroscantes

5.-MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (M2) de puerta ventanas debidamente instaladas y recibidas a satisfacción por la interventoría. La medida se determinará por las cantidades ejecutadas en obra. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Materiales descritos en el numeral 7. Mano de obra. Transportes dentro y fuera de la obra.

Nº ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
31	PROV. Y COLOCADO DE VENTANAS REPLEGABLES	M2

MESON DE H° A°

1. DESCRIPCION.

Este ítem se refiere a la construcción de mesones de hormigón armado con o sin revestimiento de azulejo, de acuerdo a lo señalado en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIAL.

Se utilizará ladrillo gambote rústico, cerámica industrial o ladrillo de 6 para la construcción de los muretes que servirán de soporte de la losa del mesón.

Los ladrillos deberán estar bien cocidos, emitirán al golpe un sonido metálico y estarán libres de cualquier rajadura o desportilladura.

El hormigón será de dosificación 1: 3: 3, con un contenido mínimo de cemento de 350 kilogramos por metro cúbico de hormigón.

El acero de refuerzo será de alta resistencia y con una fatiga mínima de fluencia de 4200 kg/cm².

Los azulejos serán blancos de calidad probada, debiendo el Supervisor de Obra aprobar la muestra correspondiente, previo el empleo en obra.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION.

Se construirá los muretes de ladrillo en los anchos y alturas señaladas en los planos de detalle.

Sobre estos muretes se vaciarán una losa de hormigón armado de acuerdo a los planos de detalle. En caso de no existir éstos, deberán regirse al detalle descrito a continuación: la armadura consistirá en un emparrillado con fierro de 8 mm. de diámetro, separados longitudinalmente y transversalmente cada 10 cm. colocada en la parte inferior. En los apoyos igualmente llevará la enfierradura señalada pero colocada en la parte superior y en la distancia no menor a 50 cm. a cada lado del eje del apoyo.

El espesor de la losa de hormigón no deberá ser menor a 7 cm. o al espesor señalado en los planos.

Posteriormente se procederá al vaciado de hormigón, el cual se dejará fraguar durante 14 días antes de proceder al desencofrado, teniendo al cuidado de realizar el curado respectivo durante todo este tiempo.

En general el procedimiento será como se detallan en la parte de procedimiento y ejecución del **Ítem Estructuras de Hormigón Armado**.

Una vez realizado el desencofrado, se colocarán los azulejos en toda el área de los mesones, incluyendo las áreas laterales, con mortero de cemento en proporción 1: 3, luego se rellenarán las juntas entre pieza y pieza con una lechada de cemento blanco.

4. MEDICION.

Los mesones de hormigón armado serán medidos por metro cuadrado de superficie neta ejecutada.

5. FORMA DE PAGO.

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

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada ejecución del trabajo, incluyendo los muros de apoyo y el revestimiento de azulejos, pero, sin tomar en cuenta el revoque o revestimiento de los muros, los que se incluirán dentro de los ítems correspondientes.

N° ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
32	Mesón de H° A°	M2

PINTURA INTERIOR LATEX

1. DESCRIPCION.

Este ítem se refiere al pintado de las paredes interiores de todo el equipamiento, a indicación del supervisor de obra.

2. MATERIAL.

La pintura LATEX será de primera calidad y de marca industrial reconocida, esta deberá suministrarse en el envase original de fábrica, no se permitirá usar pintura preparada en obra.

Los colores y tonalidades de todas las pinturas a emplearse serán las que indiquen el supervisor de obra.

El contratista someterá una muestra de todos los materiales que se propone emplear a la aprobación del supervisor de obra; con anticipación a la iniciación de cualquier trabajo de pintura.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION.

Se aplicará la pintura en los ambientes interiores y exteriores, se corregirán todas las irregularidades que pudieran presentar el revoque de las paredes y masillado donde fuera necesario.

4. MEDICION.

Las pinturas interiores y exteriores se medirán en **METROS CUADRADOS**, solamente se tomará en cuenta el área neta de trabajo ejecutado.

5. FORMA DE PAGO

Las pinturas ejecutadas con materiales aprobados por el supervisor de obra y en conformidad con las especificaciones y medidas según lo previsto en el punto anterior, serán pagadas por **METRO CUADRADO** ejecutado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Nº ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
33	PINTURA INTERIOR LÁTEX	M2

PINTURA LATEX EXTERIOR

1. DESCRIPCION.

Este ítem se refiere al pintado de los aleros de todo el equipamiento, a indicación del supervisor de obra.

2. MATERIAL.

La pintura LATEX será de primera calidad y de marca industrial reconocida, esta deberá suministrarse en el envase original de fábrica, no se permitirá usar pintura preparada en obra.

Los colores y tonalidades de todas las pinturas a emplearse serán las que indiquen el supervisor de obra.

El contratista someterá una muestra de todos los materiales que se propone emplear a la aprobación del supervisor de obra; con anticipación a la iniciación de cualquier trabajo de pintura.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION.

Se aplicará la pintura en los aleros de la obra, se corregirán todas las irregularidades que pudieran presentar.

4. MEDICION.

La pintura se medirá en **METROS CUADRADOS**, solamente se tomará en cuenta el área neta de trabajo ejecutado.

5. FORMA DE PAGO.

Las pinturas ejecutadas con materiales aprobados por el supervisor de obra y en conformidad con las especificaciones y medidas según lo provisto en el punto anterior, serán pagadas por **METRO CUADRADO** ejecutado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

N° ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
34	PINTURA LÁTEX EXTERIOR	M2

PROV. Y COL. INODORO TANQUE BAJO

1. DESCRIPCIÓN.

Este ítem comprende a la provisión, colocado de inodoro y todos los artefactos para su correspondiente funcionamiento

Incluyendo la fijación al piso, instalación del tanque bajo, conexión al desagüe y a la tubería de agua.

1. MATERIALES.

Los inodoros que serán de losa esmaltada de buena calidad de tanque bajo y color blanco.

3. PROCEDIMIENTO Y EJECUCIÓN.

Los artefactos sanitarios a ser colocados serán realizados por técnicos plomeros siguiendo las indicaciones correspondientes por el encargado de obra sujetándose estrictamente a los planos sanitarios.

La instalación y la colocación serán con el visto bueno del supervisor.

4. MEDICIÓN.

Este ítem se medirá por PIEZA colocada

5. FORMA DE PAGO.

Este ítem se pagara en forma separada según al precio unitario de la propuesta aceptada.

N° ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
35	PROV. Y COLOCADO DE INODORO TANQUE BAJO	PZA.

PROV. Y COLOC. DE LAVAMANOS

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende a la provisión, colocado del lavamanos y todos los artefactos para su correspondiente funcionamiento incluyendo la fijación, conexión al desagüe y la conexión a la tubería de agua.

2. MATERIALES.

El lavamanos que serán de losa esmaltada de buena calidad, de color blanco.

3. PROCEDIMIENTO Y EJECUCIÓN

Los artefactos sanitarios a ser colocado serán realizados por técnicos plomeros siguiendo las indicaciones correspondientes por el encargado de obra sujetándose estrictamente a los planos sanitarios.

La instalación y la colocación serán con el visto bueno del supervisor.

4. MEDICIÓN

Este ítem se medirá por PIEZA colocada

5. FORMA DE PAGO

Este ítem se pagará en forma separada según al precio unitario de la propuesta aceptada.

N° ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
36	PROV. Y COLOC. DE LAVAMANOS	PZA.

PROV. Y COLOC. DE REJILLA DE PISO

1. DESCRIPCION.

Este ítem se refiere a la instalación de rejillas de piso para evacuación de aguas de limpieza u otros dentro el ambiente del mingitorio.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

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

La rejilla de piso será de bronce con tapa removible mediante bisagra, de dimensión 15 x 15 cm.

3. FORMA DE EJECUCION.

La rejilla de piso, se colocará en el momento en que se haya tendido las tuberías de PVC de 2" para los ramales de la instalación sanitaria interna.

Para un buen funcionamiento de la rejilla, las pendientes del piso deberán estar dirigidas hacia la misma.

La parte superior de la rejilla deberá estar al nivel del piso enlucido con mortero de cemento.

4. MEDICION.

Este ítem se medirá por pieza terminada y colocada en sitio.

5. FORMA DE PAGO.

El pago por este ítem se realizará de acuerdo a los precios unitarios de la propuesta aceptada, que incluyen la compensación total por todos los materiales y actividades necesarias para la ejecución de este trabajo.

N° ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
37	PROV. Y COLOC. DE REGILLA DE PISO	PZA.

IMPERMEABILIZACION DE LOSAS

1.- DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en la creación de una barrera impermeable para evitar la infiltración a través del hormigón. Será construida directamente sobre la superficie del elemento estructural.

2.-MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO. -

-Cemento, arena fina, Sika-1 y Asphaltex ó similar.

-Toda la herramienta necesaria para la ejecución adecuada será provista por el Contratista de la Obra.

3.-PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.-

Los muros y el fondo de la jardinera serán los lugares a impermeabilizar con un revoque de 1.5 cm de espesor, este revoque será de proporción 1:4 con un contenido de Sika-1 en la proporción indicada en los manuales SIKA, sobre ésta capa, una vez secada, se colocará una mano de Asphaltex o similar.

4.-MEDICIÓN.-

La impermeabilización de las jardineras se medirá por metro cuadrado (M2) de superficie impermeabilizada, aprobadas por el Supervisor de Obra.

5.-FORMA DE PAGO.-

Los trabajos ejecutados de acuerdo a las presentes instrucciones, aprobados por el Supervisor de Obra y medidos por metro cuadrado, serán pagados según el precio unitario del presupuesto de obra aprobado.

N° ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
40	IMPERMEABILIZACION DE LOSAS	M2

Anexo A-6

CÓMPUTOS MÉTRICOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
PROYECTO: DISEÑO ESTRUCTURAL CENTRO DE SALUD EMBOROZÚ

COMPUTOS MÉTRICOS

Nº ITEM	DESCRIPCIÓN	DIST X	DIST. Y	DIST Z	NºVECES	COMPUTO	UNIDAD
1	INSTALACION DE FAENAS	4.00	4.00	1.00	2.00	32.00	M2
2	DEMOLICION			250.00	1.00	250.00	M3
3	REPLANTEO y TRAZADO					408.34	M2
	control topografico y ayud.	10.90	12.85	1.00	1.00	140.07	
		19.30	13.90	1.00	1.00	268.27	
						408.34	M2
4	EXCAVACION DE ZAPATAS (0-2 M) SEMIDURO					86.42	M3
	Referencia: P1	1.10	1.10	0.30	1.00	0.36	
		1.10	1.10	1.70	1.00	2.06	
	Referencia: P2	1.40	1.40	0.40	1.00	0.78	
		1.40	1.40	1.60	1.00	3.14	
	Referencias: P3 y P28	1.20	1.20	0.30	2.00	0.86	
		1.20	1.20	1.70	2.00	4.90	
	Referencias: P4, P7, P8, P17 y P18	1.00	1.00	0.30	5.00	1.50	
		1.00	1.00	1.70	5.00	8.50	
	Referencia: P5	1.10	1.10	0.30	1.00	0.36	
		1.10	1.10	1.70	1.00	2.06	
	Referencias: P6, P10, P13 y P21	1.10	1.10	0.30	4.00	1.45	
		1.10	1.10	1.70	4.00	8.23	
	Referencia: P9	1.00	1.00	0.30	1.00	0.30	
		1.00	1.00	1.70	1.00	1.70	
	Referencia: P11	1.20	1.20	0.35	1.00	0.50	
		1.20	1.20	1.65	1.00	2.38	
	Referencia: P12	1.60	1.60	0.45	1.00	1.15	
		1.60	1.60	1.55	1.00	3.97	
	Referencia: P14	1.20	1.20	0.35	1.00	0.50	
		1.20	1.20	1.65	1.00	2.38	
	Referencias: P15, P25 y P33	1.00	1.00	0.30	3.00	0.90	
		1.00	1.00	1.70	3.00	5.10	
	Referencia: P16	1.10	1.10	0.35	1.00	0.42	
		1.10	1.10	1.65	1.00	2.00	
	Referencia: P19	1.10	1.10	0.30	1.00	0.36	
		1.10	1.10	1.70	1.00	2.06	
	Referencias: P20, P27 y P30	1.20	1.20	0.35	3.00	1.51	
		1.20	1.20	1.65	3.00	7.13	
	Referencia: P22	1.40	1.40	0.40	1.00	0.78	
		1.40	1.40	1.60	1.00	3.14	
	Referencia: P23	1.30	1.30	0.35	1.00	0.59	
		1.30	1.30	1.65	1.00	2.79	
	Referencia: P24	1.10	1.10	0.30	1.00	0.36	
		1.10	1.10	1.70	1.00	2.06	
	Referencia: P26	1.10	1.10	0.30	1.00	0.36	
		1.10	1.10	1.70	1.00	2.06	
	Referencia: P29	1.20	1.20	0.30	1.00	0.43	
		1.20	1.20	1.70	1.00	2.45	
	Referencia: P31	1.10	1.10	0.30	1.00	0.36	
		1.10	1.10	1.70	1.00	2.06	
	Referencia: P32	1.10	1.10	0.30	1.00	0.36	
		1.10	1.10	1.70	1.00	2.06	



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
PROYECTO: DISEÑO ESTRUCTURAL CENTRO DE SALUD EMBOROZÚ

COMPUTOS MÉTRICOS

Nº ITEM	DESCRIPCIÓN	DIST X	DIST. Y	DIST Z	NºVECES	COMPUTO	UNIDAD
5	EXCAVACION DE CIMIENTOS (40X40 CM)					66.83	M3
	Por debajo de sobrecimientos.	0.40	0.40	238.67	1.00	38.19	
		0.40	0.30	238.67	1.00	28.64	
						66.83	M3
6	RELLENO Y COMPACTADO C/SALTARINA					68.10	M3
	Relleno y compactado en Zapatas						
	Referencia: P1	-1.10	1.10	0.30	1.00	-0.36	
		1.10	1.10	1.70	1.00	2.06	
		-0.25	0.30	1.70	1.00	-0.13	
						0.00	
	Referencia: P2	-1.40	1.40	0.40	1.00	-0.78	
		1.40	1.40	1.60	1.00	3.14	
		-0.25	0.30	1.60	1.00	-0.12	
						0.00	
	Referencias: P3 y P28	-1.20	1.20	0.30	2.00	-0.86	
		1.20	1.20	1.70	2.00	4.90	
		-0.25	0.30	1.70	2.00	-0.26	
						0.00	
	Referencias: P4, P7, P8, P17 y P18	-1.00	1.00	0.30	5.00	-1.50	
		1.00	1.00	1.70	5.00	8.50	
		-0.25	0.30	1.70	5.00	-0.64	
						0.00	
	Referencia: P5	-1.10	1.10	0.30	1.00	-0.36	
		1.10	1.10	1.70	1.00	2.06	
		-0.25	0.30	1.70	1.00	-0.13	
						0.00	
	Referencias: P6, P10, P13 y P21	-1.10	1.10	0.30	4.00	-1.45	
		1.10	1.10	1.70	4.00	8.23	
		-0.25	0.30	1.70	4.00	-0.51	
						0.00	
	Referencia: P9	-1.00	1.00	0.30	1.00	-0.30	
		1.00	1.00	1.70	1.00	1.70	
		-0.25	0.30	1.70	1.00	-0.13	
						0.00	
	Referencia: P11	-1.20	1.20	0.35	1.00	-0.50	
		1.20	1.20	1.65	1.00	2.38	
		-0.25	0.30	1.65	1.00	-0.12	
						0.00	
	Referencia: P12	-1.60	1.60	0.45	1.00	-1.15	
		1.60	1.60	1.55	1.00	3.97	
		-0.25	0.30	1.55	1.00	-0.12	
						0.00	
	Referencia: P14	-1.20	1.20	0.35	1.00	-0.50	
		1.20	1.20	1.65	1.00	2.38	
		-0.25	0.30	1.65	1.00	-0.12	
						0.00	
	Referencias: P15, P25 y P33	-1.00	1.00	0.30	3.00	-0.90	
		1.00	1.00	1.70	3.00	5.10	
		-0.25	0.30	1.70	3.00	-0.38	
						0.00	
	Referencia: P16	-1.10	1.10	0.35	1.00	-0.42	
		1.10	1.10	1.65	1.00	2.00	
		-0.25	0.30	1.65	1.00	-0.12	
						0.00	
	Referencia: P19	-1.10	1.10	0.30	1.00	-0.36	
		1.10	1.10	1.70	1.00	2.06	
		-0.25	0.30	1.70	1.00	-0.13	



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
PROYECTO: DISEÑO ESTRUCTURAL CENTRO DE SALUD EMBOROZÚ

COMPUTOS MÉTRICOS

Nº ITEM	DESCRIPCIÓN	DIST X	DIST. Y	DIST Z	NºVECES	COMPUTO	UNIDAD
						0.00	
	Referencias: P20, P27 y P30	-1.20	1.20	0.35	3.00	-1.51	
		1.20	1.20	1.65	3.00	7.13	
		-0.25	0.30	1.65	3.00	-0.37	
						0.00	
	Referencia: P22	-1.40	1.40	0.40	1.00	-0.78	
		1.40	1.40	1.60	1.00	3.14	
		-0.25	0.30	1.60	1.00	-0.12	
						0.00	
	Referencia: P23	-1.30	1.30	0.35	1.00	-0.59	
		1.30	1.30	1.65	1.00	2.79	
		-0.25	0.30	1.65	1.00	-0.12	
						0.00	
	Referencia: P24	-1.10	1.10	0.30	1.00	-0.36	
		1.10	1.10	1.70	1.00	2.06	
		-0.25	0.30	1.70	1.00	-0.13	
						0.00	
	Referencia: P26	-1.10	1.10	0.30	1.00	-0.36	
		1.10	1.10	1.70	1.00	2.06	
		-0.25	0.30	1.70	1.00	-0.13	
						0.00	
	Referencia: P29	-1.20	1.20	0.30	1.00	-0.43	
		1.20	1.20	1.70	1.00	2.45	
		-0.25	0.30	1.70	1.00	-0.13	
						0.00	
	Referencia: P31	-1.10	1.10	0.30	1.00	-0.36	
		1.10	1.10	1.70	1.00	2.06	
		-0.25	0.30	1.70	1.00	-0.13	
						0.00	
	Referencia: P32	-1.10	1.10	0.30	1.00	-0.36	
		1.10	1.10	1.70	1.00	2.06	
		-0.25	0.30	1.70	1.00	-0.13	
	Total Relleno y compatado de cimientos	0.20	0.30	238.67	1.00	14.32	
7	HORMIGON DE LIMPIEZA (5cm)					2.16	M3
	Referencia: P1	1.10	1.10	0.05	1.00	0.06	
	Referencia: P2	1.40	1.40	0.05	1.00	0.10	
	Referencias: P3 y P28	1.20	1.20	0.05	2.00	0.14	
	Referencias: P4, P7, P8, P17 y P18	1.00	1.00	0.05	5.00	0.25	
	Referencia: P5	1.10	1.10	0.05	1.00	0.06	
	Referencias: P6, P10, P13 y P21	1.10	1.10	0.05	4.00	0.24	
	Referencia: P9	1.00	1.00	0.05	1.00	0.05	
	Referencia: P11	1.20	1.20	0.05	1.00	0.07	
	Referencia: P12	1.60	1.60	0.05	1.00	0.13	
	Referencia: P14	1.20	1.20	0.05	1.00	0.07	
	Referencias: P15, P25 y P33	1.00	1.00	0.05	3.00	0.15	
	Referencia: P16	1.10	1.10	0.05	1.00	0.06	
	Referencia: P19	1.10	1.10	0.05	1.00	0.06	
	Referencias: P20, P27 y P30	1.20	1.20	0.05	3.00	0.22	
	Referencia: P22	1.40	1.40	0.05	1.00	0.10	
	Referencia: P23	1.30	1.30	0.05	1.00	0.08	
	Referencia: P24	1.10	1.10	0.05	1.00	0.06	
	Referencia: P26	1.10	1.10	0.05	1.00	0.06	
	Referencia: P29	1.20	1.20	0.05	1.00	0.07	
	Referencia: P31	1.10	1.10	0.05	1.00	0.06	
	Referencia: P32	1.10	1.10	0.05	1.00	0.06	
8	ZAPATAS DE HªC					14.37	M3
	Referencia: P1	1.10	1.10	0.30	1.00	0.36	



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
PROYECTO: DISEÑO ESTRUCTURAL CENTRO DE SALUD EMBOROZÚ

COMPUTOS MÉTRICOS

Nº ITEM	DESCRIPCIÓN	DIST X	DIST. Y	DIST Z	NºVECES	COMPUTO	UNIDAD
	Referencia: P2	1.40	1.40	0.40	1.00	0.78	
	Referencias: P3 y P28	1.20	1.20	0.30	2.00	0.86	
	Referencias: P4, P7, P8, P17 y P18	1.00	1.00	0.30	5.00	1.50	
	Referencia: P5	1.10	1.10	0.30	1.00	0.36	
	Referencias: P6, P10, P13 y P21	1.10	1.10	0.30	4.00	1.45	
	Referencia: P9	1.00	1.00	0.30	1.00	0.30	
	Referencia: P11	1.20	1.20	0.35	1.00	0.50	
	Referencia: P12	1.60	1.60	0.50	1.00	1.28	
	Referencia: P14	1.20	1.20	0.35	1.00	0.50	
	Referencias: P15, P25 y P33	1.00	1.00	0.30	3.00	0.90	
	Referencia: P16	1.10	1.10	0.35	1.00	0.42	
	Referencia: P19	1.10	1.10	0.30	1.00	0.36	
	Referencias: P20, P27 y P30	1.20	1.20	0.35	3.00	1.51	
	Referencia: P22	1.40	1.40	0.40	1.00	0.78	
	Referencia: P23	1.30	1.30	0.35	1.00	0.59	
	Referencia: P24	1.10	1.10	0.30	1.00	0.36	
	Referencia: P26	1.10	1.10	0.30	1.00	0.36	
	Referencia: P29	1.20	1.20	0.30	1.00	0.43	
	Referencia: P31	1.10	1.10	0.30	1.00	0.36	
	Referencia: P32	1.10	1.10	0.30	1.00	0.36	
9	CIMENTOS DE H° C° (40×40)CM	0.40	0.40	238.67	1.00	38.19	M3
10	SOBRECIMENTOS DE H°A°	0.20	0.30	238.67	1.00	14.32	M3
11	IMPERMEABILIZACION DE SOBRECIM.			91.90	1.00	91.90	MI
12	COLUMNAS DE H°A°			18.73	1.00	18.73	M3
13	VIGAS DE H°A°					33.82	M3
	PLANTA N°1			18.628	1.00	18.63	
	PLANTA N°2			12.413	1.00	12.41	
	VIGAS POR ASCENSOR			1.374	1.00	1.37	
	VIGAS POR CASETON DE ESCALERA			1.406	1.00	1.41	
14	LOSA ALIV. C/VIG. PRET. COMP. PLASTOFOR H=15 +5 CM					193.66	M2
	PLANTA N°1			88.81	1.00	88.81	
	PLANTA N°2			104.85	1.00	104.85	
15	LOSA CASETONADA O RETICULAR					393.73	M2
	PLANTA N°1			271.44	1.00	271.44	
	PLANTA N°2			122.29	1.00	122.29	
16	LOSA MACIZA DE H°A° H=12cm					23.47	M2
	SOBRE ASCENSOR			8.76	1.00	8.76	
	SOBRE CASETON DE ESCALERA			14.71	1.00	14.71	
17	MURO DE LADRILLO 6HUECOS E=18 CM					998.19	M2
	Muros Planta N°1	4.37	3.15	1.00	1.00	13.77	
		1.58	3.15	1.00	1.00	4.98	
		1.58	3.15	1.00	1.00	4.98	



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
PROYECTO: DISEÑO ESTRUCTURAL CENTRO DE SALUD EMBOROZÚ

COMPUTOS MÉTRICOS

Nº ITEM	DESCRIPCIÓN	DIST X	DIST. Y	DIST Z	NºVECES	COMPUTO	UNIDAD
		4.72	3.15	1.00	1.00	14.86	
		8.68	3.15	1.00	1.00	27.35	
		3.38	3.15	1.00	1.00	10.65	
		7.92	3.15	1.00	1.00	24.95	
		6.20	3.15	1.00	1.00	19.53	
		0.80	3.15	1.00	1.00	2.52	
		5.40	3.15	1.00	1.00	17.01	
		3.37	3.15	1.00	1.00	10.62	
		6.60	3.15	1.00	1.00	20.79	
		6.56	3.15	1.00	1.00	20.66	
		7.23	3.15	1.00	1.00	22.76	
		0.68	3.15	1.00	1.00	2.14	
		4.94	3.15	1.00	1.00	15.56	
		11.30	3.15	1.00	1.00	35.60	
		3.50	3.15	1.00	1.00	11.03	
		5.33	3.15	1.00	1.00	16.79	
		2.32	3.15	1.00	1.00	7.31	
		4.06	3.15	1.00	1.00	12.79	
		3.57	3.15	1.00	1.00	11.25	
		5.40	3.15	1.00	1.00	17.01	
		2.40	3.15	1.00	1.00	7.56	
		3.43	3.15	1.00	1.00	10.80	
		3.51	3.15	1.00	1.00	11.06	
		5.34	3.15	1.00	1.00	16.82	
		5.24	3.15	1.00	1.00	16.51	
		1.10	3.15	1.00	1.00	3.47	
		1.00	3.15	1.00	1.00	3.15	
		1.78	3.15	1.00	1.00	5.61	
		2.42	3.15	1.00	1.00	7.62	
		2.80	3.15	1.00	1.00	8.82	
	Muros sobre dintel de puertas de una hoja	0.90	1.05	1.00	5.00	4.73	
		1.00	1.05	1.00	3.00	3.15	
		0.85	1.05	1.00	4.00	3.57	
	Muros sobre puertas doble hoja exteriores	1.80	1.05	1.00	2.00	3.78	
		1.20	1.05	1.00	1.00	1.26	
	Muros sobre dintel y bajo ventanas	3.00	0.15	1.00	1.00	0.45	
		1.50	0.15	1.00	2.00	0.45	
		4.40	0.15	1.00	1.00	0.66	
		5.18	2.15	1.00	1.00	11.14	
		1.90	1.05	1.00	1.00	2.00	
		2.00	1.05	1.00	6.00	12.60	
		1.95	1.05	1.00	1.00	2.05	
		5.30	2.15	1.00	1.00	11.40	
		1.28	1.45	1.00	1.00	1.86	
		1.00	0.05	1.00	2.00	0.10	
	Muros en Planta N°2						
		0.90	3.15	1.00	1.00	2.84	
		2.78	3.15	1.00	1.00	8.76	
		1.37	3.15	1.00	1.00	4.32	
		2.15	3.15	1.00	1.00	6.77	
		1.37	3.15	1.00	1.00	4.32	
		2.15	3.15	1.00	1.00	6.77	
		4.28	3.15	1.00	1.00	13.48	
		7.18	3.15	1.00	1.00	22.62	
		8.35	3.15	1.00	1.00	26.30	
		1.45	3.15	1.00	1.00	4.57	



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
PROYECTO: DISEÑO ESTRUCTURAL CENTRO DE SALUD EMBOROZÚ

COMPUTOS MÉTRICOS

Nº ITEM	DESCRIPCIÓN	DIST X	DIST. Y	DIST Z	NºVECES	COMPUTO	UNIDAD
		1.45	3.15	1.00	1.00	4.57	
		3.50	3.15	1.00	1.00	11.03	
		22.24	3.15	1.00	1.00	70.06	
		6.88	3.15	1.00	1.00	21.67	
		1.71	3.15	1.00	1.00	5.39	
		6.56	3.15	1.00	1.00	20.66	
		2.40	3.15	1.00	1.00	7.56	
		2.30	3.15	1.00	1.00	7.25	
		7.96	3.15	1.00	1.00	25.07	
		6.51	3.15	1.00	1.00	20.51	
		10.88	3.15	1.00	1.00	34.27	
		4.80	3.15	1.00	1.00	15.12	
	Muros sobre dintel de puertas de una hoja	0.90	1.05	1.00	4.00	3.78	
		0.85	1.05	1.00	5.00	4.46	
	Muros sobre puertas doble hoja exteriores	1.73	1.05	1.00	2.00	3.63	
	Muros sobre dintel y bajo ventanas	6.10	2.15	1.00	2.00	26.23	
		1.50	1.65	1.00	4.00	9.90	
		1.28	1.45	1.00	1.00	1.86	
		1.00	0.05	1.00	2.00	0.10	
		1.50	0.05	1.00	1.00	0.07	
	Muros por cerramiento sobre losas	94.60	1.00	1.00	1.00	94.60	
		14.20	1.00	1.00	1.00	14.20	
18	MURO DE LADRILLO 6HUECOS E=12 CM					111.31	M2
	Muros Planta N°1	2.69	2.20	1.00	1.00	5.92	
		1.38	2.20	1.00	1.00	3.03	
		4.02	2.20	1.00	1.00	8.84	
		2.86	3.15	1.00	1.00	9.01	
		1.80	3.15	1.00	1.00	5.67	
		2.69	3.15	1.00	1.00	8.48	
		2.96	3.15	1.00	1.00	9.32	
		2.68	3.15	1.00	1.00	8.45	
		2.47	3.15	1.00	1.00	7.78	
		2.09	3.15	1.00	1.00	6.58	
		2.92	3.15	1.00	1.00	9.20	
	Muros Planta N°2	3.32	2.20	1.00	1.00	7.30	
		0.25	2.20	1.00	1.00	0.55	
		3.37	3.15	1.00	1.00	10.62	
		3.35	3.15	1.00	1.00	10.55	
19	ESCALERAS DE Hº Aº			6.58	1.00	6.58	M3
20	EMPEDRADO Y CONTRAPISO DE CEMENTO					374.07	M2
	Empedrado y contrapiso para acera			101.33	1.00	101.33	
	Empedrado y contrapiso Planta Baja(sobreci.)			374.07	1.00	374.07	



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
PROYECTO: DISEÑO ESTRUCTURAL CENTRO DE SALUD EMBOROZÚ

COMPUTOS MÉTRICOS

Nº ITEM	DESCRIPCIÓN	DIST X	DIST. Y	DIST Z	NºVECES	COMPUTO	UNIDAD
21	REVOQUE CIELO RASO					610.86	M2
	Planta Nº1						
	Forjados de viguetas			88.81	1.00	88.81	
	Forjados de Reticulares			256.43	1.00	256.43	
	losa Maciza			15.01	1.00	15.01	
	Planta Nº2						
	Forjados de viguetas			104.85	1.00	104.85	
	Forjados de Reticulares			111.92	1.00	111.92	
	losa Maciza			10.37	1.00	10.37	
	losa Maciza por Ascensor			8.76	1.00	8.76	
	losa Maciza por Caseton de Escalera			14.71	1.00	14.71	
22	REVOQUE EXTERIOR (CAL+CEMENTO)					655.78	M2
	Revoque exterior hasta nivel planta 1		92.90	3.30	1.00	306.57	
	a superficie llena por motivos de recuadre						
	Revoque exterior hasta nivel planta 2		72.85	3.30	1.00	240.41	
	a superficie llena por motivos de recuadre		94.60	1.00	1.00	94.60	
	revoque exterior por cerramiento hasta nivel		14.20	1.00	1.00	14.20	
	por caseton de escalera						
23	REVOQUE INTERIOR(CAL+CEMENTO)					1,711.60	M2
	Reboque interior hasta nivel de planta 1		4.41	3.30	1.00	14.55	
			0.92	3.30	1.00	3.04	
			0.92	3.30	1.00	3.04	
			4.72	3.30	1.00	15.58	
			8.68	3.30	1.00	28.64	
			11.38	3.30	1.00	37.55	
			24.54	3.30	1.00	80.98	
			12.89	3.30	1.00	42.54	
			16.24	3.30	1.00	53.59	
			10.96	3.30	1.00	36.17	
			45.78	3.30	1.00	151.06	
			19.60	3.30	1.00	64.68	
			17.14	3.30	1.00	56.56	
			8.52	3.30	1.00	28.12	
			2.42	3.30	1.00	7.99	
			25.42	3.30	1.00	83.89	
			6.94	3.30	1.00	22.90	
			2.80	3.30	1.00	9.24	
			18.73	3.30	1.00	61.81	
			4.26	3.30	1.00	14.06	
			23.00	3.30	1.00	75.90	
			0.94	3.30	1.00	3.10	
			6.07	3.30	1.00	20.03	
			7.02	3.30	1.00	23.17	
	reboque sobre dintel de puertas de una hoja	0.90	1.05	5.00	2.00	9.45	
	en puertas interiores (cara anterior y posterior)	1.00	1.05	3.00	2.00	6.30	
		0.85	1.05	4.00	2.00	7.14	
	revoque sobre puertas doble hoja exteriores	1.80	1.05	2.00	1.00	3.78	
		1.20	1.05	1.00	1.00	1.26	
	Reboque sobre dintel y debajo (ventanas)		3.00	0.15	1.00	0.45	



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
PROYECTO: DISEÑO ESTRUCTURAL CENTRO DE SALUD EMBOROZÚ

COMPUTOS MÉTRICOS

Nº ITEM	DESCRIPCIÓN	DIST X	DIST. Y	DIST Z	NºVECES	COMPUTO	UNIDAD
			1.50	0.15	2.00	0.45	
			4.40	0.15	1.00	0.66	
			5.18	2.15	1.00	11.14	
			1.90	1.05	1.00	2.00	
			2.00	1.05	6.00	12.60	
			1.95	1.05	1.00	2.05	
			5.30	2.15	1.00	11.40	
			1.28	1.45	1.00	1.86	
			1.00	0.05	2.00	0.10	
	Revoque interior hasta nivel de planta 2		3.98	3.30	1.00	13.13	
			5.37	3.30	1.00	17.72	
			5.37	3.30	1.00	17.72	
			4.28	3.30	1.00	14.12	
			40.11	3.30	1.00	132.36	
			15.91	3.30	1.00	52.50	
			86.53	3.30	1.00	285.55	
			18.43	3.30	1.00	60.82	
			15.33	3.30	1.00	50.59	
	Revoque sobre dintel de puertas de una hoja	0.90	1.05	4.00	2.00	7.56	
	en puertas interiores (cara anterior y posterior)	0.85	1.05	5.00	2.00	8.93	
	Revoque sobre puertas doble hoja exteriores	1.73	1.05	1.00	2.00	3.63	
	en puertas exteriores (cara anterior)						
	Revoque sobre dintel y debajo ventanas	6.10	2.15	1.00	2.00	26.23	
		1.50	1.65	1.00	4.00	9.90	
		1.28	1.45	1.00	1.00	1.86	
		1.00	0.05	1.00	2.00	0.10	
		1.50	0.05	1.00	1.00	0.07	
24	PISO CERAMICA ALTO TRAF. INC.CONTRAP/PIE					374.07	M2
	Piso Ceramico Planta Baja(sobreci.)			374.07	1.00	374.07	
25	PISO CERAMICO ALTO TRAFICO S/LOSA					227.89	M2
	Piso ceramico alto trafico Planta N°1 hasta nivel de planta 1			227.89	1.00	227.89	M2
26	ZOCALO DE CERAMICA					571.00	ML
	Planta baja			351.00	1.00	351.00	ML
	hasta nivel de Planta N°1			220.00	1.00	220.00	ML
27	REVESTIMIENTO CON CERAMICA hasta nivel de Planta N°1					94.81	M2
	en consultorios (mezon)	4.62	0.60	1.00	1.00	2.77	
	y en zonas de baños, enfermerías, y lavandería	2.50	0.60	1.00	1.00	1.50	
		6.02	1.50	1.00	1.00	9.03	
		2.54	0.60	1.00	1.00	1.52	
		2.81	0.60	1.00	1.00	1.69	
		8.52	1.50	1.00	1.00	12.78	
		7.54	1.50	1.00	1.00	11.31	



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
PROYECTO: DISEÑO ESTRUCTURAL CENTRO DE SALUD EMBOROZÚ

COMPUTOS MÉTRICOS

Nº ITEM	DESCRIPCIÓN	DIST X	DIST. Y	DIST Z	NºVECES	COMPUTO	UNIDAD
			7.51	1.50	1.00	11.27	
			7.02	1.50	1.00	10.53	
			3.82	0.60	1.00	2.29	
	hasta nivel de Planta N°2		7.86	0.60	1.00	4.72	
	en consultorios (mezon)		7.54	1.50	1.00	11.31	
	y en zonas de baños, enfermerías, y lavandería		6.78	1.50	1.00	10.17	
			6.54	0.60	1.00	3.92	
28	PROV. Y COLOCADO PUERTA MAD. TABLERO SENCILLO					39.38	M2
			0.90	2.10	9.00	17.01	
			1.00	2.10	3.00	6.30	
			0.85	2.10	9.00	16.07	
29	PUERTA TABLERO DE MADERA 2"CON VIDRIERA					17.35	M2
			1.80	2.10	2.00	7.56	
			1.20	2.10	1.00	2.52	
			1.73	2.10	2.00	7.27	
30	COLOCACION DE VIDRIOS DE VENTANALES ESTATICOS					61.83	M2
			3.00	3.00	1.00	9.00	
			4.40	3.00	1.00	13.20	
			5.18	1.00	1.00	5.18	
			5.30	1.00	1.00	5.30	
			1.00	3.05	2.00	6.10	
			6.10	1.00	2.00	12.20	
			1.00	3.10	2.00	6.20	
			1.50	3.10	1.00	4.65	
31	PROV. Y COLOCADO DE VENTANAS REPLEGABLES					46.34	M2
			1.50	1.50	2.00	4.50	
			1.90	2.10	1.00	3.99	
			2.00	1.70	6.00	20.40	
			1.95	2.10	1.00	4.10	
			1.28	1.70	1.00	2.18	
			1.50	1.50	4.00	9.00	
			1.28	1.70	1.00	2.18	
32	MESON DE H°A°					16.37	M2
	A nivel de Planta 1		1.88	1.00	1.00	1.88	
			0.95	1.00	4.00	3.78	
			3.54	1.00	1.00	3.54	
	A nivel de Planta 2		3.63	1.00	1.00	3.63	
			3.54	1.00	1.00	3.54	
33	PINTURA LATEX INTERIOR					1,711.60	M2
	hasta nivel de planta 1		4.41	3.30	1.00	14.55	
			0.92	3.30	1.00	3.04	
			0.92	3.30	1.00	3.04	
			4.72	3.30	1.00	15.58	
			8.68	3.30	1.00	28.64	
			11.38	3.30	1.00	37.55	
			24.54	3.30	1.00	80.98	
			12.89	3.30	1.00	42.54	
			16.24	3.30	1.00	53.59	
			10.96	3.30	1.00	36.17	



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
PROYECTO: DISEÑO ESTRUCTURAL CENTRO DE SALUD EMBOROZÚ

COMPUTOS MÉTRICOS

Nº ITEM	DESCRIPCIÓN	DIST X	DIST. Y	DIST Z	NºVECES	COMPUTO	UNIDAD
			45.78	3.30	1.00	151.06	
			19.60	3.30	1.00	64.68	
			17.14	3.30	1.00	56.56	
			8.52	3.30	1.00	28.12	
			2.42	3.30	1.00	7.99	
			25.42	3.30	1.00	83.89	
			6.94	3.30	1.00	22.90	
			2.80	3.30	1.00	9.24	
			18.73	3.30	1.00	61.81	
			4.26	3.30	1.00	14.06	
			23.00	3.30	1.00	75.90	
			0.94	3.30	1.00	3.10	
			6.07	3.30	1.00	20.03	
			7.02	3.30	1.00	23.17	
	sobre dintel de puertas de una hoja	0.90	1.05	5.00	2.00	9.45	
	en puertas interiores (cara anterior y posterior)	1.00	1.05	3.00	2.00	6.30	
		0.85	1.05	4.00	2.00	7.14	
	sobre puertas doble hoja exteriores	1.80	1.05	2.00	1.00	3.78	
		1.20	1.05	1.00	1.00	1.26	
	sobre dintel y debajo (ventanas)		3.00	0.15	1.00	0.45	
			1.50	0.15	2.00	0.45	



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
PROYECTO: DISEÑO ESTRUCTURAL CENTRO DE SALUD EMBOROZÚ

COMPUTOS MÉTRICOS

Nº ITEM	DESCRIPCIÓN	DIST X	DIST. Y	DIST Z	NºVECES	COMPUTO	UNIDAD
			4.40	0.15	1.00	0.66	
			5.18	2.15	1.00	11.14	
			1.90	1.05	1.00	2.00	
			2.00	1.05	6.00	12.60	
			1.95	1.05	1.00	2.05	
			5.30	2.15	1.00	11.40	
			1.28	1.45	1.00	1.86	
			1.00	0.05	2.00	0.10	
	interior hasta nivel de planta 2		3.98	3.30	1.00	13.13	
			5.37	3.30	1.00	17.72	
			5.37	3.30	1.00	17.72	
			4.28	3.30	1.00	14.12	
			40.11	3.30	1.00	132.36	
			15.91	3.30	1.00	52.50	
			86.53	3.30	1.00	285.55	
			18.43	3.30	1.00	60.82	
			15.33	3.30	1.00	50.59	
	sobre dintel de puertas de una hoja	0.90	1.05	4.00	2.00	7.56	
	en puertas interiores (cara anterior y posterior)	0.85	1.05	5.00	2.00	8.93	
	sobre puertas doble hoja exteriores	1.73	1.05	1.00	2.00	3.63	
	en puertas exteriores (cara anterior)						
	sobre dintel y debajo ventanas	6.10	2.15	1.00	2.00	26.23	
		1.50	1.65	1.00	4.00	9.90	
		1.28	1.45	1.00	1.00	1.86	
		1.00	0.05	1.00	2.00	0.10	
		1.50	0.05	1.00	1.00	0.07	
34	PINTURA LATEX EXTERIOR					655.78	M2
	exterior Planta baja		92.90	3.30	1.00	306.57	
	exterior hasta nivel planta 2		72.85	3.30	1.00	240.41	
			94.60	1.00	1.00	94.60	
	exterior por cerramiento hasta nivel		14.20	1.00	1.00	14.20	
	por caseton de escalera						
35	PROV. Y COL. INOD.TANQUE BAJO					6.00	PZA
36	PROV. Y COL. DE LAVAMANOS					6.00	PZA
37	PROV. Y COLOCADO DE REJILLA DE PISO					6.00	PZA
38	LAVAPLATO DE 1 DEPOSITO Y 1 FREGADERO					1.00	PZA
39	LAVANDERIA DE CEMENTO					2.00	PZA
40	IMPERMEABILIZACION DE LOSAS					365.50	M2
				133.78	1.00	133.78	
				231.72	1.00	231.72	

Anexo A-7

PRECIOS UNITARIOS



Item:	1	INSTALACION DE FAENAS	Cantidad:	32.00	M2
Proyecto:	Diseño Estr. C. de Salud Emborozú EMBOROZÚ		Actividad:	Nº 1	
Unidad:	M2				

#	P.	Insumo/Parámetro	unid	Cantidad	Unit.(Bs.)	Parcial (Bs.)
	A.	MATERIALES				
13	-	Ladrillo de 6H (12x18x24)	pza	32.00	1.32	42.32
15	-	Madera de construcción	pies2	1.91	4.18	7.99
8	-	Calamina ondulada N°28	pza	0.25	28.88	7.22
11	-	Clavos	kg	1.00	13.02	13.02
3	-	Alambre de amarre	kg	1.50	11.41	17.12
	-					0.00
	-					0.00
	D.	TOTAL MATERIALES			(A)=	87.67
	B.	MANO DE OBRA				27.60
2	-	Albañil	hr	1	14.58	14.58
11	-	ayudante	hr	1.25	10.42	13.02
	-					0.00
	F.	CARGAS SOCIALES		60% de	B=	16.56
	O.	IVA		14.94% de	(B+F)=	6.60
	G.	TOTAL MANO DE OBRA			(B+O+F)=	50.77
	C.	MAQUINARIA Y EQUIPO				0
	-					0
	H.	HERRAMIENTAS MENORES		5% de	(G)=	2.54
	I.	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H)=	2.54
	J.	SUB TOTAL O COSTO DIRECTO			(D+G+I)=	140.97
	K					
	L.	GASTOS GENERALES		10% de	(J)=	14.10
	M.	UTILIDAD		10% de	(J+L)=	15.51
	N.	PARCIAL			(J+L)=	155.07
	P.	IT		3.09% de	(N+M)=	5.27
	E.					
	Q.	TOTAL ITEM			(M+N+P)=	175.84



Item:	2	DEMOLICION	Cantidad:	250.00	M3
Proyecto:	Diseño Estr. C. de Salud Emborozú EMBOROZÚ		Actividad:	Nº 2	
Unidad:	m3				

#	P.	Insumo/Parámetro	unid	Cantidad	Unit.(Bs.)	Parcial (Bs.)
	A.	MATERIALES				
1	-					0.00
2	-					0.00
3	-					0.00
4	-					0.00
5	-					0.00
6	-					0.00
7	-					0.00
	D.	TOTAL MATERIALES			(A)=	0.00
	B.	MANO DE OBRA				4.14
10	-	chofer	Hr	0.063	11.88	0.75
9	-	Operador de Equipo Pesado	Hr	0.063	16.67	1.05
11	-	ayudante	Hr	0.225	10.42	2.34
	F.	CARGAS SOCIALES		60% de	B=	2.49
	O.	IVA		14.94% de	(B+F)=	0.99
	G.	TOTAL MANO DE OBRA			(B+O+F)=	7.62
	C.	MAQUINARIA Y EQUIPO				30.323328
14	-	Retroexcavadora Case 580	Hr	0.05	216.60	10.82976
22	-	Volqueta 5 m3	Hr	0.18	108.30	19.493568
	H.	HERRAMIENTAS MENORES		5% de	(G)=	0.38
	I.	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H)=	30.70
	J.	SUB TOTAL O COSTO DIRECTO			(D+G+I)=	38.32
	K.					
	L.	GASTOS GENERALES		10% de	(J)=	3.83
	M.	UTILIDAD		10% de	(J+L)=	4.22
	N.	PARCIAL			(J+L)=	42.15
	P.	IT		3.09% de	(N+M)=	1.43
	E.					
	Q.	TOTAL ITEM			(M+N+P)=	47.80



Item:	3	REPLANTEO	Cantidad:	408.34	M2
Proyecto:	Diseño Estr. C. de Salud Emborozú EMBOROZÚ		Actividad:	Nº 3	
Unidad:	M2				

#	P.	Insumo/Parámetro	unid	Cantidad	Unit.(Bs.)	Parcial (Bs.)
	A.	MATERIALES				
15	-	Madera de construcción	Pie2	0.35	4.18	1.4616
11	-	Clavos	kg	0.2	13.02	2.60304
18	-	Estacas	pza	0.1	1.00	0.1
19	-	Estuco	kg.	0.25	0.35	0.0875
	-					0
	-					0
	-					0
	D.	TOTAL MATERIALES			(A)=	4.25214
	B.	MANO DE OBRA				0.50
1	-	Topografo	Hr	0.016	20.83	0.33
11	-	ayudante	Hr	0.016	10.42	0.17
	-					0.00
	F.	CARGAS SOCIALES		60% de	B=	0.30
	O.	IVA		14.94% de	(B+F)=	0.12
	G.	TOTAL MANO DE OBRA			(B+O+F)=	0.92
	C.	MAQUINARIA Y EQUIPO				0.13328
1	-	Estacion Total	Hr	0.016	8.33	0.13328
	H.	HERRAMIENTAS MENORES		5% de	(G)=	0.05
	I.	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H)=	0.18
	J.	SUB TOTAL O COSTO DIRECTO			(D+G+I)=	5.35
	K					
	L.	GASTOS GENERALES		10% de	(J)=	0.54
	M.	UTILIDAD		10% de	(J+L)=	0.59
	N.	PARCIAL			(J+L)=	5.89
	P.	IT		3.09% de	(N+M)=	0.20
	E.					
	Q.	TOTAL ITEM			(M+N+P)=	6.67



Item:	4	EXCAVACION DE ZAPATAS (0-2 M) SEMIDURO	Cantidad:	86.42	M3
Proyecto:	Diseño Estr. C. de Salud Emborozú EMBOROZÚ		Actividad:	Nº 4	
Unidad:	M3				

#	P.	Insumo/Parámetro	unid	Cantidad	Unit.(Bs.)	Parcial (Bs.)
	A.	MATERIALES				
1	-					0
2	-					0
3	-					0
4	-					0
5	-					0
6	-					0
7	-					0
	D.	TOTAL MATERIALES			(A)=	0
	B.	MANO DE OBRA				4.141875
10	-	chofer	Hr	0.063	11.88	0.748125
9	-	Operador de Equipo Pesado	Hr	0.063	16.67	1.05
11	-	ayudante	Hr	0.225	10.42	2.34375
	F.	CARGAS SOCIALES		60% de	B=	2.485125
	O.	IVA		14.94% de	(B+F)=	0.99
	G.	TOTAL MANO DE OBRA			(B+O+F)=	7.62
	C.	MAQUINARIA Y EQUIPO				30.323328
14	-	Retroexcavadora Case 580	Hr	0.05	216.60	10.82976
22	-	Volqueta 5 m3	Hr	0.18	108.30	19.493568
	H.	HERRAMIENTAS MENORES		5% de	(G)=	0.38
	I.	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H)=	30.70
	J.	SUB TOTAL O COSTO DIRECTO			(D+G+I)=	38.32
	K.					
	L.	GASTOS GENERALES		10% de	(J)=	3.83
	M.	UTILIDAD		10% de	(J+L)=	4.22
	N.	PARCIAL			(J+L)=	42.15
	P.	IT		3.09% de	(N+M)=	1.43
	E.					
	Q.	TOTAL ITEM			(M+N+P)=	47.80



Item:	5	EXCAVACION DE CIMIENTOS (40X40 CM)	Cantidad:	66.83	M3
Proyecto:	Diseño Estr. C. de Salud Emborozú EMBOROZÚ		Actividad:	Nº 5	
Unidad:	M3				

#	P.	Insumo/Parámetro	unid	Cantidad	Unit.(Bs.)	Parcial (Bs.)
	A.	MATERIALES				
1	-					0
2	-					0
3	-					0
4	-					0
5	-					0
6	-					0
7	-					0
	D.	TOTAL MATERIALES			(A)=	0
	B.	MANO DE OBRA				32.42
2	-	Albañil	Hr	0.08	14.58	1.17
11	-	ayudante	Hr	3	10.42	31.25
	-					0.00
	F.	CARGAS SOCIALES		60% de	B=	19.45
	O.	IVA		14.94% de	(B+F)=	7.75
	G.	TOTAL MANO DE OBRA			(B+O+F)=	59.62
	C.	MAQUINARIA Y EQUIPO				0
1	-					0
	H.	HERRAMIENTAS MENORES		5% de	(G)=	2.98
	I.	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H)=	2.98
	J.	SUB TOTAL O COSTO DIRECTO			(D+G+I)=	62.60
	K					
	L.	GASTOS GENERALES		10% de	(J)=	6.26
	M.	UTILIDAD		10% de	(J+L)=	6.89
	N.	PARCIAL			(J+L)=	68.86
	P.	IT		3.09% de	(N+M)=	2.34
	E.					
	Q.	TOTAL ITEM			(M+N+P)=	78.08



Item:	6	RELLENO Y COMPACTADO C/SALTARINA	Cantidad:	68.10	M3
Proyecto:	Diseño Estr. C. de Salud Emborozú EMBOROZÚ		Actividad:	Nº 6	
Unidad:	M3				

#	P.	Insumo/Parámetro	unid	Cantidad	Unit.(Bs.)	Parcial (Bs.)
	A.	MATERIALES				
1	-					0
2	-					0
3	-					0
4	-					0
5	-					0
6	-					0
7	-					0
	D.	TOTAL MATERIALES			(A)=	0
	B.	MANO DE OBRA				27.35
2	-	Albañil	HR	0.09	14.58	1.31
11	-	ayudante	HR	2.5	10.42	26.04
	-					0.00
						0
	F.	CARGAS SOCIALES		60% de	B=	16.4125
	O.	IVA		14.94% de	(B+F)=	6.54
	G.	TOTAL MANO DE OBRA			(B+O+F)=	50.31
	C.	MAQUINARIA Y EQUIPO				12.8064
1	-	Compactador Saltarina	HR	0.5	25.61	12.8064
						0
						0
						0
	H.	HERRAMIENTAS MENORES		5% de	(G)=	2.52
	I.	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H)=	15.32
	J.	SUB TOTAL O COSTO DIRECTO			(D+G+I)=	65.63
	K					
	L.	GASTOS GENERALES		10% de	(J)=	6.56
	M.	UTILIDAD		10% de	(J+L)=	7.22
	N.	PARCIAL			(J+L)=	72.19
	P.	IT		3.09% de	(N+M)=	2.45
	E.					
	Q.	TOTAL ITEM			(M+N+P)=	81.86



Item:	7	HORMIGON DE LIMPIEZA (5cm)	Cantidad:	2.16	M3
Proyecto:	Diseño Estr. C. de Salud Emborozú EMBOROZÚ		Actividad:	Nº 7	
Unidad:	M3				

#	P.	Insumo/Parámetro	unid	Cantidad	Unit.(Bs.)	Parcial (Bs.)
	A.	MATERIALES				
10	-	Cemento portland IP-30	kg	200	1.00	200
5	-	Arena común	m3	0.6	100.00	60
12	-	Grava común	m3	0.7	85.00	59.5
	-					
	-					
	-					
	-					
	D.	TOTAL MATERIALES			(A)=	319.50
	B.	MANO DE OBRA				177.08
2	-	Albañil	HR	5	14.58	72.92
11	-	ayudante	HR	10	10.42	104.17
						0.00
						0.00
	F.	CARGAS SOCIALES		60% de	B=	106.25
	O.	IVA		14.94% de	(B+F)=	42.33
	G.	TOTAL MANO DE OBRA			(B+O+F)=	325.66
	C.	MAQUINARIA Y EQUIPO				11.37612
3	-	Hormigonera de 300 ltrs.	HR	0.35	32.50	11.37612
						0
						0
						0
						0
	H.	HERRAMIENTAS MENORES		5% de	(G)=	16.28
	I.	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H)=	27.66
	J.	SUB TOTAL O COSTO DIRECTO			(D+G+I)=	672.82
	K					
	L.	GASTOS GENERALES		10% de	(J)=	67.28
	M.	UTILIDAD		10% de	(J+L)=	74.01
	N.	PARCIAL			(J+L)=	740.10
	P.	IT		3.09% de	(N+M)=	25.16
	E.					
	Q.	TOTAL ITEM			(M+N+P)=	839.27



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
PROYECTO:DISEÑO ESTRUCTURAL CENTRO DE SALUD EMBOROZÚ

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item:	8	ZAPATAS DE H°A°	Cantidad:	14.37	M3
Proyecto:		Diseño Estr. C. de Salud Emborozú EMBOROZÚ	Actividad:	N° 8	
Unidad:	M3				

#	P.	Insumo/Parámetro	unid	Cantidad	Unit.(Bs.)	Parcial (Bs.)
	A.	MATERIALES				
10	-	Cemento portland IP-30	Kg	325	1.00	325
1	-	fierro corrugado	Kg	51.24	6.77	346.79232
5	-	Arena común	m3	0.5	100.00	50
12	-	Grava común	m3	0.7	85.00	59.5
15	-	Madera de construcción	p2	22	4.18	91.872
11	-	Clavos	kg	0.2	13.02	2.60304
3	-	Alambre de amarre	kg	0.7	11.41	7.99008
						0
						0
						0
						0
						0
						0
						0
	D.	TOTAL MATERIALES			(A)=	883.76
	B.	MANO DE OBRA				578.33
6	-	Encofrador	Hr	8	13.75	110.00
7	-	Enferrador	Hr	8	13.75	110.00
2	-	Albañil	Hr	11	14.58	160.42
11	-	ayudante	Hr	19	10.42	197.92
	F.	CARGAS SOCIALES		60% de	B=	347.00
	O.	IVA		14.94% de	(B+F)=	138.24
	G.	TOTAL MANO DE OBRA			(B+O+F)=	1063.58
	C.	MAQUINARIA Y EQUIPO				22.68264
3	-	Hormigonera de 300 ltrs.	Hr	0.5	32.50	16.2516
6	-	Vibradora	Hr	0.35	18.37	6.43104
						0
						0
						0
	H.	HERRAMIENTAS MENORES		5% de	(G)=	53.18
	I.	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H)=	75.86
	J.	SUB TOTAL O COSTO DIRECTO			(D+G+I)=	2023.20
	K.					
	L.	GASTOS GENERALES		10% de	(J)=	202.32
	M.	UTILIDAD		10% de	(J+L)=	222.55
	N.	PARCIAL			(J+L)=	2225.52
	P.	IT		3.09% de	(N+M)=	75.65
	E.					
	Q.	TOTAL ITEM			(M+N+P)=	2,523.71



Item:	9	CIMIENTOS DE H° C° (40×40)CM	Cantidad:	38.19	M3
Proyecto:	Diseño Estr. C. de Salud Emborozú EMBOROZÚ		Actividad:	N° 9	
Unidad:	M3				

#	P.	Insumo/Parámetro	unid	Cantidad	Unit.(Bs.)	Parcial (Bs.)
	A.	MATERIALES				
10	-	Cemento portland IP-30	Kg	150	1.00	150.00
5	-	Arena común	m3	0.24	100.00	24.00
12	-	Grava común	m3	0.4	85.00	34.00
16	-	Piedra manzana	m3	0.6	101.82	61.09
	-					
	-					
	-					
	-					
	D.	TOTAL MATERIALES			(A)=	269.09488
	B.	MANO DE OBRA				137.29
4	-	Capataz	Hr	1	16.67	16.67
2	-	Albañil	Hr	4.7	14.58	68.54
11	-	ayudante	Hr	5	10.42	52.08
						0.00
	F.	CARGAS SOCIALES		60% de	B=	82.38
	O.	IVA		14.94% de	(B+F)=	32.82
	G.	TOTAL MANO DE OBRA			(B+O+F)=	252.48
	C.	MAQUINARIA Y EQUIPO				9.75
3	-	Hormigonera de 300 ltrs.	Hr	0.3	32.50	9.75
						0
						0
						0
						0
	H.	HERRAMIENTAS MENORES		5% de	(G)=	12.62
	I.	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H)=	22.38
	J.	SUB TOTAL O COSTO DIRECTO			(D+G+I)=	543.95
	K					
	L.	GASTOS GENERALES		10% de	(J)=	54.40
	M.	UTILIDAD		10% de	(J+L)=	59.84
	N.	PARCIAL			(J+L)=	598.35
	P.	IT		3.09% de	(N+M)=	20.34
	E.					
	Q.	TOTAL ITEM			(M+N+P)=	678.52



Item: 10	SOBRECIMENTOS DE H°A°	Cantidad:	14.32	M3
Proyecto:	Diseño Estr. C. de Salud Emborozú EMBOROZÚ	Actividad:	N° 10	
Unidad:	M3			

#	P.	Insumo/Parámetro	unid	Cantidad	Unit.(Bs.)	Parcial (Bs.)
	A.	MATERIALES				
10	-	Cemento portland IP-30	Kg	325	1.00	325.00
1	-	fierro corrugado	Kg	103.98	6.77	703.74
5	-	Arena común	m3	0.5	100.00	50.00
12	-	Grava común	m3	0.7	85.00	59.50
15	-	Madera de construcción	pie2	45	4.18	187.92
11	-	Clavos	Kg	1	13.02	13.02
3	-	Alambre de amarre	Kg	0.5	11.41	5.71
	D.	TOTAL MATERIALES			(A)=	1344.88
	B.	MANO DE OBRA				603.33
6	-	Encofrador	Hr	8	13.75	110.00
7	-	Enferrador	Hr	8	13.75	110.00
2	-	Albañil	Hr	12	14.58	175.00
11		ayudante	Hr	20	10.42	208.33
	F.	CARGAS SOCIALES		60% de	B=	362.00
	O.	IVA		14.94% de	(B+F)=	144.22
	G.	TOTAL MANO DE OBRA			(B+O+F)=	1109.55
	C.	MAQUINARIA Y EQUIPO				22.68264
3	-	Hormigonera de 300 ltrs.	Hr	0.5	32.50	16.2516
6		Vibradora	Hr	0.35	18.37	6.43104
						0
						0
						0
	H.	HERRAMIENTAS MENORES		5% de	(G)=	55.48
	I.	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H)=	78.16
	J.	SUB TOTAL O COSTO DIRECTO			(D+G+I)=	2532.59
	K					
	L.	GASTOS GENERALES		10% de	(J)=	253.26
	M.	UTILIDAD		10% de	(J+L)=	278.59
	N.	PARCIAL			(J+L)=	2785.85
	P.	IT		3.09% de	(N+M)=	94.69
	E.					
	Q.	TOTAL ITEM			(M+N+P)=	3,159.13



Item: 11	IMPERMEABILIZACION DE SOBRECIM.	Cantidad:	91.90	MI
Proyecto:	Diseño Estr. C. de Salud Emborozú EMBOROZÚ	Actividad:	Nº 11	
Unidad:	MI			

#	P.	Insumo/Parámetro	unid	Cantidad	Unit.(Bs.)	Parcial (Bs.)
	A.	MATERIALES				
4	-	Alquitran	kg	0.5	11.00	5.4984
6	-	Arena fina	m3	0.01	100.00	1
17	-	Polietileno	m2	0.25	3.62	0.9048
	-					
	-					
	-					
	-					
	D.	TOTAL MATERIALES			(A)=	7.40
	B.	MANO DE OBRA				6.92
4	-	Capataz	HR	0.01	16.67	0.17
2	-	Albañil	HR	0.27	14.58	3.94
11	-	ayudante	HR	0.27	10.42	2.81
						0.00
	F.	CARGAS SOCIALES		60% de	B=	4.15
	O.	IVA		14.94% de	(B+F)=	1.65
	G.	TOTAL MANO DE OBRA			(B+O+F)=	12.72
	C.	MAQUINARIA Y EQUIPO				0
1	-					0
2						0
3						0
						0
	H.	HERRAMIENTAS MENORES		5% de	(G)=	0.64
	I.	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H)=	0.64
	J.	SUB TOTAL O COSTO DIRECTO			(D+G+I)=	20.76
	K					
	L.	GASTOS GENERALES		10% de	(J)=	2.08
	M.	UTILIDAD		10% de	(J+L)=	2.28
	N.	PARCIAL			(J+L)=	22.84
	P.	IT		3.09% de	(N+M)=	0.78
	E.					
	Q.	TOTAL ITEM			(M+N+P)=	25.89



Item: 12	COLUMNAS DE H°A°	Cantidad:	18.73	M3
Proyecto:	Diseño Estr. C. de Salud Emborozú EMBOROZÚ	Actividad:	N° 12	
Unidad:	M3			

#	P.	Insumo/Parámetro	unid	Cantidad	Unit.(Bs.)	Parcial (Bs.)
	A.	MATERIALES				
10	-	Cemento portland IP-30	Kg	325	1.00	325
1	-	fierro corrugado	Kg	134.06	6.77	907.31808
5	-	Arena común	m3	0.5	100.00	50
12	-	Grava común	m3	0.7	85.00	59.5
15	-	Madera de construcción	pie2	80	4.18	334.08
11	-	Clavos	Kg	2	13.02	26.0304
3	-	Alambre de amarre	Kg	2	11.41	22.8288
	D.	TOTAL MATERIALES			(A)=	1724.76
	B.	MANO DE OBRA				684.17
6	-	Encofrador	Hr	12	13.75	165.00
7	-	Enferrador	Hr	12	13.75	165.00
2	-	Albañil	Hr	10	14.58	145.83
11		ayudante	Hr	20	10.42	208.33
	F.	CARGAS SOCIALES		60% de	B=	410.50
	O.	IVA		14.94% de	(B+F)=	163.54
	G.	TOTAL MANO DE OBRA			(B+O+F)=	1258.21
	C.	MAQUINARIA Y EQUIPO				22.68264
3	-	Hormigonera de 300 ltrs.	Hr	0.5	32.50	16.2516
6		Vibradora	Hr	0.35	18.37	6.43104
						0
						0
						0
	H.	HERRAMIENTAS MENORES		5% de	(G)=	62.91
	I.	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H)=	85.59
	J.	SUB TOTAL O COSTO DIRECTO			(D+G+I)=	3068.56
	K					
	L.	GASTOS GENERALES		10% de	(J)=	306.86
	M.	UTILIDAD		10% de	(J+L)=	337.54
	N.	PARCIAL			(J+L)=	3375.42
	P.	IT		3.09% de	(N+M)=	114.73
	E.					
	Q.	TOTAL ITEM			(M+N+P)=	3.827.69



Item: 13	VIGAS DE H°A°	Cantidad:	33.82	M3
Proyecto:	Diseño Estr. C. de Salud Emborozú EMBOROZÚ	Actividad:	N° 13	
Unidad:	M3			

#	P.	Insumo/Parámetro	unid	Cantidad	Unit.(Bs.)	Parcial (Bs.)
	A.	MATERIALES				
10	-	Cemento portland IP-30	Kg	325	1.00	325
1	-	fierro corrugado	Kg	106.29	6.77	719.37072
5	-	Arena común	m3	0.5	100.00	50
12	-	Grava común	m3	0.7	85.00	59.5
15	-	Madera de construcción	pie2	80.0	4.18	334.08
11	-	Clavos	Kg	1.5	13.02	19.5228
3	-	Alambre de amarre	Kg	2	11.41	22.8288
	D.	TOTAL MATERIALES			(A)=	1530.30
	B.	MANO DE OBRA				579.17
6	-	Encofrador	Hr	10	13.75	137.50
7	-	Enferrador	Hr	10	13.75	137.50
2	-	Albañil	Hr	8	14.58	116.67
11		ayudante	Hr	18	10.42	187.50
	F.	CARGAS SOCIALES		60% de	B=	347.50
	O.	IVA		14.94% de	(B+F)=	138.44
	G.	TOTAL MANO DE OBRA			(B+O+F)=	1065.11
	C.	MAQUINARIA Y EQUIPO				22.68264
3	-	Hormigonera de 300 ltrs.	Hr	0.5	32.50	16.2516
6		Vibradora	Hr	0.35	18.37	6.43104
						0
						0
						0
	H.	HERRAMIENTAS MENORES		5% de	(G)=	53.26
	I.	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H)=	75.94
	J.	SUB TOTAL O COSTO DIRECTO			(D+G+I)=	2671.35
	K					
	L.	GASTOS GENERALES		10% de	(J)=	267.14
	M.	UTILIDAD		10% de	(J+L)=	293.85
	N.	PARCIAL			(J+L)=	2938.49
	P.	IT		3.09% de	(N+M)=	99.88
	E.					
	Q.	TOTAL ITEM			(M+N+P)=	3,332.21



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
PROYECTO: DISEÑO ESTRUCTURAL CENTRO DE SALUD EMBOROZÚ

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item: 14	LOSA ALIV. C/VIG. PRET. COMP. PLASTOFORM H=15CM	Cantidad: 193.66	M2
Proyecto:	Diseño Estr. C. de Salud Emborozú EMBOROZÚ	Actividad: N° 14	
Unidad:	M2		

#	P.	Insumo/Parámetro	unid	Cantidad	Unit.(Bs.)	Parcial (Bs.)
	A.	MATERIALES				
10	-	Cemento portland IP-30	KG	32.91	1.00	32.91
1	-	fierro corrugado	KG	2.17	6.77	14.68656
5	-	Arena común	M3	0.047	100.00	4.7
12	-	Grava común	M3	0.0658	85.00	5.593
15	-	Madera de construcción	P2	2	4.18	8.352
11	-	Clavos	KG	0.18	13.02	2.342736
3	-	Alambre de amarre	KG	0.18	11.41	2.054592
21	-	Vigueta Pretensada	ML	2.12	35.00	74.2
20	-	Plastoformo tira 100x40x15cm	PZA	2	24.50	48.9984
	D.	TOTAL MATERIALES			(A)=	193.84
	B.	MANO DE OBRA				53.08
6	-	Encofrador	HR	1.3	13.75	17.88
2	-	Albañil	HR	1.2	14.58	17.50
11	-	ayudante	HR	1.7	10.42	17.71
						0.00
	F.	CARGAS SOCIALES		60% de	B=	31.85
	O.	IVA		14.94% de	(B+F)=	12.69
	G.	TOTAL MANO DE OBRA			(B+O+F)=	97.62
	C.	MAQUINARIA Y EQUIPO				2.13216816
3	-	Hormigonera de 300 ltrs.	HR	0.047	32.50	1.5276504
6	-	Vibradora	HR	0.0329	18.37	0.60451776
						0
						0
						0
	H.	HERRAMIENTAS MENORES		5% de	(G)=	4.88
	I.	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H)=	7.01
	J.	SUB TOTAL O COSTO DIRECTO			(D+G+I)=	298.47
	K.					
	L.	GASTOS GENERALES		10% de	(J)=	29.85
	M.	UTILIDAD		10% de	(J+L)=	32.83
	N.	PARCIAL			(J+L)=	328.32
	P.	IT		3.09% de	(N+M)=	11.16
	E.					
	Q.	TOTAL ITEM			(M+N+P)=	372.31



Item: 15	LOSA CASETONADA O RETICULAR	Cantidad:	393.73	M2
Proyecto:	Diseño Estr. C. de Salud Emborozú EMBOROZÚ	Actividad:	Nº 15	
Unidad:	M2			

#	P.	Insumo/Parámetro	unid	Cantidad	Unit.(Bs.)	Parcial (Bs.)
	A.	MATERIALES				
10	-	Cemento portland IP-30	KG	51.36	1.00	51.36
1	-	fierro corrugado	KG	8.8	6.77	59.5584
5	-	Arena común	M3	0.0735	100.00	7.35
12	-	Grava común	M3	0.1029	85.00	8.7465
15	-	Madera de construcción	P2	2	4.18	8.352
11	-	Clavos	KG	0.18	13.02	2.342736
3	-	Alambre de amarre	KG	0.18	11.41	2.054592
22		bloque retic. plastoform 40x40x25cm	pza	4.496	25.00	112.4
	D.	TOTAL MATERIALES			(A)=	252.16
	B.	MANO DE OBRA				61.37
6	-	Encofrador	HR	1.323	13.75	18.19
2	-	Albañil	HR	1.176	14.58	17.15
11	-	ayudante	HR	2.499	10.42	26.03
						0.00
	F.	CARGAS SOCIALES		60% de	B=	36.82
	O.	IVA		14.94% de	(B+F)=	14.67
	G.	TOTAL MANO DE OBRA			(B+O+F)=	112.87
	C.	MAQUINARIA Y EQUIPO				3.3260796
3	-	Hormigonera de 300 ltrs.	HR	0.074	32.50	2.3889852
6		Vibradora	HR	0.051	18.37	0.9370944
						0
						0
						0
	H.	HERRAMIENTAS MENORES		5% de	(G)=	5.64
	I.	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H)=	8.97
	J.	SUB TOTAL O COSTO DIRECTO			(D+G+I)=	374.00
	K					
	L.	GASTOS GENERALES		10% de	(J)=	37.40
	M.	UTILIDAD		10% de	(J+L)=	41.14
	N.	PARCIAL			(J+L)=	411.40
	P.	IT		3.09% de	(N+M)=	13.98
	E.					
	Q.	TOTAL ITEM			(M+N+P)=	466.52



Item: 16	LOSA MACIZA DE H°A° H=12cm	Cantidad:	23.47	M2
Proyecto:	Diseño Estr. C. de Salud Emborozú EMBOROZÚ	Actividad:	N° 16	
Unidad:	M2			

#	P.	Insumo/Parámetro	unid	Cantidad	Unit.(Bs.)	Parcial (Bs.)
	A.	MATERIALES				
10	-	Cemento portland IP-30	KG	42	1.00	42
1	-	fierro corrugado	KG	14.717	6.77	99.604656
5	-	Arena común	M3	0.0735	100.00	7.35
12	-	Grava común	M3	0.1029	85.00	8.7465
15	-	Madera de construcción	P2	2	4.18	8.352
11	-	Clavos	KG	0.24	13.02	3.123648
3	-	Alambre de amarre	KG	0.24	11.41	2.739456
	D.	TOTAL MATERIALES			(A)=	171.92
	B.	MANO DE OBRA				50.10
6	-	Encofrador	HR	1.08	13.75	14.85
2	-	Albañil	HR	0.96	14.58	14.00
11	-	ayudante	HR	2.04	10.42	21.25
						0.00
	F.	CARGAS SOCIALES		60% de	B=	30.06
	O.	IVA		14.94% de	(B+F)=	11.98
	G.	TOTAL MANO DE OBRA			(B+O+F)=	92.14
	C.	MAQUINARIA Y EQUIPO				2.7219168
3	-	Hormigonera de 300 ltrs.	HR	0.060	32.50	1.950192
6		Vibradora	HR	0.042	18.37	0.7717248
						0
						0
						0
	H.	HERRAMIENTAS MENORES		5% de	(G)=	4.61
	I.	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H)=	7.33
	J.	SUB TOTAL O COSTO DIRECTO			(D+G+I)=	271.38
	K					
	L.	GASTOS GENERALES		10% de	(J)=	27.14
	M.	UTILIDAD		10% de	(J+L)=	29.85
	N.	PARCIAL			(J+L)=	298.52
	P.	IT		3.09% de	(N+M)=	10.15
	E.					
	Q.	TOTAL ITEM			(M+N+P)=	338.52



Item: 17	MURO DE LADRILLO 6HUECOS E=18 CM	Cantidad:	998.19	M2
Proyecto:	Diseño Estr. C. de Salud Emborozú EMBOROZÚ	Actividad:	Nº 17	
Unidad:	M2			

#	P.	Insumo/Parámetro	unid	Cantidad	Unit.(Bs.)	Parcial (Bs.)
	A.	MATERIALES				
10	-	Cemento portland IP-30	KG	18.48	1.00	18.48
13	-	Ladrillo de 6H (12x18x24)	PZA	29	1.32	38.3496
6	-	Arena fina	M3	0.0264	100.00	2.64
	-					
	-					
	-					
	-					
	D.	TOTAL MATERIALES			(A)=	59.47
	B.	MANO DE OBRA				56.04
4	-	Capataz	HR	0.05	16.67	0.83
2	-	Albañil	HR	2	14.58	29.17
11	-	ayudante	HR	2.5	10.42	26.04
						0.00
	F.	CARGAS SOCIALES		60% de	B=	33.63
	O.	IVA		14.94% de	(B+F)=	13.40
	G.	TOTAL MANO DE OBRA			(B+O+F)=	103.06
	C.	MAQUINARIA Y EQUIPO				0
1	-					0
2						0
3						0
						0
	H.	HERRAMIENTAS MENORES		5% de	(G)=	5.15
	I.	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H)=	5.15
	J.	SUB TOTAL O COSTO DIRECTO			(D+G+I)=	167.69
	K					
	L.	GASTOS GENERALES		10% de	(J)=	16.77
	M.	UTILIDAD		10% de	(J+L)=	18.45
	N.	PARCIAL			(J+L)=	184.45
	P.	IT		3.09% de	(N+M)=	6.27
	E.					
	Q.	TOTAL ITEM			(M+N+P)=	209.17



Item: 18	MURO DE LADRILLO 6HUECOS E=12 CM	Cantidad:	111.31	M2
Proyecto:	Diseño Estr. C. de Salud Emborozú EMBOROZÚ	Actividad:	Nº 18	
Unidad:	M2			

#	P.	Insumo/Parámetro	unid	Cantidad	Unit.(Bs.)	Parcial (Bs.)
	A.	MATERIALES				
10	-	Cemento portland IP-30	KG	9.856	1.00	9.856
13	-	Ladrillo de 6H (12x18x24)	PZA	21	1.32	27.7704
6	-	Arena fina	M3	0.01408	100.00	1.408
	-					
	-					
	-					
	-					
	D.	TOTAL MATERIALES			(A)=	39.03
	B.	MANO DE OBRA				56.04
4	-	Capataz	HR	0.05	16.67	0.83
2	-	Albañil	HR	2	14.58	29.17
11	-	ayudante	HR	2.5	10.42	26.04
						0.00
	F.	CARGAS SOCIALES		60% de	B=	33.63
	O.	IVA		14.94% de	(B+F)=	13.40
	G.	TOTAL MANO DE OBRA			(B+O+F)=	103.06
	C.	MAQUINARIA Y EQUIPO				0
1	-					0
2						0
3						0
						0
						0
	H.	HERRAMIENTAS MENORES		5% de	(G)=	5.15
	I.	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H)=	5.15
	J.	SUB TOTAL O COSTO DIRECTO			(D+G+I)=	147.25
	K					
	L.	GASTOS GENERALES		10% de	(J)=	14.73
	M.	UTILIDAD		10% de	(J+L)=	16.20
	N.	PARCIAL			(J+L)=	161.98
	P.	IT		3.09% de	(N+M)=	5.51
	E.					
	Q.	TOTAL ITEM			(M+N+P)=	183.68



Item: 19	ESCALERAS DE Hº Aº	Cantidad:	6.58	M3
Proyecto:	Diseño Estr. C. de Salud Emborozú EMBOROZÚ	Actividad:	Nº 19	
Unidad:	M3			

#	P.	Insumo/Parámetro	unid	Cantidad	Unit.(Bs.)	Parcial (Bs.)
	A.	MATERIALES				
10	-	Cemento portland IP-30	KG.	325	1.00	325
1	-	fierro corrugado	KG.	282.52	6.77	1912.10
5	-	Arena común	M3	0.5	100.00	50
12	-	Grava común	M3	0.7	85.00	59.5
15	-	Madera de construcción	P2	80	4.18	334.08
11	-	Clavos	KG.	2	13.02	26.0304
3	-	Alambre de amarre	KG.	2	11.41	22.8288
	D.	TOTAL MATERIALES			(A)=	2729.53
	B.	MANO DE OBRA				417.50
6	-	Encofrador	HR.	9	13.75	123.75
2	-	Albañil	HR.	8	14.58	116.67
11	-	ayudante	HR.	17	10.42	177.08
						0.00
	F.	CARGAS SOCIALES		60% de	B=	250.50
	O.	IVA		14.94% de	(B+F)=	99.80
	G.	TOTAL MANO DE OBRA			(B+O+F)=	767.80
	C.	MAQUINARIA Y EQUIPO				22.68264
3	-	Hormigonera de 300 ltrs.	HR.	0.5	32.50	16.2516
6	-	Vibradora	HR.	0.35	18.37	6.43104
						0
						0
						0
	H.	HERRAMIENTAS MENORES		5% de	(G)=	38.39
	I.	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H)=	61.07
	J.	SUB TOTAL O COSTO DIRECTO			(D+G+I)=	3558.41
	K					
	L.	GASTOS GENERALES		10% de	(J)=	355.84
	M.	UTILIDAD		10% de	(J+L)=	391.42
	N.	PARCIAL			(J+L)=	3914.25
	P.	IT		3.09% de	(N+M)=	133.05
	E.					
	Q.	TOTAL ITEM			(M+N+P)=	4,438.72



Item: 20	EMPEDRADO Y CONTRAPISO DE CEMENTO	Cantidad:	374.07	M2
Proyecto:	Diseño Estr. C. de Salud Emborozú EMBOROZÚ	Actividad:	Nº 20	
Unidad:	M2			

#	P.	Insumo/Parámetro	unid	Cantidad	Unit.(Bs.)	Parcial (Bs.)
	A.	MATERIALES				
16	-	Piedra manzana	M3	0.15	101.82	15.27372
10	-	Cemento portland IP-30	KG	22.5	1.00	22.5
5	-	Arena común	M3	0.05	100.00	5
12	-	Grava común	M3	0.06	85.00	5.1
5	-					0
6	-					0
7	-					0
	D.	TOTAL MATERIALES			(A)=	47.87
	B.	MANO DE OBRA				42.71
2	-	Albañil	Hr	1.5	14.58	21.88
11	-	ayudante	Hr	2	10.42	20.83
	-					0.00
						0.00
	F.	CARGAS SOCIALES		60% de	B=	25.63
	O.	IVA		14.94% de	(B+F)=	10.21
	G.	TOTAL MANO DE OBRA			(B+O+F)=	78.54
	C.	MAQUINARIA Y EQUIPO				1.137612
3	-	Hormigonera de 300 ltrs.	Hr	0.035	32.50	1.137612
						0
						0
						0
						0
	H.	HERRAMIENTAS MENORES		5% de	(G)=	3.93
	I.	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H)=	5.06
	J.	SUB TOTAL O COSTO DIRECTO			(D+G+I)=	131.48
	K					
	L.	GASTOS GENERALES		10% de	(J)=	13.15
	M.	UTILIDAD		10% de	(J+L)=	14.46
	N.	PARCIAL			(J+L)=	144.63
	P.	IT		3.09% de	(N+M)=	4.92
	E.					
	Q.	TOTAL ITEM			(M+N+P)=	164.01



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
PROYECTO: DISEÑO ESTRUCTURAL CENTRO DE SALUD EMBOROZÚ

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item: 21	REVOQUE CIELO RASO	Cantidad: 610.86	M2
Proyecto:	Diseño Estr. C. de Salud Emborozú EMBOROZÚ	Actividad: N° 21	
Unidad:	M2		

#	P.	Insumo/Parámetro	unid	Cantidad	Unit.(Bs.)	Parcial (Bs.)
	A.	MATERIALES				
10	-	Cemento portland IP-30	KG.	9	1.00	9
6	-	Arena fina	m3	0.05	100.00	5
23	-	cal	KG.	5	0.84	4.176
	-					0
	-					0
	-					0
	-					0
	D.	TOTAL MATERIALES			(A)=	18.18
	B.	MANO DE OBRA				43.33
4	-	Capataz	HR.	0.05	16.67	0.83
2	-	Albañil	HR.	1.7	14.58	24.79
11	-	ayudante	HR.	1.7	10.42	17.71
						0.00
	F.	CARGAS SOCIALES		60% de	B=	26.00
	O.	IVA		14.94% de	(B+F)=	10.36
	G.	TOTAL MANO DE OBRA			(B+O+F)=	79.69
	C.	MAQUINARIA Y EQUIPO				0
1	-					0
2						0
3						0
						0
	H.	HERRAMIENTAS MENORES		5% de	(G)=	3.98
	I.	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H)=	3.98
	J.	SUB TOTAL O COSTO DIRECTO			(D+G+I)=	101.85
	K.					
	L.	GASTOS GENERALES		10% de	(J)=	10.19
	M.	UTILIDAD		10% de	(J+L)=	11.20
	N.	PARCIAL			(J+L)=	112.04
	P.	IT		3.09% de	(N+M)=	3.81
	E.					
	Q.	TOTAL ITEM			(M+N+P)=	127.05



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
PROYECTO: DISEÑO ESTRUCTURAL CENTRO DE SALUD EMBOROZÚ

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item: 22	REVOQUE EXTERIOR CAL-CEMENTO	Cantidad: 266.30	M2
Proyecto:	Diseño Estr. C. de Salud Emborozú EMBOROZÚ	Actividad: N° 19	
Unidad:	M2		

#	P.	Insumo/Parámetro	unid	Cantidad	Unit.(Bs.)	Parcial (Bs.)
	A.	MATERIALES				
10	-	Cemento portland IP-30	KG.	9	1.00	9
6	-	Arena fina	m3	0.05	100.00	5
23	-	cal	KG.	5	0.84	4.176
	-					0
	-					0
	-					0
	-					0
	D.	TOTAL MATERIALES			(A)=	18.18
	B.	MANO DE OBRA				50.00
2	-	Albañil	HR.	2	14.58	29.17
11	-	ayudante	HR.	2	10.42	20.83
	-					0.00
						0.00
	F.	CARGAS SOCIALES		60% de	B=	30.00
	O.	IVA		14.94% de	(B+F)=	11.95
	G.	TOTAL MANO DE OBRA			(B+O+F)=	91.95
	C.	MAQUINARIA Y EQUIPO				0
1	-					0
2						0
3						0
						0
						0
	H.	HERRAMIENTAS MENORES		5% de	(G)=	4.60
	I.	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H)=	4.60
	J.	SUB TOTAL O COSTO DIRECTO			(D+G+I)=	114.73
	K.					
	L.	GASTOS GENERALES		10% de	(J)=	11.47
	M.	UTILIDAD		10% de	(J+L)=	12.62
	N.	PARCIAL			(J+L)=	126.20
	P.	IT		3.09% de	(N+M)=	4.29
	E.					
	O.	TOTAL ITEM			(M+N+P)=	143.11



Item: 23	REVOQUE INTERIOR(CAL+CEMENTO)	Cantidad:	1711.60	M2
Proyecto:	Diseño Estr. C. de Salud Emborozú EMBOROZÚ	Actividad:	Nº 23	
Unidad:	M2			

#	P.	Insumo/Parámetro	unid	Cantidad	Unit.(Bs.)	Parcial (Bs.)
	A.	MATERIALES				
10	-	Cemento portland IP-30	KG.	10	1.00	10
6	-	Arena fina	m3	0.05	100.00	5
23	-	cal	KG.	8	0.84	6.6816
						0
						0
						0
						0
	D.	TOTAL MATERIALES			(A)=	21.68
	B.	MANO DE OBRA				50.00
2	-	Albañil	HR.	2	14.58	29.17
11	-	ayudante	HR.	2	10.42	20.83
	-					0.00
						0.00
	F.	CARGAS SOCIALES		60% de	B=	30
	O.	IVA		14.94% de	(B+F)=	11.95
	G.	TOTAL MANO DE OBRA			(B+O+F)=	91.95
	C.	MAQUINARIA Y EQUIPO				0
1	-					0
2						0
3						0
						0
	H.	HERRAMIENTAS MENORES		5% de	(G)=	4.60
	I.	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H)=	4.60
	J.	SUB TOTAL O COSTO DIRECTO			(D+G+I)=	118.23
	K					
	L.	GASTOS GENERALES		10% de	(J)=	11.82
	M.	UTILIDAD		10% de	(J+L)=	13.01
	N.	PARCIAL			(J+L)=	130.05
	P.	IT		3.09% de	(N+M)=	4.42
	E.					
	Q.	TOTAL ITEM			(M+N+P)=	147.48



Item: 24 PISO CERAMICA ALTO TRAF. INC.CONTRAP/PIE	Cantidad: 374.07	M2
Proyecto: Diseño Estr. C. de Salud Emborozú EMBOROZÚ	Actividad: N° 24	
Unidad: M2		

#	P.	Insumo/Parámetro	unid	Cantidad	Unit.(Bs.)	Parcial (Bs.)
	A.	MATERIALES				
10	-	Cemento portland IP-30	KG.	15	1.00	15
6	-	Arena fina	M3	0.05	100.00	5
24	-	Ceramica C/piso de alto trafico 32x32	m2	1.05	50.00	52.5
25	-	Pegamento para ceramico	KG.	0.3	1.13	0.339
	-					0
	-					0
	-					0
	D.	TOTAL MATERIALES			(A)=	72.84
	B.	MANO DE OBRA				50.50
4	-	Capataz	HR.	0.03	16.67	0.50
2	-	Albañil	HR.	2	14.58	29.17
11	-	ayudante	HR.	2	10.42	20.83
						0
	F.	CARGAS SOCIALES		60% de	B=	30.3
	O.	IVA		14.94% de	(B+F)=	12.07
	G.	TOTAL MANO DE OBRA			(B+O+F)=	92.87
	C.	MAQUINARIA Y EQUIPO				0
1	-					0
2						0
3						0
						0
	H.	HERRAMIENTAS MENORES		5% de	(G)=	4.64
	I.	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H)=	4.64
	J.	SUB TOTAL O COSTO DIRECTO			(D+G+I)=	170.35
	K					
	L.	GASTOS GENERALES		10% de	(J)=	17.04
	M.	UTILIDAD		10% de	(J+L)=	18.74
	N.	PARCIAL			(J+L)=	187.39
	P.	IT		3.09% de	(N+M)=	6.37
	E.					
	Q.	TOTAL ITEM			(M+N+P)=	212.50



Item: 25	PISO CERAMICO ALTO TRAFICO S/LOSA	Cantidad:	227.89	M2
Proyecto:	Diseño Estr. C. de Salud Emborozú EMBOROZÚ	Actividad:	Nº 25	
Unidad:	M2			

#	P.	Insumo/Parámetro	unid	Cantidad	Unit.(Bs.)	Parcial (Bs.)
	A.	MATERIALES				
10	-	Cemento portland IP-30	KG.	15	1.00	15
6	-	Arena fina	M3	0.055	100.00	5.5
24	-	Ceramica C/piso de alto trafico 32x32	m2	1.055	50.00	52.75
25	-	Pegamento para ceramico	KG.	0.3	1.13	0.339
	-					0
	-					0
	-					0
	D.	TOTAL MATERIALES			(A)=	73.589
	B.	MANO DE OBRA				50.5
4	-	Capataz	HR.	0.03	16.67	0.50
2	-	Albañil	HR.	2	14.58	29.17
11	-	ayudante	HR.	2	10.42	20.83
						0
	F.	CARGAS SOCIALES		60% de	B=	30.3
	O.	IVA		14.94% de	(B+F)=	12.07
	G.	TOTAL MANO DE OBRA			(B+O+F)=	92.87
	C.	MAQUINARIA Y EQUIPO				0
1	-					0
2						0
3						0
						0
	H.	HERRAMIENTAS MENORES		5% de	(G)=	4.64
	I.	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H)=	4.64
	J.	SUB TOTAL O COSTO DIRECTO			(D+G+I)=	171.10
	K					
	L.	GASTOS GENERALES		10% de	(J)=	17.11
	M.	UTILIDAD		10% de	(J+L)=	18.82
	N.	PARCIAL			(J+L)=	188.21
	P.	IT		3.09% de	(N+M)=	6.40
	E.					
	Q.	TOTAL ITEM			(M+N+P)=	213.43



Item: 26	ZOCALO DE CERAMICA	Cantidad:	571.00	ML
Proyecto:	Diseño Estr. C. de Salud Emborozú EMBOROZÚ	Actividad:	Nº 26	
Unidad:	ML			

#	P.	Insumo/Parámetro	unid	Cantidad	Unit.(Bs.)	Parcial (Bs.)
	A.	MATERIALES				
26	-	zocalo de ceramico	ML	1.1	4.04	4.44048
25	-	Pegamento para ceramico	KG	0.4	1.13	0.452
3	-					0
4	-					0
5	-					0
6	-					0
7	-					0
	D.	TOTAL MATERIALES			(A)=	4.89
	B.	MANO DE OBRA				12.50
2	-	Albañil	HR.	0.5	14.58	7.29
11	-	ayudante	HR.	0.5	10.42	5.21
	-					0.00
						0
	F.	CARGAS SOCIALES		60% de	B=	7.5
	O.	IVA		14.94% de	(B+F)=	2.99
	G.	TOTAL MANO DE OBRA			(B+O+F)=	22.99
	C.	MAQUINARIA Y EQUIPO				0
1	-					0
2						0
3						0
						0
	H.	HERRAMIENTAS MENORES		5% de	(G)=	1.15
	I.	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H)=	1.15
	J.	SUB TOTAL O COSTO DIRECTO			(D+G+I)=	29.03
	K					
	L.	GASTOS GENERALES		10% de	(J)=	2.90
	M.	UTILIDAD		10% de	(J+L)=	3.19
	N.	PARCIAL			(J+L)=	31.93
	P.	IT		3.09% de	(N+M)=	1.09
	E.					
	Q.	TOTAL ITEM			(M+N+P)=	36.21



Item: 27	REVESTIMIENTO CON CERAMICA	Cantidad:	94.81	M2
Proyecto:	Diseño Estr. C. de Salud Emborozú EMBOROZÚ	Actividad:	Nº 27	
Unidad:	M2			

#	P.	Insumo/Parámetro	unid	Cantidad	Unit.(Bs.)	Parcial (Bs.)
	A.	MATERIALES				
27	-	Revestimiento ceramico 20x30	m2	1.1	6.98	7.678
25	-	Pegamento para ceramico	kg	0.4	1.13	0.452
	D.	TOTAL MATERIALES			(A)=	8.13
	B.	MANO DE OBRA				12.50
2	-	Albañil	HR.	0.5	14.58	7.29
11	-	ayudante	HR.	0.5	10.42	5.21
	-					0.00
						0
	F.	CARGAS SOCIALES		60% de	B=	7.5
	O.	IVA		14.94% de	(B+F)=	2.99
	G.	TOTAL MANO DE OBRA			(B+O+F)=	22.99
	C.	MAQUINARIA Y EQUIPO				0
1	-					0
2						0
3						0
						0
	H.	HERRAMIENTAS MENORES		5% de	(G)=	1.15
	I.	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H)=	1.15
	J.	SUB TOTAL O COSTO DIRECTO			(D+G+I)=	32.27
	K					
	L.	GASTOS GENERALES		10% de	(J)=	3.23
	M.	UTILIDAD		10% de	(J+L)=	3.55
	N.	PARCIAL			(J+L)=	35.49
	P.	IT		3.09% de	(N+M)=	1.21
	E.					
	Q.	TOTAL ITEM			(M+N+P)=	40.25



Item: 28	PROV. Y COLOCADO PUERTA MAD. TABLERO SENCILLO	Cantidad:	39.38	M2
Proyecto:	Diseño Estr. C. de Salud Emborozú EMBOROZÚ	Actividad:	Nº 25	
Unidad:	M2			

#	P.	Insumo/Parámetro	unid	Cantidad	Unit.(Bs.)	Parcial (Bs.)
	A.	MATERIALES				
1	-	Puerta de Madera incl. Quincalleria	pza	0.533	1031	549.523
2	-					
3	-					
4	-					
5	-					
6	-					
7	-					
	D.	TOTAL MATERIALES			(A)=	549.523
	B.	MANO DE OBRA				25.52
1	-	CARPINTERO	Hr	4	4.5	18
2	-	AYUDANTE	Hr	4	1.88	7.52
3	-					0
4						0
	F.	CARGAS SOCIALES		60% de	B=	15.312
	O.	IVA		14.94% de	(B+F)=	6.10
	G.	TOTAL MANO DE OBRA			(B+O+F)=	46.93
	C.	MAQUINARIA Y EQUIPO				0
1	-					0
2						0
3						0
						0
						0
	H.	HERRAMIENTAS MENORES		5% de	(G)=	2.35
	I.	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H)=	2.35
	J.	SUB TOTAL O COSTO DIRECTO			(D+G+I)=	598.80
	K					
	L.	GASTOS GENERALES		10% de	(J)=	59.88
	M.	UTILIDAD		10% de	(J+L)=	65.87
	N.	PARCIAL			(J+L)=	658.68
	P.	IT		3.09% de	(N+M)=	22.39
	E.					
	Q.	TOTAL ITEM			(M+N+P)=	746.94



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
PROYECTO: DISEÑO ESTRUCTURAL CENTRO DE SALUD EMBOROZÚ

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item: 29	PUERTA TABLERO DE MADERA 2"CON VIDRIERA	Cantidad: 17.35	M2
Proyecto:	Diseño Estr. C. de Salud Emborozú EMBOROZÚ	Actividad:	Nº 29
Unidad:	M2		

#	P.	Insumo/Parámetro	unid	Cantidad	Unit.(Bs.)	Parcial (Bs.)
	A.	MATERIALES				
1	-	Puerta incluye incl. Quincalleira +vidrio	pza	0.288	2082	599.616
	-					
	-					
	-					
	-					
	D.	TOTAL MATERIALES			(A)=	599.616
	B.	MANO DE OBRA				133.33
1	-	CARPINTERO	Hr	4	20.833	83.33
2	-	AYUDANTE	Hr	4	12.500	50.00
3	-					0
4						0
	F.	CARGAS SOCIALES		60% de	B=	80
	O.	IVA		14.94% de	(B+F)=	31.87
	G.	TOTAL MANO DE OBRA			(B+O+F)=	245.21
	C.	MAQUINARIA Y EQUIPO				0
1	-					0
2						0
3						0
						0
	H.	HERRAMIENTAS MENORES		5% de	(G)=	12.26
	I.	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H)=	12.26
	J.	SUB TOTAL O COSTO DIRECTO			(D+G+I)=	857.08
	K.					
	L.	GASTOS GENERALES		10% de	(J)=	85.71
	M.	UTILIDAD		10% de	(J+L)=	94.28
	N.	PARCIAL			(J+L)=	942.79
	P.	IT		3.09% de	(N+M)=	32.05
	E.					
	Q.	TOTAL ITEM			(M+N+P)=	1,069.11



Item: 30	COLOCACION DE VIDRIOS DE VENTANALES ESTATICOS	Cantidad:	61.83	M2
Proyecto:	Diseño Estr. C. de Salud Emborozú EMBOROZÚ	Actividad:	Nº 30	
Unidad:	M2			

#	P.	Insumo/Parámetro	unid	Cantidad	Unit.(Bs.)	Parcial (Bs.)
	A.	MATERIALES				
1	-	vidrio Rayban c/bronce gris 4 mm	m2	1.05	123.8	129.99
2	-	marco metalico	ml	4.1	35	143.5
3	-					
4	-					
5	-					
6	-					
7	-					
	D.	TOTAL MATERIALES			(A)=	273.49
	B.	MANO DE OBRA				13.54
1	-	Especialista	Hr	0.5	16.67	8.33
2	-	Ayudante	Hr	0.5	10.42	5.21
3	-					0.00
4						0.00
	F.	CARGAS SOCIALES		60% de	B=	8.13
	O.	IVA		14.94% de	(B+F)=	3.24
	G.	TOTAL MANO DE OBRA			(B+O+F)=	24.90
	C.	MAQUINARIA Y EQUIPO				0
1	-					0
2						0
3						0
						0
						0
	H.	HERRAMIENTAS MENORES		5% de	(G)=	1.25
	I.	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H)=	1.25
	J.	SUB TOTAL O COSTO DIRECTO			(D+G+I)=	299.64
	K					
	L.	GASTOS GENERALES		10% de	(J)=	29.96
	M.	UTILIDAD		10% de	(J+L)=	32.96
	N.	PARCIAL			(J+L)=	329.60
	P.	IT		3.09% de	(N+M)=	11.20
	E.					
	Q.	TOTAL ITEM			(M+N+P)=	373.77



Item:	31 PROV. Y COLOCADO DE VENTANAS REPLEGABLES	Cantidad:	46.34	M2
Proyecto:	Diseño Estr. C. de Salud Emborozú EMBOROZÚ	Actividad:	Nº 31	
Unidad:	M2			

#	P.	Insumo/Parámetro	unid	Cantidad	Unit.(Bs.)	Parcial (Bs.)
	A.	MATERIALES				
1	-	MARCO METALICO	ML	4.1	35	143.5
2	-	VIDRIO RAYBAN C/BRONCE GRIS 4 MM	M2	1.05	123.8	129.99
3	-	BISAGRA ANGOSTA P/REMACHADO	PZA	4	4.5	18
4	-					0
5	-					0
6	-					0
7	-					0
	D.	TOTAL MATERIALES			(A)=	291.49
	B.	MANO DE OBRA				108.33
1	-	CARPINTERO	Hr	4	16.67	66.67
2	-	AYUDANTE	Hr	4	10.42	41.67
3	-					0.00
4						0.00
	F.	CARGAS SOCIALES		60% de	B=	65.00
	O.	IVA		14.94% de	(B+F)=	25.90
	G.	TOTAL MANO DE OBRA			(B+O+F)=	199.23
	C.	MAQUINARIA Y EQUIPO				0
1	-					0
2						0
3						0
						0
	H.	HERRAMIENTAS MENORES		5% de	(G)=	9.96
	I.	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H)=	9.96
	J.	SUB TOTAL O COSTO DIRECTO			(D+G+I)=	500.68
	K					
	L.	GASTOS GENERALES		10% de	(J)=	50.07
	M.	UTILIDAD		10% de	(J+L)=	55.07
	N.	PARCIAL			(J+L)=	550.75
	P.	IT		3.09% de	(N+M)=	18.72
	E.					
	Q.	TOTAL ITEM			(M+N+P)=	624.54



Item: 32	MESON DE H°A°	Cantidad:	4.56	M2
Proyecto:	Diseño Estr. C. de Salud Emborozú EMBOROZÚ	Actividad:	N° 31	
Unidad:	M2			

#	P.	Insumo/Parámetro	unid	Cantidad	Unit.(Bs.)	Parcial (Bs.)
	A.	MATERIALES				
10	-	Cemento portland IP-30	KG	30	1.00	30
1	-	fierro corrugado	KG	10	6.77	67.68
5	-	Arena común	M3	0.04	100.00	4
12	-	Grava común	M3	0.06	85.00	5.1
15	-	Madera de construcción	P2	8	4.18	33.408
11	-	Clavos	KG	0.1	13.02	1.30152
3	-	Alambre de amarre	KG	0.1	11.41	1.14144
14	-	Ladrillo gambote	PZA	40	0.70	27.84
	D.	TOTAL MATERIALES			(A)=	170.47096
	B.	MANO DE OBRA				76.67
4	-	Capataz	HR	0.1	16.67	1.67
2	-	Albañil	HR	3	14.58	43.75
11	-	ayudante	HR	3	10.42	31.25
						0.00
	F.	CARGAS SOCIALES		60% de	B=	46.00
	O.	IVA		14.94% de	(B+F)=	18.33
	G.	TOTAL MANO DE OBRA			(B+O+F)=	140.99
	C.	MAQUINARIA Y EQUIPO				0
1	-					0
2						0
3						0
						0
						0
	H.	HERRAMIENTAS MENORES		5% de	(G)=	7.05
	I.	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H)=	7.05
	J.	SUB TOTAL O COSTO DIRECTO			(D+G+I)=	318.51
	K					
	L.	GASTOS GENERALES		10% de	(J)=	31.85
	M.	UTILIDAD		10% de	(J+L)=	35.04
	N.	PARCIAL			(J+L)=	350.37
	P.	IT		3.09% de	(N+M)=	11.91
	E.					
	Q.	TOTAL ITEM			(M+N+P)=	397.31



Item: 33	PINTURA LATEX INTERIOR	Cantidad:	1711.60	M2
Proyecto:	Diseño Estr. C. de Salud Emborozú EMBOROZÚ	Actividad:	Nº 33	
Unidad:	M2			

#	P.	Insumo/Parámetro	unid	Cantidad	Unit.(Bs.)	Parcial (Bs.)
	A.	MATERIALES				
28	-	Lija	hoja	0.09	6.19	0.56
29	-	Pintura Latex	gal	0.05	88.74	4.44
30	-	cola Fresca	kg	0.04	8.28	0.33
31	-	Masilla	kg	0.04	18.58	0.74
	-					0
	-					0
	-					0
	D.	TOTAL MATERIALES			(A)=	6.07
	B.	MANO DE OBRA				10.67
12	-	Pintor	HR.	0.45	13.29	5.98
11	-	ayudante	HR.	0.45	10.42	4.69
	-					0.00
						0
	F.	CARGAS SOCIALES		60% de	B=	6.401772
	O.	IVA		14.94% de	(B+F)=	2.55
	G.	TOTAL MANO DE OBRA			(B+O+F)=	19.62
	C.	MAQUINARIA Y EQUIPO				0
1	-					0
2						0
3						0
						0
						0
	H.	HERRAMIENTAS MENORES		5% de	(G)=	0.98
	I.	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H)=	0.98
	J.	SUB TOTAL O COSTO DIRECTO			(D+G+I)=	26.67
	K					
	L.	GASTOS GENERALES		10% de	(J)=	2.67
	M.	UTILIDAD		10% de	(J+L)=	2.93
	N.	PARCIAL			(J+L)=	29.34
	P.	IT		3.09% de	(N+M)=	1.00
	E.					
	Q.	TOTAL ITEM			(M+N+P)=	33.27



Item: 34	PINTURA LATEX EXTERIOR	Cantidad:	655.78	M2
Proyecto:	Diseño Estr. C. de Salud Emborozú EMBOROZÚ	Actividad:	N° 34	
Unidad:	M2			

#	P.	Insumo/Parámetro	unid	Cantidad	Unit.(Bs.)	Parcial (Bs.)
	A.	MATERIALES				
28	-	Lija	hoja	0.09	6.19	0.56
29	-	Pintura Latex	gal	0.05	88.74	4.44
30	-	cola Fresca	kg	0.04	8.28	0.33
31	-	Masilla	kg	0.04	18.58	0.74
	-					0.00
6	-					0
7	-					0
	D.	TOTAL MATERIALES			(A)=	6.07
	B.	MANO DE OBRA				10.67
12	-	Pintor	HR.	0.45	13.29	5.98
11	-	ayudante	HR.	0.45	10.42	4.69
	-					0.00
						0.00
	F.	CARGAS SOCIALES		60% de	B=	6.40
	O.	IVA		14.94% de	(B+F)=	2.55
	G.	TOTAL MANO DE OBRA			(B+O+F)=	19.62
	C.	MAQUINARIA Y EQUIPO				0
1	-					0
2						0
3						0
						0
	H.	HERRAMIENTAS MENORES		5% de	(G)=	0.98
	I.	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H)=	0.98
	J.	SUB TOTAL O COSTO DIRECTO			(D+G+I)=	26.67
	K					
	L.	GASTOS GENERALES		10% de	(J)=	2.67
	M.	UTILIDAD		10% de	(J+L)=	2.93
	N.	PARCIAL			(J+L)=	29.34
	P.	IT		3.09% de	(N+M)=	1.00
	E.					
	Q.	TOTAL ITEM			(M+N+P)=	33.27



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAE SARACHO
PROYECTO: DISEÑO ESTRUCTURAL CENTRO DE SALUD EMBOROZÚ

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item: 35	PROV. Y COL. INOD.TANQUE BAJO	Cantidad: 6.00	PZA
Proyecto:	Diseño Estr. C. de Salud Emborozú EMBOROZÚ	Actividad: N° 35	
Unidad:	PZA		

#	P.	Insumo/Parámetro	unid	Cantidad	Unit.(Bs.)	Parcial (Bs.)
	A.	MATERIALES				
32	-	Inodoro blanco t/bajo c/accesorios	PZA	1.00	1680.84	1680.84
33	-	Chicotillo 1/2"	PZA	1.00	11.41	11.41
34	-	Codo 90° FG 1/2"	PZA	3.00	3.76	11.28
35	-	Tee FG 1/2"	PZA	2.00	5.29	10.58
36	-	Llave de paso cortina de 1/2"	PZA	1.00	55.89	55.89
37	-	Tubería FG 1/2"	ML	5.00	24.36	121.80
38	-	Niple hexagonal FG 1/2"	PZA	3.00	4.03	12.10
39		Cemento blanco	KG	0.04	2.92	0.12
6		Arena fina	M3	0.002	100.00	0.20
	D.	TOTAL MATERIALES			(A)=	1904.23
	B.	MANO DE OBRA				68.90
13	-	Plomero	HR.	2	34.45	68.90
	-					0.00
	-					0.00
						0.00
	F.	CARGAS SOCIALES		60% de	B=	41.34
	O.	IVA		14.94% de	(B+F)=	16.47
	G.	TOTAL MANO DE OBRA			(B+O+F)=	126.72
	C.	MAQUINARIA Y EQUIPO				0
1	-					0
2						0
3						0
						0
	H.	HERRAMIENTAS MENORES		5% de	(G)=	6.34
	I.	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H)=	6.34
	J.	SUB TOTAL O COSTO DIRECTO			(D+G+I)=	2037.28
	K.					
	L.	GASTOS GENERALES		10% de	(J)=	203.73
	M.	UTILIDAD		10% de	(J+L)=	224.10
	N.	PARCIAL			(J+L)=	2241.01
	P.	IT		3.09% de	(N+M)=	76.17
	E.					
	O.	TOTAL ITEM			(M+N+P)=	2,541.28



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
PROYECTO: DISEÑO ESTRUCTURAL CENTRO DE SALUD EMBOROZÚ

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item: 36	PROV. Y COL. DE LAVAMANOS	Cantidad: 6.00	PZA
Proyecto:	Diseño Estr. C. de Salud Emborozú EMBOROZÚ	Actividad: N° 36	
Unidad:	PZA		

#	P.	Insumo/Parámetro	unid	Cantidad	Unit.(Bs.)	Parcial (Bs.)
	A.	MATERIALES				
40	-	Lavamanos blanco c/griferia	PZA	1	686.95	686.952
33	-	Chicotillo 1/2"	PZA	1	11.41	11.4144
34	-	Codo 90° FG 1/2"	PZA	2	3.76	7.52
35	-	Tee FG 1/2"	PZA	1	5.29	5.29
36	-	Llave de paso cortina de 1/2"	PZA	1	55.89	55.89
37	-	Tubería FG 1/2"	ML	2	24.36	48.72
38	-	Niple hexagonal FG 1/2"	PZA	1	4.03	4.0348
39	-	Cemento blanco	KG	0.4	2.92	1.1692
6	-	Arena fina	M3	0.002	100.00	0.2
	D.	TOTAL MATERIALES			(A)=	821.1904
	B.	MANO DE OBRA				68.904
13	-	Plomero	HR.	2	34.45	68.904
	-					0
	-					0
	-					0
	F.	CARGAS SOCIALES		60% de	B=	41.3424
	O.	IVA		14.94% de	(B+F)=	16.47
	G.	TOTAL MANO DE OBRA			(B+O+F)=	126.72
	C.	MAQUINARIA Y EQUIPO				0
1	-					0
2	-					0
3	-					0
						0
						0
	H.	HERRAMIENTAS MENORES		5% de	(G)=	6.34
	I.	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H)=	6.34
	J.	SUB TOTAL O COSTO DIRECTO			(D+G+I)=	954.24
	K.					
	L.	GASTOS GENERALES		10% de	(J)=	95.42
	M.	UTILIDAD		10% de	(J+L)=	104.97
	N.	PARCIAL			(J+L)=	1049.67
	P.	IT		3.09% de	(N+M)=	35.68
	E.					
	Q.	TOTAL ITEM			(M+N+P)=	1,190.31



Item: 37	PROV. Y COLOCADO DE REJILLA DE PISO	Cantidad:	6.00	PZA
Proyecto:	Diseño Estr. C. de Salud Emborozú EMBOROZÚ	Actividad:	Nº 37	
Unidad:	PZA			

#	P.	Insumo/Parámetro	unid	Cantidad	Unit.(Bs.)	Parcial (Bs.)
	A.	MATERIALES				
41	-	Rejilla de piso	PZA	1	25.82	25.8216
						0
						0
						0
						0
						0
						0
						0
	D.	TOTAL MATERIALES			(A)=	25.82
	B.	MANO DE OBRA				11.67
2	-	Albañil	HR.	0.8	14.58	11.67
	-					0.00
	-					0.00
						0.00
	F.	CARGAS SOCIALES		60% de	B=	7
	O.	IVA		14.94% de	(B+F)=	2.79
	G.	TOTAL MANO DE OBRA			(B+O+F)=	21.46
	C.	MAQUINARIA Y EQUIPO				0
1	-					0
2						0
3						0
						0
						0
	H.	HERRAMIENTAS MENORES		5% de	(G)=	1.07
	I.	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H)=	1.07
	J.	SUB TOTAL O COSTO DIRECTO			(D+G+I)=	48.35
	K					
	L.	GASTOS GENERALES		10% de	(J)=	4.83
	M.	UTILIDAD		10% de	(J+L)=	5.32
	N.	PARCIAL			(J+L)=	53.18
	P.	IT		3.09% de	(N+M)=	1.81
	E.					
	Q.	TOTAL ITEM			(M+N+P)=	60.31



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
PROYECTO: DISEÑO ESTRUCTURAL CENTRO DE SALUD EMBOROZÚ

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item: 38	LAVAPLATO DE 1 DEPOSITO Y 1 FREGADERO	Cantidad: 1.00	PZA
Proyecto:	Diseño Estr. C. de Salud Emborozú EMBOROZÚ	Actividad: N° 38	
Unidad:	PZA		

#	P.	Insumo/Parámetro	unid	Cantidad	Unit.(Bs.)	Parcial (Bs.)
	A.	MATERIALES				
42	-	Mezclador p/lavaplatos	PZA	1	618.05	618.048
43		Lavaplatos c/1 deposito y 1 fregad.	PZA	1	475.02	475.02
34		Codo 90° FG 1/2"	PZA	2	3.76	7.52
35		Tee FG 1/2"	PZA	1	5.29	5.29
36		Llave de paso cortina de 1/2"	PZA	1	55.89	55.89
37		Tubería FG 1/2"	ML	2	24.36	48.72
38		Niple hexagonal FG 1/2"	PZA	1	4.03	4.0348
39		Cemento blanco	KG	0.4	2.92	1.1692
6		Arena fina	M3	0.002	100.00	0.2
	D.	TOTAL MATERIALES			(A)=	1215.89
	B.	MANO DE OBRA				68.90
13	-	Plomero	PTO	2	34.45	68.90
	-					0.00
	-					0.00
						0.00
	F.	CARGAS SOCIALES		60% de	B=	41.3424
	O.	IVA		14.94% de	(B+F)=	16.47
	G.	TOTAL MANO DE OBRA			(B+O+F)=	126.72
	C.	MAQUINARIA Y EQUIPO				0
1	-					0
2						0
3						0
						0
	H.	HERRAMIENTAS MENORES		5% de	(G)=	6.34
	I.	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H)=	6.34
	J.	SUB TOTAL O COSTO DIRECTO			(D+G+I)=	1348.95
	K.					
	L.	GASTOS GENERALES		10% de	(J)=	134.89
	M.	UTILIDAD		10% de	(J+L)=	148.38
	N.	PARCIAL			(J+L)=	1483.84
	P.	IT		3.09% de	(N+M)=	50.44
	E.					
	O.	TOTAL ITEM			(M+N+P)=	1,682.66



Item: 39	LAVANDERIA DE CEMENTO	Cantidad:	2.00	PZA
Proyecto:	Diseño Estr. C. de Salud Emborozú EMBOROZÚ	Actividad:	Nº 39	
Unidad:	PZA			

#	P.	Insumo/Parámetro	unid	Cantidad	Unit.(Bs.)	Parcial (Bs.)
	A.	MATERIALES				
44	-	Lavanderia doble de cemento	PZA	1	268.73	268.7256
45		Grifería para lavandería	PZA	1	43.43	43.4304
46		Sopapa p/lavandería	PZA	2	8.77	17.5392
47		Sifón	PZA	2	22.76	45.5184
13		Ladrillo de 6H (12x18x24)	PZA	24	1.32	31.7376
10		Cemento portland IP-30	KG	12	1.00	12
39		Cemento blanco	KG	0.25	2.92	0.73075
6		Arena fina	M3	0.06	100.00	6
						0
	D.	TOTAL MATERIALES			(A)=	425.68
	B.	MANO DE OBRA				121.95
13	-	Plomero	PTO	1	34.45	34.45
2	-	Albañil	HR	3.5	14.58	51.04
11	-	ayudante	HR	3.5	10.42	36.46
						0.00
	F.	CARGAS SOCIALES		60% de	B=	73.1712
	O.	IVA		14.94% de	(B+F)=	29.15
	G.	TOTAL MANO DE OBRA			(B+O+F)=	224.27
	C.	MAQUINARIA Y EQUIPO				0
1	-					0
2						0
3						0
						0
						0
	H.	HERRAMIENTAS MENORES		5% de	(G)=	11.21
	I.	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H)=	11.21
	J.	SUB TOTAL O COSTO DIRECTO			(D+G+I)=	661.17
	K					
	L.	GASTOS GENERALES		10% de	(J)=	66.12
	M.	UTILIDAD		10% de	(J+L)=	72.73
	N.	PARCIAL			(J+L)=	727.29
	P.	IT		3.09% de	(N+M)=	24.72
	E.					
	Q.	TOTAL ITEM			(M+N+P)=	824.74



Item: 40	IMPERMEABILIZACION DE LOSAS	Cantidad:	365.50	M2
Proyecto:	Diseño Estr. C. de Salud Emborozú EMBOROZÚ	Actividad:	Nº 40	
Unidad:	M2			

#	P.	Insumo/Parámetro	unid	Cantidad	Unit.(Bs.)	Parcial (Bs.)
	A.	MATERIALES				
48	-	Impermeabilizante Recuplast galon 18 lts	LTS.	1.5	46.40	69.6
						0
						0
						0
						0
						0
						0
						0
	D.	TOTAL MATERIALES			(A)=	69.60
	B.	MANO DE OBRA				7.50
2	-	Albañil	HR	0.3	14.58	4.38
11	-	ayudante	HR	0.3	10.42	3.13
						0.00
						0.00
	F.	CARGAS SOCIALES		60% de	B=	4.5
	O.	IVA		14.94% de	(B+F)=	1.79
	G.	TOTAL MANO DE OBRA			(B+O+F)=	13.79
	C.	MAQUINARIA Y EQUIPO				0
1	-					0
2						0
3						0
						0
						0
	H.	HERRAMIENTAS MENORES		5% de	(G)=	0.69
	I.	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H)=	0.69
	J.	SUB TOTAL O COSTO DIRECTO			(D+G+I)=	84.08
	K					
	L.	GASTOS GENERALES		10% de	(J)=	8.41
	M.	UTILIDAD		10% de	(J+L)=	9.25
	N.	PARCIAL			(J+L)=	92.49
	P.	IT		3.09% de	(N+M)=	3.14
	E.					
	Q.	TOTAL ITEM			(M+N+P)=	104.88

Anexo A-8

PRESUPUESTO DE LA OBRA



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
PROYECTO: DISEÑO ESTRUCTURAL CENTRO DE SALUD EMBOROZÚ

PRESUPUESTO GENERAL DE OBRA

Nº ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNIT. (Bs)	P. PARCIAL (Bs)
1	INSTALACION DE FAENAS	M2	32.00	175.84	5,627.00
2	DEMOLICION	M3	250.00	47.80	11,950.38
3	REPLANTEO y TRAZADO	M2	408.34	6.67	2,725.50
4	EXCAVACION DE ZAPATAS (0-2 M) SEMIDURO	M3	86.42	47.80	4,131.01
5	EXCAVACION DE CIMIENTOS (40X40 CM)	M3	66.83	78.08	5,218.03
6	RELLENO Y COMPACTADO C/SALTARINA	M3	68.10	81.86	5,574.61
7	HORMIGON DE LIMPIEZA (5cm)	M3	2.16	839.27	1,813.25
8	ZAPATAS DE H°A°	M3	14.37	2,523.71	36,270.82
9	CIMIENTOS DE H° C° (40x40) CM	M3	38.19	678.52	25,910.91
10	SOBRECIMIENTOS DE H°A°	M3	14.32	3,159.13	45,239.36
11	IMPERMEABILIZACION DE SOBRECIM.	M1	91.90	25.89	2,379.74
12	COLUMNAS DE H°A°	M3	18.73	3,827.69	71,692.60
13	VIGAS DE H°A°	M3	33.82	3,332.21	112,698.81
14	LOSA ALIV. C/VIG. PRET. COMP. PLASTOFOR H=15 +5 CM	M2	193.66	372.31	72,101.92
15	LOSA CASETONADA O RETICULAR	M2	393.73	466.52	183,684.35
16	LOSA MACIZA DE H°A° H=12cm	M2	23.47	338.52	7,945.01
17	MURO DE LADRILLO 6HUECOS E=18 CM	M2	998.19	209.17	208,790.22
18	MURO DE LADRILLO 6HUECOS E=12 CM	M2	111.31	183.68	20,444.96
19	ESCALERAS DE H°A°	M3	6.58	4,438.72	29,206.76
20	EMPEDRADO Y CONTRAPISO DE CEMENTO	M2	374.07	164.01	61,350.35
21	REVOQUE CIELO RASO	M2	610.86	127.05	77,609.44
22	REVOQUE EXTERIOR (CAL+CEMENTO)	M2	655.78	143.11	93,846.29
23	REVOQUE INTERIOR (CAL+CEMENTO)	M2	1,711.60	147.48	252,426.69
24	PISO CERAMICA ALTO TRAF. INC.CONTRAP/PIE	M2	374.07	212.50	79,489.06
25	PISO CERAMICO ALTO TRAFICO S/LOSA	M2	227.89	213.43	48,639.33
26	ZOCALO DE CERAMICA	ML	571.00	36.21	20,676.80
27	REVESTIMIENTO CON CERAMICA	M2	94.81	40.25	3,816.06
28	PROV. Y COLOCADO PUERTA MAD. TABLERO SENCILLO	M2	39.38	746.94	29,410.72
29	PUERTA TABLERO DE MADERA 2" CON VIDRIERA	M2	17.35	1,069.11	18,544.85
30	COLOCACION DE VIDRIOS DE VENTANALES ESTATICOS	M2	61.83	373.77	23,109.96
31	PROV. Y COLOCADO DE VENTANAS REPLEGABLES	M2	46.34	624.54	28,939.48
32	MESON DE H°A°	M2	16.37	397.31	6,503.97
33	PINTURA LATEX INTERIOR	M2	1,711.60	33.27	56,945.57
34	PINTURA LATEX EXTERIOR	M2	655.78	33.27	21,817.93
35	PROV. Y COL. INOD.TANQUE BAJO	PZA	6.00	2,541.28	15,247.67
36	PROV. Y COL. DE LAVAMANOS	PZA	6.00	1,190.31	7,141.88
37	PROV. Y COLOCADO DE REJILLA DE PISO	PZA	6.00	60.31	361.87
38	LAVAPLATO DE 1 DEPOSITO Y 1 FREGADERO	PZA	1.00	1,682.66	1,682.66
39	LAVANDERIA DE CEMENTO	PZA	2.00	824.74	1,649.47
40	IMPERMEABILIZACION DE LOSAS	M2	365.50	104.88	38,334.92
TOTAL PRESUPUESTO DE OBRA					1,699,283.15

SON: UN MILLON SEISCIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y TRES 15/100 BOLIVIANOS

Anexo A-9

**CRONOGRAMA DE EJECUCION DE
OBRA**



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAE SARACHO
PROYECTO: DISEÑO ESTRUCTURAL CENTRO DE SALUD EMBOROZU
CALCULOS DEL TIEMPO DE DURACION DE ACTIVIDADES
FASE I

N° ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	VOLUMEN TOTAL	VOLUMEN (PROGRAM ADO) FASE I	REND. (HR./UNID)	REND. TOTAL (HR)	NUM. DE GRUPOS	TURNOS DE (4hrs.)	DURACIÓN ACTIVIDAD (DIAS)	DURACION PROGRAMA DO (DIAS)
1	INSTALACION DE FAENAS	M2	32.00	32.00	1.25	40.00	2.00	2.00	2.50	3
2	DEMOLICION	M3	250.00	250.00	0.23	56.25	1.00	2.00	7.03	7
3	REPLANTEO y TRAZADO	M2	408.34	408.34	0.02	6.53	1.00	2.00	0.82	1
4	EXCAVACION DE ZAPATAS (0-2 M)	M3	86.42	86.42	0.23	19.44	1.00	2.00	2.43	3
5	SEMIDURO	M3	66.83	66.83	0.23	15.04	1.00	2.00	1.88	2
6	EXCAVACION DE CIMIENTOS (40X40 CM)	M3	68.10	68.10	2.50	170.24	3.00	2.00	7.09	7
7	RELLENO Y COMPACTADO C/SALTARINA	M3	2.16	2.16	10.00	21.61	1.00	2.00	2.70	3
8	HORMIGON DE LIMPIEZA (5cm)	M3	14.37	14.24	19.00	270.64	3.00	2.00	11.28	12
9	ZAPATAS DE H° A°	M3	38.19	38.19	5.00	190.94	2.00	2.00	11.93	12
10	CIMIENTOS DE H° C° (40x40)CM	M3	14.32	14.32	20.00	286.40	3.00	2.00	11.93	12
11	SOBRECIMENTOS DE H° A°	M1	91.90	91.90	0.27	24.81	2.00	2.00	1.55	2
12	IMPERMEABILIZACION DE SOBRECIM.	M3	18.73	12.17	20.00	243.49	3.00	2.00	10.15	11
13	COLUMNAS DE H° A°	M3	33.82	18.63	18.00	335.34	3.00	2.00	13.97	14
14	VIGAS DE H° A°	M2	193.66	88.81	1.70	150.98	3.00	2.00	6.29	7
15	LOSA ALIV. C/VIG. PRET. COMP.	M2	393.73	256.43	2.50	640.82	4.00	2.00	20.03	20
16	PLASTOFOR H=15 +5 CM	M2	23.47	15.01	2.04	30.62	2.00	2.00	1.91	2
17	LOSA MACIZA DE H° A° H=12cm	M2	998.19	495.47	2.50	1,238.68	4.00	2.00	38.71	39
18	MURO DE LADRILLO 6HUECOS E=18 CM	M2	111.31	82.29	2.50	205.73	4.00	2.00	6.43	7
19	MURO DE LADRILLO 6HUECOS E=12 CM	M3	6.58	3.29	17.00	55.93	1.00	2.00	6.99	7
20	ESCALERAS DE H° A°	M2	374.07	374.07	2.00	748.14	3.00	2.00	31.17	32
21	EMPEDRADO Y CONTRAPISO DE CEMENTO	M2	610.86	360.25	1.70	612.43	3.00	2.00	25.52	26
22	REVOQUE CIELO RASO	M2	655.78	306.57	2.00	613.14	3.00	2.00	25.55	26
23	REVOQUE EXTERIOR (CAL+CEMENTO)	M2	1,711.60	1,008.79	2.00	2,017.58	4.00	2.00	63.05	63
24	REVOQUE INTERIOR(CAL+CEMENTO)	M2	374.07	374.07	2.00	748.14	4.00	2.00	23.38	24
25	PISO CERAMICA ALTO TRAF.	M2	227.89	0.00	2.00	0.00	1.00	2.00	0.00	0
26	INC CONTRAP/PIE	ML	571.00	351.00	0.50	175.50	2.00	2.00	10.97	11
27	PISO CERAMICO ALTO TRAFICO S/LOSA	M2	94.81	64.69	0.50	32.35	1.00	2.00	4.04	4
28	ZOCALO DE CERAMICA	M2	39.38	22.89	4.00	91.56	2.00	2.00	5.72	6
29	REVESTIMIENTO CON CERAMICA	M2	17.35	10.08	4.00	40.32	1.00	2.00	5.04	5
30	PROV. Y COLOCADO PUERTA MAD.	M2								
31	TABLERO SENCILLO	M2								
32	PUERTA TABLERO DE MADERA 2"CON VIDRIERA	M2								



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAE SARACHO
PROYECTO: DISEÑO ESTRUCTURAL CENTRO DE SALUD EMBOROZU

CALCULOS DEL TIEMPO DE DURACION DE ACTIVIDADES

FASE I

N° ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	VOLUMEN TOTAL	VOLUMEN (PROGRAM ADO)	REND. (HR./UNID)	REND. TOTAL (HR)	NUM. DE GRUPOS	TURNOS DE (4hrs.)	DURACIÓN ACTIVIDAD (DIAS)	DURACION PROGRAMA DO (DIAS)
30	COLOCACION DE VIDRIOS DE VENTANALES ESTATICOS	M2	61.83	38.78	0.50	19.39	1.00	2.00	2.42	3
31	PROV. Y COLOCADO DE VENTANAS REFLEGABLES	M2	46.34	35.16	4.00	140.64	2.00	2.00	8.79	9
32	MESON DE H°A°	M2	16.37	9.20	3.00	27.60	1.00	2.00	3.45	4
33	PINTURA LATEX INTERIOR	M2	1,711.60	0.00	0.45	0.00	4.00	2.00	0.00	0
34	PINTURA LATEX EXTERIOR	M2	655.78	0.00	0.45	0.00	3.00	2.00	0.00	0
35	PROV. Y COL. INOD.TANQUE BAJO	PZA	6.00	4.00	2.00	8.00	1.00	2.00	1.00	1
36	PROV. Y COL. DE LAVAMANOS	PZA	6.00	4.00	2.00	8.00	1.00	2.00	1.00	1
37	PROV. Y COLOCADO DE REJILLA DE PISO	PZA	6.00	4.00	0.80	3.20	1.00	2.00	0.40	1
38	LAVAPLATO DE 1 DEPOSITO Y 1 FREGADERO	PZA	1.00	0.00	2.00	0.00	1.00	2.00	0.00	0
39.00	LAVANDERIA DE CEMENTO	PZA	2.00	1.00	3.50	3.50	1.00	2.00	0.44	1



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
PROYECTO: DISEÑO ESTRUCTURAL CENTRO DE SALUD EMBOROZÚ
CALCULO DEL TIEMPO DE DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES

FASE 2

Nº ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	VOLUMEN TOTAL	VOLUMEN (PROGRAMADO) FASE I	REND. (HR./UNID)	REND. TOTAL (HR)	NUM. DE GRUPOS	TORNOS DE (4hrs.)	DURACIÓN ACTIVIDAD (DIAS)	DURACION PROGRAMAD O (DIAS)
1	INSTALACION DE FAENAS	M2	32.00	0.00	1.25	0.00	1	2	0.00	0
2	DEMOLICION	M3	250.00	0.00	0.23	0.00	1	2	0.00	0
3	REPLANTEO y TRAZADO	M2	408.34	0.00	0.02	0.00	1	2	0.00	0
4	EXCAVACION DE ZAPATAS (0-2 M) SEMIDURO	M3	86.42	0.00	0.23	0.00	1	2	0.00	0
5	EXCAVACION DE CIMIENTOS (40X40 CM)	M3	66.83	0.00	0.23	0.00	1	2	0.00	0
6	RELLENO Y COMPACTADO C/SALTARINA	M3	68.10	0.00	2.50	0.00	1	2	0.00	0
7	HORMIGON DE LIMPIEZA (5cm)	M3	2.16	0.00	10.00	0.00	1	2	0.00	0
8	ZAPATAS DE HºAº	M3	14.37	0.13	19.00	2.43	1	2	0.30	0
9	CIMIENTOS DE Hº Cº (40x40) CM	M3	38.19	0.00	5.00	0.00	1	2	0.00	0
10	SOBRECIMENTOS DE HºAº	M3	14.32	0.00	20.00	0.00	1	2	0.00	0
11	IMPERMEABILIZACION DE SOBRECIM.	M1	91.90	0.00	0.27	0.00	1	2	0.00	0
12	COLUMNAS DE HºAº	M3	18.73	6.56	20.00	131.11	3	2	5.46	6
13	VIGAS DE HºAº	M3	33.82	15.19	18.00	273.44	3	2	11.39	12
14	LOSA ALIV. C/VIG. PRET. COMP. PLASTOFOR H=15 +5 CM	M2	193.66	104.85	1.70	178.25	3	2	7.43	8
15	LOSA CASETONADA O RETICULAR	M2	393.73	137.30	2.50	343.11	3	2	14.30	12
16	LOSA MACIZA DE HºAº H=12cm	M2	23.47	8.46	2.04	17.26	3	2	0.72	3
17	MURO DE LADRILLO 6HUECOS E=18 CM	M2	998.19	502.72	2.50	1,256.80	4	2	39.27	40
18	MURO DE LADRILLO 6HUECOS E=12 CM	M2	111.31	29.02	2.50	72.55	3	2	3.02	3
19	ESCALERAS DE HºAº	M3	6.58	3.29	17.00	55.93	2	2	3.50	4
20	EMPEDRADO Y CONTRAPISO DE CEMENTO	M2	374.07	0.00	2.00	0.00	1	2	0.00	0
21	REVOQUE CIELO RASO	M2	610.86	250.61	1.70	426.04	4	2	13.31	14
22	REVOQUE EXTERIOR (CAL+CEMENTO)	M2	655.78	349.21	2.00	698.41	4	2	21.83	22
23	REVOQUE INTERIOR(CAL+CEMENTO)	M2	1,711.60	702.81	2.00	1,405.61	4	2	43.93	44
24	PISO CERAMICA ALTO TRAF. INC.CONTRAP/PIE	M2	374.07	0.00	2.00	0.00	1	2	0.00	0
25	PISO CERAMICO ALTO TRAFICO S/LOSA	M2	227.89	227.89	2.00	455.78	4	2	14.24	15
26	ZOCALO DE CERAMICA	M1	571.00	220.00	0.50	110.00	3	2	4.58	5
27	REVESTIMIENTO CON CERAMICA	M2	94.81	30.12	0.50	15.06	1	2	1.88	2
28	PROV. Y COLOCADO PUERTA MAD. TABLERO SENCILLO	M2	39.38	16.49	4.00	65.94	2	2	4.12	5
29	PUERTA TABLERO DE MADERA 2"CON VIDRIERA	M2	17.35	7.27	4.00	29.06	2	2	1.82	2
30	COLOCACION DE VIDRIOS DE VENTANALES ESTATICOS	M2	61.83	23.05	0.50	11.53	2	2	0.72	1
31	PROV. Y COLOCADO DE VENTANAS REPLEGABLES	M2	46.34	11.18	4.00	44.70	2	2	2.79	3
32	MESONDE HºAº	M2	16.37	7.17	3.00	21.51	1	2	2.69	3
33	PINTURA LATEX INTERIOR	M2	1,711.60	1,711.60	0.45	770.22	3	2	32.09	32
34	PINTURA LATEX EXTERIOR	M2	655.78	655.78	0.45	295.10	3	2	12.30	13



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO

PROYECTO: DISEÑO ESTRUCTURAL CENTRO DE SALUD EMBOROZÚ

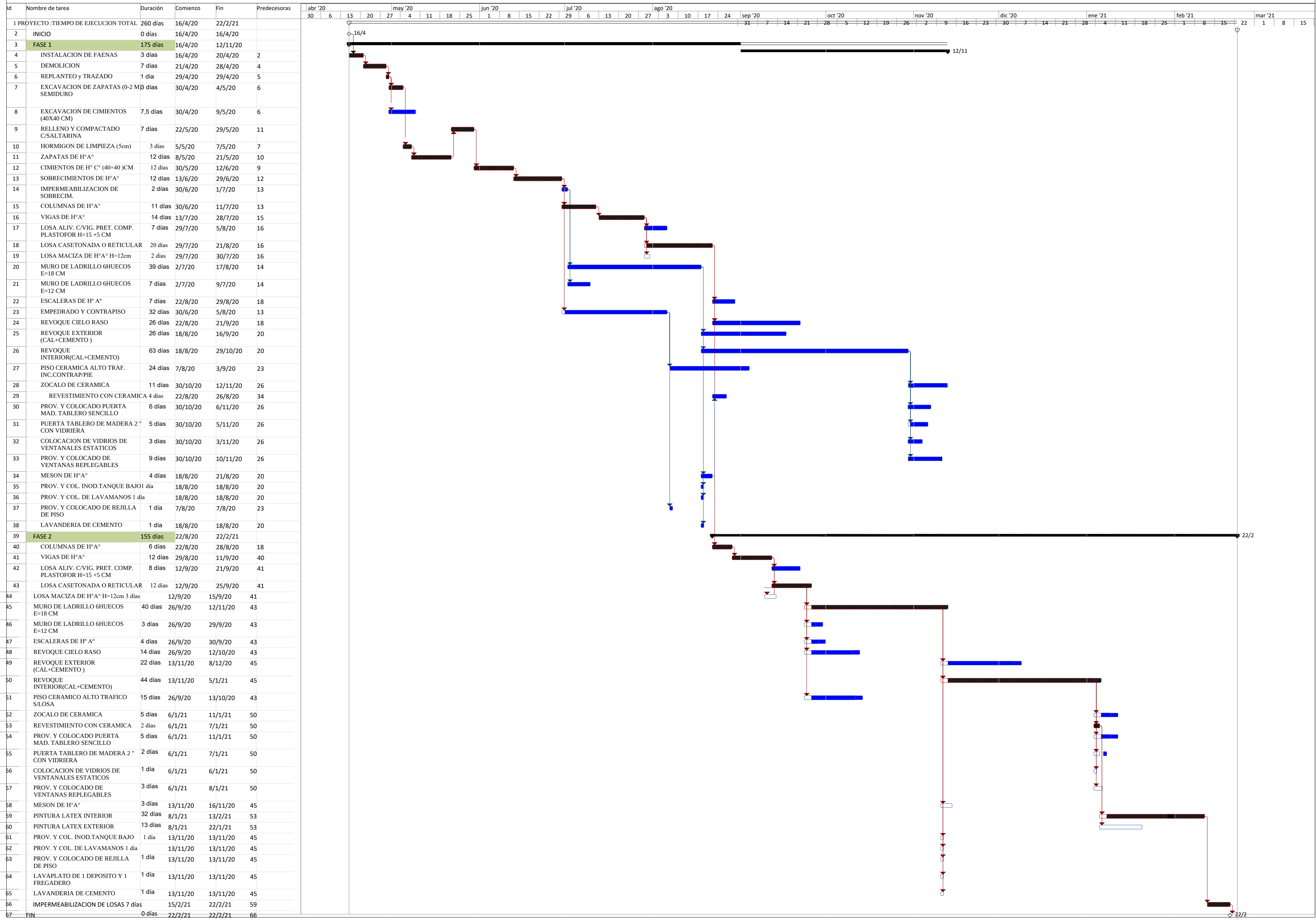
CALCULO DEL TIEMPO DE DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES

FASE 2

Nº ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	VOLUMEN TOTAL	VOLUMEN (PROGRAMADO , FASE I	REND. (HR./UNID)	REND. TOTAL (HR)	NUM. DE GRUPOS	TURNOS DE (4hrs.)	DURACIÓN ACTIVIDAD (DIAS)	DURACION PROGRAMAD O (DIAS)
35	PROV. Y COL. INOD.TANQUE BAJO	PZA	6.00	2.00	2.00	4.00	1	2	0.50	1
36	PROV. Y COL. DE LAVAMANOS	PZA	6.00	2.00	2.00	4.00	1	2	0.50	1
37	PROV. Y COLOCADO DE REJILLA DE PISO	PZA	6.00	2.00	0.80	1.60	1	2	0.20	1
38	LAVAPLATO DE 1 DEPOSITO Y 1 FREGADERO	PZA	1.00	1.00	2.00	2.00	1	2	0.25	1
39	LAVANDERIA DE CEMENTO	PZA	2.00	1.00	3.50	3.50	1	2	0.44	1
40	IMPERMEABILIZACION DE LOSAS	M2	365.50	365.50	0.30	109.65	2	2	6.85	7

UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
PROYECTO: DISEÑO ESTRUCTURAL CENTRO DE SALUD EMBOROZÚ

CRONOGRAMA DE EJECUCION



 UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO" FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA 		
PROYECTO: DISEÑO ESTRUCTURAL DEL CENTRO DE SALUD EN LA COMUNIDAD DE EMBOROZÚ DE LA PROVINCIA ARCE		
UBICACIÓN: LUGAR: EMBOROZÚ DEPARTAMENTO: TARIJA MUNICIPIO: PADICAYA PROVINCIA: ARCE	CONTENIDO: ANEXO A-9 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	
DISEÑADO POR: Univ. Leonel Paul Armella Velásquez	ESCALA: 1:100	LAMINA: Unica
VoBo	FECHA: Tja - DICIEMBRE-2019	