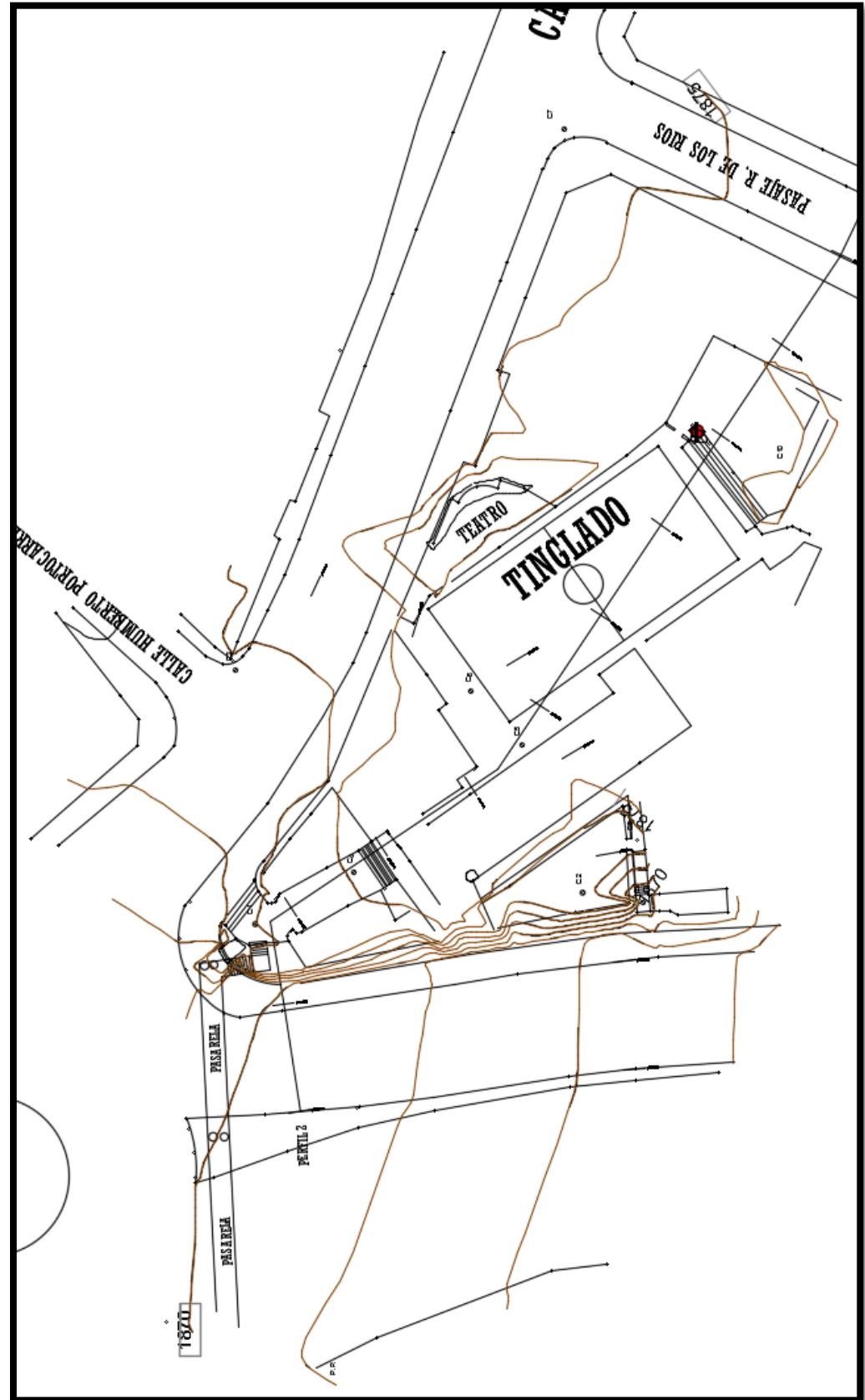


ANEXOS

A.1

Topografía



A.2

Estudio de suelos

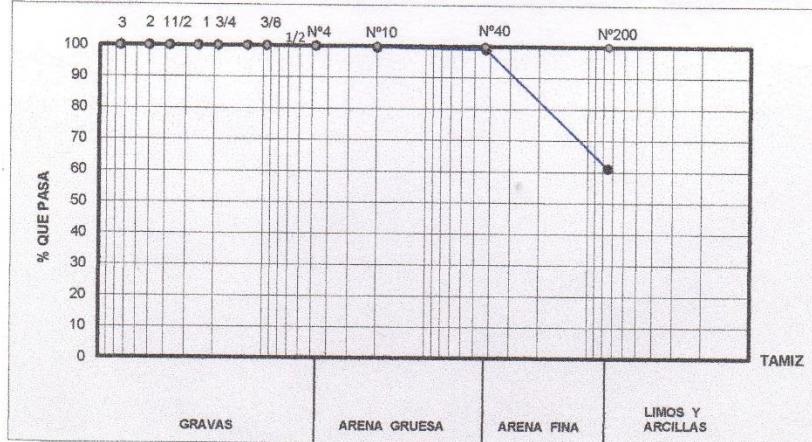


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAELE SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

GRANULOMETRÍA

Proyecto: Diseño estructural de la nueva U.E. Jorge Araoz Campero	Identificación: Pozo 1
Procedencia: Tarija - Cercado	Fecha: 24/09/2018
Solicitante: Univ. Farfán Figueroa Gonzalo	Laboratorista: Univ. Farfán F. Gonzalo

Tamicos	Tamaño (mm)	Peso Ret. (gr)	500	A.S.T.M.	
			Ret. Acum (gr)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.00	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.00	0.00	0.00	0.00	100.00
1/2"	12.50	0.00	0.00	0.00	100.00
3/8"	9.50	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº4	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº10	2.00	2.00	2.00	0.40	99.60
Nº40	0.425	2.80	4.80	0.96	99.04
Nº200	0.075	189.80	194.60	38.92	61.08



Ingeniero Ricardo Arce A.
RESP. LAB. SUELOS





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEI SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

LIMITES DE ATTERBERG

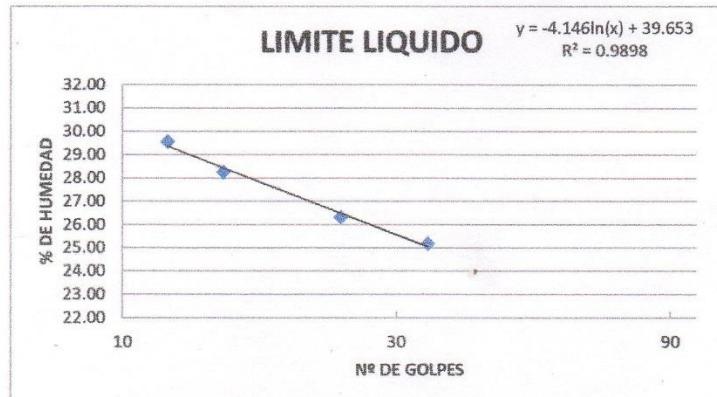
Proyecto: Diseño estructural de la nueva U.E. Jorge Araoz Campero
Procedencia: Tarija - Cercado
Solicitante: Univ. Farfán Figueiroa Gonzalo

Identificación: Pozo 1

Fecha: 24/09/2018

Laboratorista: Univ. Farfán F. Gonzalo

Capsula N°	1	2	3	4
Nº de golpes	12	15	24	34
Suelo Húmedo + Cápsula	42.00	41.00	37.80	36.6
Suelo Seco + Cápsula	36.8	36	33.8	33.1
Peso del agua	5.2	5	4	3.5
Peso de la Cápsula	19.2	18.3	18.6	19.2
Peso Suelo seco	17.6	17.7	15.2	13.9
Porcentaje de Humedad	29.55	28.25	26.32	25.18



Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	22.80	20.40	17.00
Peso de suelo seco + Cápsula	22.60	20.20	16.80
Peso de cápsula	21.20	19.00	15.50
Peso de suelo seco	1.40	1.20	1.30
Peso del agua	0.20	0.20	0.20
Contenido de humedad	14.29	16.67	15.38

Límite Líquido (LL)
26
Límite Plástico (LP)
15
Indice de plasticidad (IP)
11
Indice de Grupo (IG)
6

Ing. José Ricardo Arce A.
RESP. LAB. SUELOS





UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACION

Proyecto: Diseño estructural de la nueva U.E. Jorge Araoz Campero

Identificación: Pozo 1

Fecha: 24/09/2018

Solicitante: Univ. Farfán Figueroa Gonzalo

Laboratorista: Univ. Farfán F. Gonzalo

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	65.4	67.8	66.40
Peso de suelo seco + Cápsula	57	59	57.80
Peso de cápsula	20.4	18.6	20.20
Peso de suelo seco	36.6	40.4	37.6
Peso del agua	8.4	8.8	8.6
Contenido de humedad	22.95	21.78	22.87
PROMEDIO	22.54		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO	SUCS: CL AASHTO: A-6 (6)
DESCRIPCIÓN	Arcilla inorgánica de baja plasticidad, arcilla ligera arenosa.

Ing. José Ricardo Arce A.
RESP. LAB. SUELOS





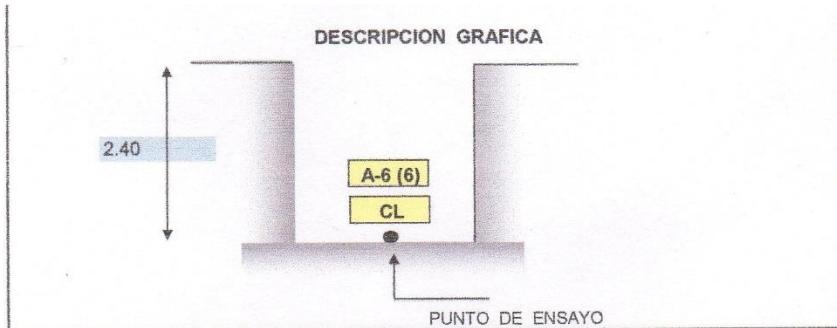
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

CONO HOLANDES

Proyecto: Diseño estructural de la nueva U.E. Jorge A.	Fecha: 24/09/2018
Procedencia:Ciudad de Tarija-Barrio La Loma	Identificación de Muestra: Pozo 1
Solicitante: Univ. Farfán Figueroa Gonzalo	Laboratoristas: Univ. Farfán F. Gonzalo

Datos Standardizados del Equipo		Expresión utilizada	
Altura de penetracion S=	30 cm		
Peso de martillo W=	7 Kg		
Altura de caída h=	75 cm		
Factor Arcillas de media sensibilidad Np =	9.5		
Area de la sección de cono =	10.2 cm ²		
Factor de eficiencia =	1		
% de Humedad del Suelo	22.54 %		

Pozo Nº	Profundidad mts	Nº Golpes	Resist. Adm. Húmeda	Resist. Adm. Seca	Tipo de Suelo
1	2.40	40	0.65	0.80	Arcillosa de baja plasticidad, arcilla ligera arenosa.



OBSERVACIONES

El ensayo de penetración fue realizado con el ensayo del Cono Holandés
El contenido de Humedad para este suelo es pozo 1 = 22,54 %

Ing. José Ricardo Arce A.
RESP. LAB. SUELOS



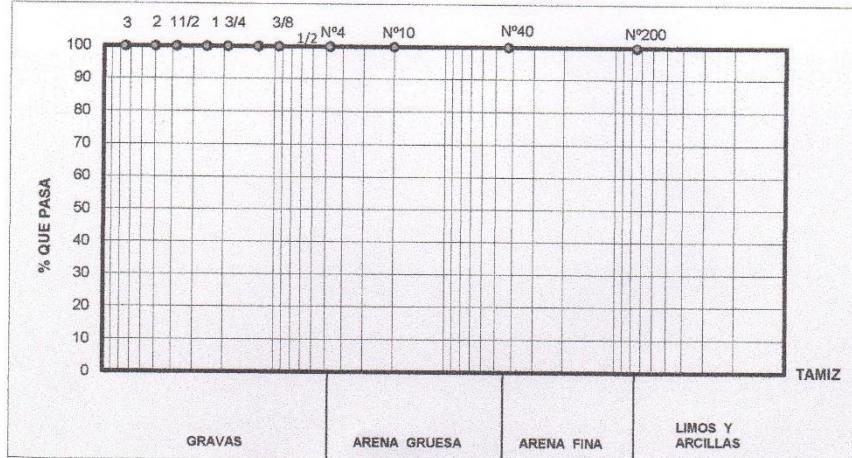


UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISUEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

GRANULOMETRÍA

Proyecto: Diseño estructural de la nueva U.E. Jorge Araoz Campero	Identificación: Pozo 2
Procedencia: Tarija - Cercado	Fecha: 24/09/2018
Solicitante: Univ. Farfán Figueroa Gonzalo	Laboratorista: Univ. Farfán F. Gonzalo

Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (gr)	500 Ret. Acum (gr)	A.S.T.M.	% Que Pasa del Total
3"	75	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.00	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.00	0.00	0.00	0.00	100.00
1/2"	12.50	0.00	0.00	0.00	100.00
3/8"	9.50	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº4	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº10	2.00	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº40	0.425	0.20	0.20	0.04	99.96
Nº200	0.075	1.00	1.20	0.24	99.76



Ing. José Ricardo Arce A.
RESP. LAB. SUELOS



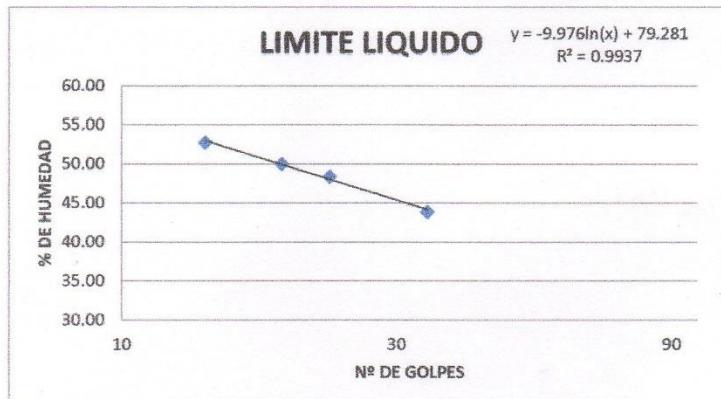


UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEI SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

LIMITES DE ATTERBERG

Proyecto: Diseño estructural de la nueva U.E. Jorge Araoz Campero	Identificación: Pozo 2
Procedencia: Tarija - Cercado	Fecha: 24/09/2018
Solicitante: Univ. Farfán Figueroa Gonzalo	Laboratorista: Univ. Farfán F. Gonzalo

Capsula N°	1	2	3	5
Nº de golpes	14	19	23	34
Suelo Húmedo + Cápsula	29.40	30.00	34.36	29
Suelo Seco + Cápsula	23.6	24.2	27.2	24
Peso del agua	5.8	5.8	7.16	5
Peso de la Cápsula	12.6	12.6	12.40	12.6
Peso Suelo seco	11	11.6	14.8	11.4
Porcentaje de Humedad	52.73	50.00	48.38	43.86



Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	14.40	13.20	13.60
Peso de suelo seco + Cápsula	14.20	13.00	13.40
Peso de cápsula	13.60	12.40	12.80
Peso de suelo seco	0.60	0.60	0.60
Peso del agua	0.20	0.20	0.20
Contenido de humedad	33.33	33.33	33.33

Límite Líquido (LL)
47
Límite Plástico (LP)
33
Índice de plasticidad (IP)
14
Índice de Grupo (IG)
11

Ingeniero José Ricardo Arce A.
RESP. LAB. SUELOS





UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISael SARACHo"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACION

Proyecto: Diseño estructural de la nueva U.E. Jorge Araoz Campero

Identificación: Pozo 2

Solicitante: Univ. Farfán Figueira Gonzalo

Fecha: 24/09/2018

Laboratorista: Univ. Farfán F. Gonzalo

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	69.6	68.4	62.60
Peso de suelo seco + Cápsula	58.8	57.2	52.60
Peso de cápsula	21	18.6	18.80
Peso de suelo seco	37.8	38.6	33.8
Peso del agua	10.8	11.2	10
Contenido de humedad	28.57	29.02	29.59
PROMEDIO	29.06		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO	SUCS: ML AASHTO: A-7-5 (11)
DESCRIPCIÓN	Limo inorgánico de baja plasticidad.

Ing. José Ricardo Araoz A.
RESP. LAB. SUELOS





UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

CONO HOLANDES

Proyecto: Diseño estructural de la nueva U.E. J.A.C.	Fecha: 24/09/2018
Procedencia: Ciudad de Tarija - Barrio La Loma	Identificación de Muestra: Pozo 2
Solicitante: Univ. Farfán Figueroa Gonzalo	Laboratoristas: Univ. Farfán F. Gonzalo

Datos Standardizados del Equipo		Expresión utilizada
Altura de penetración S=	30 cm	
Peso de martillo W=	7 Kg	
Altura de caída h=	75 cm	
Factor Arcillas de media sensibilidad Np =	9.5	
Área de la sección de cono =	10.2 cm ²	
Factor de eficiencia =	1	
% de Humedad del Suelo	29.06 %	

Pozo Nº	Profundidad mts	Nº Golpes	Resist. Adm. Húmeda	Resist. Adm. Seca	Tipo de Suelo
2	2.10	60	0.98	1.26	Limo inorgánico de baja plasticidad.
					Kg/cm ² Kg/cm ²



OBSERVACIONES

El ensayo de penetración fue realizado con el ensayo del Cono Holandés
El contenido de Humedad para este suelo es pozo 2 = 29.06 %

Ingeniero Ricardo Arce A.
RESP. LAB. SUELOS



A.3

Reporte fotográfico

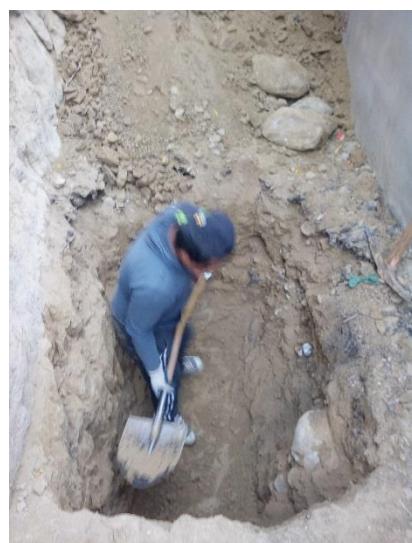
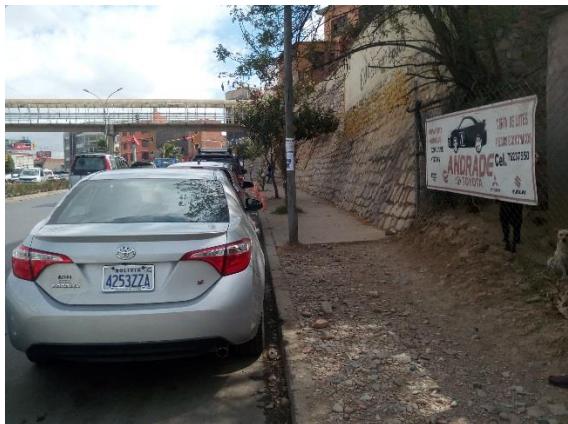
Reporte fotográfico (Actual Unidad Educativa)



Pozo 1- para el estudio de suelos



Pozo 2-para el estudio de suelos



A.4

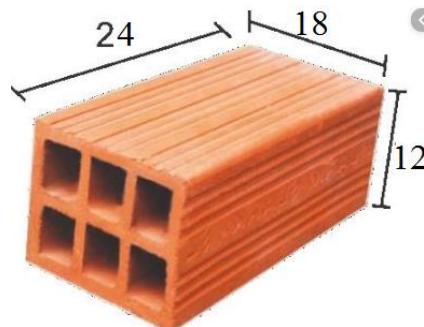
Cargas empleadas en el diseño

Acciones adoptadas para el diseño de la estructura.

Acciones permanentes o cargas muertas. - se tomará en cuenta el peso de los siguientes materiales:

Carga de muro de ladrillo de 6 huecos. e=18 cm (exterior)

- junta vertical= 1 cm.
- junta horizontal= 2cm
- mortero dosificación 1:6



$$\text{Número de ladrillos en 1 ml horizontal} = \frac{100 \text{ cm}}{25 \text{ cm}} = \frac{4 \text{ pza}}{\text{ml}}$$

$$\text{Número de ladrillos en 1 ml vertical} = \frac{100 \text{ cm}}{14 \text{ cm}} = \frac{7,14 \text{ pza}}{\text{ml}}$$

$$\text{Número de ladrillos en } 1 \text{ m}^2 \text{ de muro} = 4 \times 7,14 = \frac{28,56 \text{ pza}}{\text{m}^2}$$

$$\text{Volumen de ladrillo en } 1 \text{ m}^2 \text{ de muro} = 18 \times 12 \times 24 \times 28,56 = 148055,04 \text{ cm}^3/\text{m}^2$$

$$\text{Volumen de mortero en } 1 \text{ m}^2 = 100 \times 100 \times 18 - 148055,04 = 31944,96 \text{ cm}^3/\text{m}^2$$

$$= 0,0319 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

Peso de revestimiento por cm de espesor

- revoque cemento 20 kg/m²

- revoque de yeso 12 kg/m²

Se sabe que un ladrillo pesa= 3,6 kg, el mortero de cemento y arena puede ser cuantificado como =2100 kg/m³, por lo que el peso del muro por m² es:

$$28,56 \frac{pza}{m^2} \times 3,6 \frac{kg}{pza} + 20 \frac{kg}{m^2.cm} \times 1cm + 12 \frac{kg}{m^2.cm} \times 1cm + 2100 \frac{kg}{m^3} \times 0,0319 \frac{m^3}{m^2} = 201,806 \frac{kg}{m^2}$$

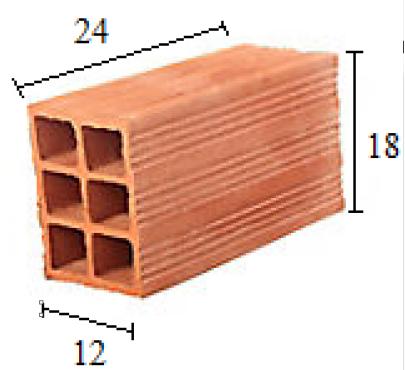
Se adopta un peso de muro= 201.806 kg/m².

La altura del muro es de 3,95 m por lo cual el peso del muro por metro lineal es:

$$P = 3,95 \text{ m} \times 228 \text{ kg/m}^2 = 797,134 \text{ kg/m. se adopta } P = \mathbf{798 \text{ kg/m.}}$$

Carga de muro de ladrillo de 6 huecos. e=12 cm (interior)

- junta vertical= 1 cm.
- junta horizontal= 2cm
- mortero dosificación 1:6



$$\text{Número de ladrillos en 1 ml horizontal} = \frac{100 \text{ cm}}{25 \text{ cm}} = \frac{4 \text{ pza}}{\text{ml}}$$

$$\text{Número de ladrillos en 1 ml vertical} = \frac{100 \text{ cm}}{20 \text{ cm}} = \frac{5 \text{ pza}}{\text{ml}}$$

$$\text{Número de ladrillos en 1 m}^2 \text{ de muro} = 4 \times 5 = \frac{20 \text{ pza}}{\text{m}^2}$$

Volumen de ladrillo en 1m² de muro= $18 \times 12 \times 24 \times 20 = 103680 \text{ cm}^3/\text{m}^2$

Volumen de mortero en 1 m²= $100 \times 100 \times 12 - 103680 = 16320 \text{ cm}^3/\text{m}^2$

$$= 0,01632 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

Peso de revestimiento por cm de espesor

- revoque cemento 20 kg/m²

- revoque de yeso 12 kg/m²

Se sabe que un ladrillo pesa= 3,6 kg, el mortero de cemento y arena puede ser cuantificado como =2100 kg/m³, por lo que el peso del muro por m² es:

$$20 \frac{\text{pza}}{\text{m}^2} \times 3,6 \frac{\text{kg}}{\text{pza}} + 12 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3 \cdot \text{cm}} \times 1\text{cm} + 12 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3 \cdot \text{cm}} \times 1\text{cm} + 2100 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \times 0,0163 \frac{\text{m}^3}{\text{m}^2} = 130,23 \frac{\text{kg}}{\text{m}^2}$$

La altura del muro es de 3,95 m por lo cual el peso del muro por metro lineal es:

$$P = 3,95 \text{ m} \times 130,23 \text{ kg/m}^2 = 514,41 \text{ kg/m. se adopta } P = \mathbf{515 \text{ kg/m.}}$$

En la losa de cubierta los parapetos, la altura es de 1,10 m , por lo cual el peso del muro de espesor e=12cm, por metro lineal será:

$$P = 1,10 \text{ m} \times 130,23 \text{ kg/m}^2 = 143,253 \text{ kg/m. se adopta } P = \mathbf{144 \text{ kg/m.}}$$

Carga en Entrepisos.

La carga permanente mostrada a continuación, se refieren a las cargas complementarias por la obra fina, que es: el revoque de yeso y carpeta de nivelación con piso de baldosa cerámica. Ya que la carga muerta debida al peso propio que respecta a la losa de viguetas lo calcula el programa utilizado (CYPECAD).

-el peso específico de las baldosas de cerámica de espesor = 1 cm es : 1800 kg/m^3

$$\text{p. baldosa} = 1800 \text{ kg/m}^3 \times 0.01\text{m} = 18 \text{ kg/m}^2.$$

-peso de revestimiento por cm de espesor.

$$\text{Revoque de yeso } 12 \text{ kg/m}^2.$$

-el mortero de cemento y arena puede ser cuantificado como $=2100 \text{ kg/m}^3$

Por lo tanto, el peso de la carga en la losa debido a la obra fina es:

Peso de baldosa cerámica+ peso de la carpeta de nivelación de 2cm de espesor + peso del cielo raso de yeso de 1cm de espesor.

$$18 \frac{\text{kg}}{\text{m}^2} + 2100 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \times 0.02\text{m} + 12,5 \frac{\text{kg}}{\text{m}^2 \cdot \text{cm}} \times 1\text{cm} = 72,5 \frac{\text{kg}}{\text{m}^2}$$

Se adopta $72,5 \text{ kg/m}^2$.

Cargas en Azotea

Al igual que en los entrepisos, la carga muerta debido al peso propio de la losa de viguetas será calculado por el programa utilizado (CYPECAD). entonces las cargas que debemos tener en cuenta serán las cargas complementarias por la obra fina y el tratamiento térmico que se le dará a la losa de la azotea para disminuir la transferencia de calor en os ambientes superiores del colegio: entonces tenemos: el cielo raso de yeso, la capa de poliuretano, la carpeta de nivelación y la impermeabilización con membrana asfáltica con aluminio.

- Peso de revestimiento por 1 cm de espesor

- Revoque de yeso $12,5 \text{ kg/m}^2$.

- El mortero de cemento y arena puede ser cuantificado como $=2100 \text{ kg/m}^3$.

Por lo tanto, el peso de la carpeta de nivelación de 5cm de espesor + peso del cielo raso de yeso de 1cm de espesor.

$$2100 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \times 0,05\text{m} + 12,5 \frac{\text{kg}}{\text{m}^2 \cdot \text{cm}} \times 1\text{cm} = 117,5 \frac{\text{kg}}{\text{m}^2}$$

Se adopta 117,5 kg/m².

Cargas en barandados

Datos del barandado

Barandado de acero galvanizado

Diámetro externo de tubería: D = 2" = 0,0508 m

Espesor de la pared: e=1/8" = 0,003175 m

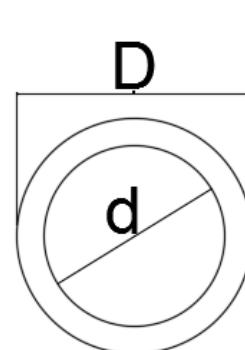
Diámetro hueco de tubería: d=0,04445 m

Peso específico del acero galvanizado: $\gamma A^o G^o = 7849 \text{ kg/m}^3$

Numero de barandas: N=7

Separación entre ejes de tuberías: S=0,2008m

Altura total del barandado: h= 1,41 m



Peso del barandado

$$\text{Carga barandado} = \gamma A^o G^o \times \frac{\pi \times (D^2 - d^2)}{4} * \text{Nº barandas}$$



Carga barandado = 26,10 kg/m

asumimos

Carga barandado=30 kg/m.

A.5

Memoria de cálculo



Listado de datos de la obra

Diseño estructural de la nueva unidad educativa Jorge Araoz Campero

Fecha: 16/02/20

1.- VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA

Versión: 2015

Número de licencia: 50193

2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: Diseño estructural de la nueva unidad educativa Jorge Araoz Campero

Clave: proyecto

3.- NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: CBH 87

Aceros conformados: AISI S100-2007 (LRFD)

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

4.- ACCIONES CONSIDERADAS

4.1.- Gravitatorias

Planta	S.C.U (t/m ²)	Cargas muertas (t/m ²)
Parapeto azotea	0.00	0.00
Azotea	0.20	0.12
Segundo Piso	0.30	0.07
Primer Piso	0.30	0.07
Planta Baja	0.30	0.07
Cimentacion 2	0.00	0.00
Planta sotano	0.30	0.07
cimentacion 1	0.00	0.00
Cimentación muros	0.00	0.00

4.2.- Viento

Sin acción de viento

4.3.- Sismo

Sin acción de sismo

4.4.- Hipótesis de carga

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



Listado de datos de la obra

Diseño estructural de la nueva unidad educativa Jorge Araoz Campero

Fecha: 16/02/20

4.5.- Empujes en muros

Empuje de Defecto

Una situación de relleno

Carga:Cargas muertas

Con relleno: Cota 0.00 m

Ángulo de talud 0.00 Grados

Densidad aparente 2.00 t/m³

Densidad sumergida 1.00 t/m³

Ángulo rozamiento interno 27.00 Grados

Evacuación por drenaje 100.00 %

Carga 1:

Tipo: Uniforme

Valor: 0.30 t/m²

Empuje de Defecto2

Una situación de relleno

Carga:Cargas muertas

Con relleno: Cota -3.95 m

Ángulo de talud 0.00 Grados

Densidad aparente 2.00 t/m³

Densidad sumergida 1.00 t/m³

Ángulo rozamiento interno 27.00 Grados

Evacuación por drenaje 100.00 %

Carga 1:

Tipo: Uniforme

Valor: 0.30 t/m²

4.6.- Listado de cargas

Cargas especiales introducidas (en t, t/m y t/m²)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
2	Peso propio	Lineal	1.24 (4.76, 15.48) (4.76, 16.88)	
	Peso propio	Lineal	1.44 (0.14, 18.49) (0.13, 15.49)	
	Cargas muertas	Lineal	0.80 (4.64, 0.07) (9.14, 0.07)	
	Cargas muertas	Lineal	0.80 (0.14, 0.07) (4.64, 0.07)	
	Cargas muertas	Lineal	0.80 (0.14, 0.07) (0.14, 6.68)	



Listado de datos de la obra

Diseño estructural de la nueva unidad educativa Jorge Araoz Campero

Fecha: 16/02/20

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Cargas muertas	Lineal	0.80 (0.14, 6.68) (0.14, 9.37)	
	Cargas muertas	Lineal	0.80 (0.14, 9.37) (0.14, 12.35)	
	Cargas muertas	Lineal	0.80 (0.14, 12.35) (0.14, 15.39)	
	Cargas muertas	Lineal	0.80 (0.14, 15.39) (0.14, 18.61)	
	Cargas muertas	Lineal	0.80 (0.12, 18.95) (0.12, 23.02)	
	Cargas muertas	Lineal	0.80 (0.14, 23.02) (0.14, 27.57)	
	Cargas muertas	Lineal	0.80 (0.14, 27.57) (0.14, 32.09)	
	Cargas muertas	Lineal	0.80 (0.14, 32.09) (0.14, 36.64)	
	Cargas muertas	Lineal	0.80 (0.14, 36.64) (0.25, 40.58)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (6.75, 27.57) (6.75, 32.09)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (6.75, 23.02) (6.75, 27.57)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (6.75, 18.95) (6.75, 23.02)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (6.75, 12.35) (6.75, 15.39)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (6.75, 9.37) (6.75, 12.35)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (0.14, 9.37) (6.75, 9.37)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (0.14, 27.57) (6.75, 27.57)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (0.14, 18.95) (6.75, 18.95)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (0.14, 18.61) (6.75, 18.61)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (4.64, 6.68) (6.75, 6.68)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (0.14, 6.68) (4.64, 6.68)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (6.75, 6.68) (9.14, 6.68)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (0.14, 15.39) (6.75, 15.39)	
	Cargas muertas	Lineal	1.40 (4.76, 15.48) (4.76, 16.88)	
	Cargas muertas	Lineal	0.57 (0.14, 18.49) (0.13, 15.49)	
	Sobrecarga de uso	Lineal	1.17 (4.76, 15.48) (4.76, 16.88)	
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.60 (0.14, 18.49) (0.13, 15.49)	
4	Peso propio	Lineal	1.24 (4.76, 15.48) (4.76, 16.88)	
	Peso propio	Lineal	1.44 (0.14, 18.49) (0.13, 15.49)	
	Peso propio	Lineal	1.23 (4.76, 17.08) (4.76, 18.48)	
	Peso propio	Lineal	1.25 (37.31, 20.71) (38.52, 20.00)	
	Peso propio	Lineal	1.48 (42.25, 23.17) (39.66, 24.70)	
	Cargas muertas	Lineal	0.03 (9.14, 27.57) (9.14, 32.09)	
	Cargas muertas	Lineal	0.03 (9.14, 23.02) (9.14, 27.57)	
	Cargas muertas	Lineal	0.03 (9.14, 15.39) (9.14, 18.61)	
	Cargas muertas	Lineal	0.03 (9.14, 12.35) (9.14, 15.39)	
	Cargas muertas	Lineal	0.03 (9.14, 9.37) (9.14, 12.35)	
	Cargas muertas	Lineal	0.03 (9.14, 9.37) (13.63, 9.37)	
	Cargas muertas	Lineal	0.03 (10.56, 31.47) (9.14, 32.09)	
	Cargas muertas	Lineal	0.03 (14.38, 29.23) (10.56, 31.47)	
	Cargas muertas	Lineal	0.80 (0.13, 36.64) (0.12, 40.57)	
	Cargas muertas	Lineal	0.80 (0.12, 32.09) (0.13, 36.64)	
	Cargas muertas	Lineal	0.80 (0.12, 27.57) (0.12, 32.09)	
	Cargas muertas	Lineal	0.80 (0.12, 23.02) (0.12, 27.57)	



Listado de datos de la obra

Diseño estructural de la nueva unidad educativa Jorge Araoz Campero

Fecha: 16/02/20

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Cargas muertas	Lineal	0.80 (0.12, 15.39) (0.12, 18.61)	
	Cargas muertas	Lineal	0.80 (0.12, 12.35) (0.12, 15.39)	
	Cargas muertas	Lineal	0.80 (0.12, 9.37) (0.12, 12.35)	
	Cargas muertas	Lineal	0.80 (0.12, 6.68) (0.12, 9.37)	
	Cargas muertas	Lineal	0.80 (0.13, 0.06) (0.12, 6.68)	
	Cargas muertas	Lineal	0.80 (4.64, 0.04) (0.14, 0.04)	
	Cargas muertas	Lineal	0.80 (9.14, 0.04) (4.64, 0.04)	
	Cargas muertas	Lineal	0.80 (9.14, 0.07) (13.63, 0.07)	
	Cargas muertas	Lineal	0.80 (13.63, 0.07) (18.58, 0.07)	
	Cargas muertas	Lineal	0.80 (18.58, 0.07) (22.39, 0.07)	
	Cargas muertas	Lineal	0.80 (22.39, 0.07) (23.86, 2.48)	
	Cargas muertas	Lineal	0.80 (26.17, 6.35) (28.47, 10.23)	
	Cargas muertas	Lineal	0.80 (28.47, 10.23) (30.76, 14.09)	
	Cargas muertas	Lineal	0.80 (39.14, 17.57) (42.33, 23.14)	
	Cargas muertas	Lineal	0.80 (42.33, 23.14) (39.57, 24.78)	
	Cargas muertas	Lineal	0.80 (39.57, 24.78) (37.01, 26.29)	
	Cargas muertas	Lineal	0.80 (37.01, 26.29) (34.50, 27.77)	
	Cargas muertas	Lineal	0.80 (34.50, 27.77) (30.62, 30.06)	
	Cargas muertas	Lineal	0.80 (30.62, 30.06) (26.75, 32.35)	
	Cargas muertas	Lineal	0.80 (19.00, 36.93) (15.13, 39.22)	
	Cargas muertas	Lineal	0.80 (15.13, 39.22) (11.26, 41.51)	
	Cargas muertas	Lineal	0.80 (11.26, 41.51) (7.38, 43.81)	
	Cargas muertas	Lineal	0.80 (7.38, 43.81) (3.56, 46.06)	
	Cargas muertas	Lineal	0.80 (0.25, 40.58) (3.56, 46.06)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (0.25, 40.58) (4.13, 38.29)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (4.13, 38.29) (6.80, 36.64)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (11.88, 33.71) (15.13, 39.22)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (11.87, 33.71) (8.00, 36.00)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (19.61, 29.14) (22.87, 34.65)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (23.50, 26.85) (26.75, 32.36)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (15.74, 31.42) (11.87, 33.71)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (27.36, 24.54) (23.49, 26.83)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (31.24, 22.25) (27.36, 24.54)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (27.37, 24.56) (30.63, 30.07)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (31.25, 22.27) (34.50, 27.78)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (33.75, 20.80) (37.01, 26.28)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (33.73, 20.77) (31.24, 22.25)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (36.30, 19.25) (33.73, 20.77)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (36.31, 19.27) (39.57, 24.78)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (22.80, 13.58) (25.09, 17.43)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (20.51, 9.72) (22.80, 13.58)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (13.63, 6.68) (18.58, 6.68)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (9.14, 6.68) (13.63, 6.68)	



Listado de datos de la obra

Diseño estructural de la nueva unidad educativa Jorge Araoz Campero

Fecha: 16/02/20

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (6.75, 6.68) (9.14, 6.68)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (4.64, 6.68) (6.75, 6.68)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (0.14, 6.68) (4.64, 6.68)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (0.14, 9.37) (5.44, 9.37)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (5.44, 9.37) (6.75, 9.37)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (6.75, 9.37) (6.75, 12.35)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (6.75, 12.35) (6.75, 15.39)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (0.14, 12.35) (6.75, 12.35)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (0.14, 15.39) (6.75, 15.39)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (0.14, 18.61) (6.75, 18.61)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (6.75, 23.02) (6.75, 27.57)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (0.14, 27.57) (6.75, 27.57)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (6.75, 27.57) (6.75, 32.09)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (6.75, 32.09) (6.80, 36.64)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (6.80, 36.64) (0.14, 36.61)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (9.14, 0.07) (9.14, 6.68)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (18.58, 0.07) (18.58, 6.68)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (26.14, 6.37) (20.51, 9.73)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (30.75, 14.09) (25.06, 17.46)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (0.14, 18.96) (6.75, 18.96)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (6.75, 18.95) (6.75, 23.02)	
	Cargas muertas	Lineal	0.03 (9.14, 18.95) (9.14, 23.02)	
	Cargas muertas	Lineal	0.80 (22.56, 34.83) (19.00, 36.93)	
	Cargas muertas	Lineal	0.59 (26.75, 32.35) (22.87, 34.65)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (19.28, 29.32) (22.56, 34.83)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (19.28, 29.32) (15.74, 31.42)	
	Cargas muertas	Lineal	0.80 (0.12, 18.95) (0.12, 23.02)	
	Cargas muertas	Lineal	0.80 (24.06, 2.80) (26.17, 6.35)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (18.89, 7.08) (20.51, 9.72)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (23.99, 2.73) (18.77, 6.94)	
	Cargas muertas	Lineal	1.40 (4.76, 15.48) (4.76, 16.88)	
	Cargas muertas	Lineal	0.57 (0.14, 18.49) (0.13, 15.49)	
	Cargas muertas	Lineal	1.40 (4.76, 17.08) (4.76, 18.48)	
	Cargas muertas	Lineal	1.45 (37.31, 20.71) (38.52, 20.00)	
	Cargas muertas	Lineal	0.57 (42.25, 23.17) (39.66, 24.70)	
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.20 (9.14, 9.37) (13.63, 9.37)	
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.20 (9.14, 9.37) (9.14, 12.35)	
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.20 (9.14, 12.35) (9.14, 15.39)	
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.20 (9.14, 15.39) (9.14, 18.61)	
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.20 (9.14, 23.02) (9.14, 27.57)	
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.20 (9.14, 27.57) (9.14, 32.09)	
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.20 (10.56, 31.47) (9.14, 32.09)	
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.20 (14.38, 29.23) (10.56, 31.47)	



Listado de datos de la obra

Diseño estructural de la nueva unidad educativa Jorge Araoz Campero

Fecha: 16/02/20

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.20	(9.14, 18.95) (9.14, 23.02)
	Sobrecarga de uso	Lineal	1.17	(4.76, 15.48) (4.76, 16.88)
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.60	(0.14, 18.49) (0.13, 15.49)
	Sobrecarga de uso	Lineal	1.16	(4.76, 17.08) (4.76, 18.48)
	Sobrecarga de uso	Lineal	1.17	(37.31, 20.71) (38.52, 20.00)
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.60	(42.25, 23.17) (39.66, 24.70)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(9.14, 23.02) (9.14, 27.57) (6.90, 27.57) (6.90, 27.42) (6.75, 27.42) (6.75, 23.17) (6.90, 23.17) (6.90, 23.02)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(9.14, 12.35) (6.90, 12.35) (6.90, 12.20) (6.75, 12.20) (6.75, 9.52) (6.90, 9.52) (6.90, 9.37) (9.14, 9.37)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(9.14, 18.61) (6.90, 18.61) (6.75, 18.46) (6.75, 15.54) (6.90, 15.54) (6.90, 15.39) (9.14, 15.39)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(9.14, 15.39) (6.90, 15.39) (6.90, 15.24) (6.75, 15.24) (6.75, 12.50) (6.90, 12.50) (6.90, 12.35) (9.14, 12.35)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(9.14, 32.09) (6.90, 32.09) (6.90, 31.94) (6.75, 31.94) (6.75, 27.72) (6.90, 27.72) (6.90, 27.57) (9.14, 27.57)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(9.14, 9.37) (6.90, 9.37) (6.90, 9.22) (6.60, 9.22) (6.60, 9.37) (5.59, 9.37) (5.59, 9.22) (5.29, 9.22) (5.29, 9.37) (0.29, 9.37) (0.29, 9.22) (0.12, 9.22) (0.12, 6.83) (0.29, 6.83) (0.29, 6.68) (4.49, 6.68) (4.49, 6.83) (4.79, 6.83) (4.79, 6.68) (6.60, 6.68) (6.60, 6.83) (6.90, 6.83) (6.90, 6.68) (8.99, 6.68) (8.99, 6.83) (9.14, 6.83)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(6.75, 15.54) (6.75, 18.46) (6.60, 18.46) (6.60, 18.61) (4.37, 18.61) (4.37, 15.39) (6.60, 15.39) (6.60, 15.54)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(9.14, 18.95) (9.14, 23.02) (6.90, 23.02) (6.90, 22.87) (6.75, 22.87) (6.75, 19.11) (6.90, 19.11) (6.90, 18.96)
5	Peso propio	Lineal	1.24	(4.76, 15.48) (4.76, 16.88)
	Peso propio	Lineal	1.44	(0.14, 18.49) (0.13, 15.49)
	Peso propio	Lineal	1.23	(4.76, 17.08) (4.76, 18.48)
	Peso propio	Lineal	1.25	(37.31, 20.71) (38.52, 20.00)
	Peso propio	Lineal	1.48	(42.25, 23.17) (39.66, 24.70)
	Peso propio	Lineal	1.25	(38.69, 19.90) (39.90, 19.19)



Listado de datos de la obra

Diseño estructural de la nueva unidad educativa Jorge Araoz Campero

Fecha: 16/02/20

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
Cargas muertas		Lineal	0.03 (9.14, 27.57) (9.14, 32.09)	
Cargas muertas		Lineal	0.03 (9.14, 23.02) (9.14, 27.57)	
Cargas muertas		Lineal	0.03 (9.14, 15.39) (9.14, 18.61)	
Cargas muertas		Lineal	0.03 (10.56, 31.47) (9.14, 32.09)	
Cargas muertas		Lineal	0.03 (14.38, 29.23) (10.56, 31.47)	
Cargas muertas		Lineal	0.03 (22.19, 24.65) (18.29, 26.94)	
Cargas muertas		Lineal	0.03 (25.38, 22.79) (22.19, 24.65)	
Cargas muertas		Lineal	0.03 (22.96, 18.71) (25.38, 22.79)	
Cargas muertas		Lineal	0.03 (20.68, 14.85) (22.96, 18.71)	
Cargas muertas		Lineal	0.03 (18.40, 10.99) (20.68, 14.85)	
Cargas muertas		Lineal	0.03 (9.14, 9.37) (13.63, 9.37)	
Cargas muertas		Lineal	0.03 (9.14, 9.37) (9.14, 12.35)	
Cargas muertas		Lineal	0.03 (9.14, 12.35) (9.14, 15.39)	
Cargas muertas		Lineal	0.80 (0.13, 36.64) (0.12, 40.57)	
Cargas muertas		Lineal	0.80 (0.12, 32.09) (0.13, 36.64)	
Cargas muertas		Lineal	0.80 (0.12, 27.57) (0.12, 32.09)	
Cargas muertas		Lineal	0.80 (0.12, 23.02) (0.12, 27.57)	
Cargas muertas		Lineal	0.80 (0.12, 15.39) (0.12, 18.61)	
Cargas muertas		Lineal	0.80 (0.12, 12.35) (0.12, 15.39)	
Cargas muertas		Lineal	0.80 (0.12, 9.37) (0.12, 12.35)	
Cargas muertas		Lineal	0.80 (0.12, 6.68) (0.12, 9.37)	
Cargas muertas		Lineal	0.80 (0.13, 0.06) (0.12, 6.68)	
Cargas muertas		Lineal	0.80 (4.64, 0.04) (0.14, 0.04)	
Cargas muertas		Lineal	0.80 (9.14, 0.04) (4.64, 0.04)	
Cargas muertas		Lineal	0.80 (13.63, 0.04) (9.14, 0.04)	
Cargas muertas		Lineal	0.80 (18.58, 0.04) (13.63, 0.04)	
Cargas muertas		Lineal	0.80 (22.39, 0.04) (18.58, 0.04)	
Cargas muertas		Lineal	0.80 (22.39, 0.07) (23.86, 2.48)	
Cargas muertas		Lineal	0.80 (26.17, 6.35) (28.47, 10.23)	
Cargas muertas		Lineal	0.80 (28.47, 10.23) (30.76, 14.09)	
Cargas muertas		Lineal	0.80 (30.76, 14.09) (33.08, 17.99)	
Cargas muertas		Lineal	0.80 (37.74, 15.23) (33.08, 17.99)	
Cargas muertas		Lineal	0.80 (37.74, 15.23) (39.14, 17.57)	
Cargas muertas		Lineal	0.80 (39.14, 17.57) (42.33, 23.14)	
Cargas muertas		Lineal	0.80 (42.33, 23.14) (39.57, 24.78)	
Cargas muertas		Lineal	0.80 (39.57, 24.78) (37.01, 26.29)	
Cargas muertas		Lineal	0.80 (37.01, 26.29) (34.50, 27.77)	
Cargas muertas		Lineal	0.80 (34.50, 27.77) (30.62, 30.06)	
Cargas muertas		Lineal	0.80 (30.62, 30.06) (26.75, 32.35)	
Cargas muertas		Lineal	0.80 (26.75, 32.35) (22.87, 34.65)	
Cargas muertas		Lineal	0.80 (19.00, 36.93) (15.13, 39.22)	
Cargas muertas		Lineal	0.80 (15.13, 39.22) (11.26, 41.51)	
Cargas muertas		Lineal	0.80 (11.26, 41.51) (7.38, 43.81)	



Listado de datos de la obra

Diseño estructural de la nueva unidad educativa Jorge Araoz Campero

Fecha: 16/02/20

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
Cargas muertas		Lineal	0.80 (7.38, 43.81) (3.56, 46.06)	
Cargas muertas		Lineal	0.80 (0.25, 40.58) (3.56, 46.06)	
Cargas muertas		Lineal	0.52 (4.13, 38.29) (0.25, 40.58)	
Cargas muertas		Lineal	0.52 (8.00, 36.00) (11.26, 41.51)	
Cargas muertas		Lineal	0.52 (6.82, 36.67) (4.13, 38.29)	
Cargas muertas		Lineal	0.52 (6.80, 36.64) (0.14, 36.61)	
Cargas muertas		Lineal	0.52 (8.00, 36.00) (6.82, 36.67)	
Cargas muertas		Lineal	0.52 (6.75, 32.09) (6.76, 36.67)	
Cargas muertas		Lineal	0.52 (11.87, 33.71) (8.00, 36.00)	
Cargas muertas		Lineal	0.52 (15.74, 31.42) (11.87, 33.71)	
Cargas muertas		Lineal	0.52 (15.75, 31.43) (19.01, 36.94)	
Cargas muertas		Lineal	0.52 (23.49, 26.83) (19.61, 29.13)	
Cargas muertas		Lineal	0.52 (23.50, 26.85) (26.75, 32.36)	
Cargas muertas		Lineal	0.52 (27.36, 24.54) (23.49, 26.83)	
Cargas muertas		Lineal	0.52 (31.24, 22.25) (27.36, 24.54)	
Cargas muertas		Lineal	0.52 (31.25, 22.27) (34.50, 27.78)	
Cargas muertas		Lineal	0.52 (33.75, 20.80) (37.01, 26.28)	
Cargas muertas		Lineal	0.52 (36.31, 19.27) (39.57, 24.78)	
Cargas muertas		Lineal	0.52 (36.30, 19.25) (33.73, 20.77)	
Cargas muertas		Lineal	0.52 (33.73, 20.77) (31.24, 22.25)	
Cargas muertas		Lineal	0.52 (33.08, 17.99) (29.85, 19.85)	
Cargas muertas		Lineal	0.52 (29.85, 19.85) (27.38, 21.28)	
Cargas muertas		Lineal	0.52 (25.09, 17.43) (27.38, 21.28)	
Cargas muertas		Lineal	0.52 (22.80, 13.58) (25.09, 17.43)	
Cargas muertas		Lineal	0.52 (20.51, 9.72) (22.80, 13.58)	
Cargas muertas		Lineal	0.52 (6.75, 27.57) (6.75, 32.09)	
Cargas muertas		Lineal	0.52 (6.75, 23.02) (6.75, 27.57)	
Cargas muertas		Lineal	0.52 (5.44, 9.37) (6.75, 9.37)	
Cargas muertas		Lineal	0.52 (0.14, 9.37) (5.44, 9.37)	
Cargas muertas		Lineal	0.52 (0.14, 6.68) (4.64, 6.68)	
Cargas muertas		Lineal	0.52 (4.64, 6.68) (6.75, 6.68)	
Cargas muertas		Lineal	0.52 (6.75, 6.68) (9.14, 6.68)	
Cargas muertas		Lineal	0.52 (9.14, 6.68) (13.63, 6.68)	
Cargas muertas		Lineal	0.52 (13.63, 6.68) (18.58, 6.68)	
Cargas muertas		Lineal	0.52 (0.14, 12.35) (6.75, 12.35)	
Cargas muertas		Lineal	0.52 (0.14, 27.57) (6.75, 27.57)	
Cargas muertas		Lineal	0.80 (0.12, 18.95) (0.12, 23.02)	
Cargas muertas		Lineal	0.52 (6.75, 18.95) (6.75, 23.02)	
Cargas muertas		Lineal	0.52 (0.14, 18.96) (6.75, 18.96)	
Cargas muertas		Lineal	0.03 (9.14, 18.95) (9.14, 23.02)	
Cargas muertas		Lineal	0.80 (24.06, 2.80) (26.17, 6.35)	
Cargas muertas		Lineal	0.16 (13.63, 9.37) (17.21, 9.37)	
Cargas muertas		Lineal	0.16 (17.55, 9.60) (18.40, 10.99)	



Listado de datos de la obra

Diseño estructural de la nueva unidad educativa Jorge Araoz Campero

Fecha: 16/02/20

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (18.85, 7.10) (20.51, 9.72)	
	Cargas muertas	Lineal	0.80 (22.56, 34.83) (19.00, 36.93)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (19.28, 29.32) (22.56, 34.83)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (19.61, 29.14) (22.87, 34.65)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (19.28, 29.32) (15.74, 31.42)	
	Cargas muertas	Lineal	0.03 (17.96, 27.13) (14.38, 29.23)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (23.99, 2.73) (18.77, 6.94)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (28.45, 10.24) (22.80, 13.57)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (18.58, 0.07) (18.58, 6.68)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (9.14, 0.07) (9.14, 6.68)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (6.75, 9.37) (6.75, 12.35)	
	Cargas muertas	Lineal	1.40 (4.76, 15.48) (4.76, 16.88)	
	Cargas muertas	Lineal	0.57 (0.14, 18.49) (0.13, 15.49)	
	Cargas muertas	Lineal	1.40 (4.76, 17.08) (4.76, 18.48)	
	Cargas muertas	Lineal	1.45 (37.31, 20.71) (38.52, 20.00)	
	Cargas muertas	Lineal	0.57 (42.25, 23.17) (39.66, 24.70)	
	Cargas muertas	Lineal	1.45 (38.69, 19.90) (39.90, 19.19)	
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.20 (9.14, 27.57) (9.14, 32.09)	
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.20 (10.56, 31.47) (9.14, 32.09)	
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.20 (14.38, 29.23) (10.56, 31.47)	
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.20 (22.19, 24.65) (18.29, 26.94)	
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.20 (25.38, 22.79) (22.19, 24.65)	
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.20 (22.96, 18.71) (25.38, 22.79)	
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.20 (20.68, 14.85) (22.96, 18.71)	
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.20 (18.40, 10.99) (20.68, 14.85)	
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.20 (9.14, 9.37) (13.63, 9.37)	
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.20 (9.14, 9.37) (9.14, 12.35)	
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.20 (9.14, 12.35) (9.14, 15.39)	
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.20 (9.14, 15.39) (9.14, 18.61)	
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.20 (9.14, 23.02) (9.14, 27.57)	
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.20 (9.14, 18.95) (9.14, 23.02)	
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.03 (13.63, 9.37) (17.21, 9.37)	
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.03 (17.55, 9.60) (18.40, 10.99)	
	Sobrecarga de uso	Lineal	1.17 (4.76, 15.48) (4.76, 16.88)	
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.60 (0.14, 18.49) (0.13, 15.49)	
	Sobrecarga de uso	Lineal	1.16 (4.76, 17.08) (4.76, 18.48)	
	Sobrecarga de uso	Lineal	1.17 (37.31, 20.71) (38.52, 20.00)	
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.60 (42.25, 23.17) (39.66, 24.70)	
	Sobrecarga de uso	Lineal	1.17 (38.69, 19.90) (39.90, 19.19)	
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.10 (9.14, 23.02) (9.14, 27.57) (6.90, 27.57) (6.90, 27.42) (6.75, 27.42) (6.75, 23.17) (6.90, 23.17) (6.90, 23.02)	



Listado de datos de la obra

Diseño estructural de la nueva unidad educativa Jorge Araoz
Campero

Fecha: 16/02/20

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(9.14, 23.02) (6.90, 23.02) (6.75, 22.87)	
Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(9.14, 27.57) (9.14, 32.09) (6.90, 32.09) (6.90, 31.94) (6.75, 31.94) (6.75, 27.72) (6.90, 27.72) (6.90, 27.57)	
Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(11.74, 33.78) (8.13, 35.92) (8.06, 35.80) (7.80, 35.95) (7.87, 36.07) (6.95, 36.59) (6.86, 36.43) (6.75, 36.49) (6.75, 32.23) (6.90, 32.23) (6.90, 32.09) (9.14, 32.09) (10.56, 31.47) (11.80, 33.58) (11.67, 33.66)	
Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(15.61, 31.49) (12.00, 33.63) (11.93, 33.51) (11.80, 33.58) (10.56, 31.47) (14.25, 29.31) (14.25, 29.31) (14.28, 29.36) (14.33, 29.39) (14.39, 29.40) (14.45, 29.39) (14.47, 29.38) (15.67, 31.30) (15.54, 31.37)	
Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(22.19, 24.65) (25.38, 22.79) (27.38, 21.28) (29.72, 19.93) (29.80, 20.06) (29.93, 19.99) (31.17, 22.14) (31.04, 22.21) (31.11, 22.33) (27.49, 24.46) (27.43, 24.35) (27.17, 24.50) (27.23, 24.62) (23.62, 26.76) (23.55, 26.64) (23.42, 26.72)	
Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(39.01, 17.65) (36.43, 19.18) (36.37, 19.07) (36.11, 19.22) (36.17, 19.33) (33.86, 20.70) (33.80, 20.59) (33.54, 20.74) (33.60, 20.85) (31.36, 22.17) (31.30, 22.06) (31.17, 22.14) (29.93, 19.99) (30.06, 19.91) (29.98, 19.78) (32.95, 18.06) (33.03, 18.19) (33.29, 18.04) (33.21, 17.91) (37.61, 15.30) (37.68, 15.43) (37.82, 15.36) (39.07, 17.44) (38.94, 17.51)	
Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(27.38, 21.28) (25.38, 22.79) (22.96, 18.71) (24.91, 17.55) (24.99, 17.69) (25.18, 17.58)	
Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(24.91, 17.55) (22.96, 18.71) (20.76, 14.98) (20.77, 14.97) (20.80, 14.92) (20.81, 14.87) (20.80, 14.81) (20.79, 14.79) (22.67, 13.65) (22.75, 13.78) (22.88, 13.71) (25.00, 17.28) (24.82, 17.38)	
Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(20.68, 14.85) (18.40, 10.99) (20.38, 9.80) (20.46, 9.93) (20.59, 9.85) (22.72, 13.45) (22.60, 13.52) (22.67, 13.65)	



Listado de datos de la obra

Diseño estructural de la nueva unidad educativa Jorge Araoz
Campero

Fecha: 16/02/20

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(13.63, 9.37) (9.14, 9.37) (9.14, 6.83) (9.29, 6.83) (9.29, 6.68) (13.48, 6.68) (13.48, 6.83) (13.63, 6.83)	
Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(9.14, 9.37) (6.90, 9.37) (6.90, 9.22) (6.60, 9.22) (6.60, 9.37) (5.59, 9.37) (5.59, 9.22) (5.29, 9.22) (5.29, 9.37) (0.29, 9.37) (0.29, 9.22) (0.12, 9.22) (0.12, 6.83) (0.29, 6.83) (0.29, 6.68) (4.49, 6.68) (4.49, 6.83) (4.79, 6.83) (4.79, 6.68) (6.60, 6.68) (6.60, 6.83) (6.90, 6.83) (6.90, 6.68) (8.99, 6.68) (8.99, 6.83) (9.14, 6.83)	
Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(9.14, 12.35) (6.90, 12.35) (6.90, 12.20) (6.75, 12.20) (6.75, 9.52) (6.90, 9.52) (6.90, 9.37) (9.14, 9.37)	
Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(9.14, 15.39) (6.90, 15.39) (6.90, 15.24) (6.75, 15.24) (6.75, 12.50) (6.90, 12.50) (6.90, 12.35) (9.14, 12.35)	
Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(9.14, 18.95) (9.14, 23.02) (6.90, 23.02) (6.90, 22.87) (6.75, 22.87) (6.75, 19.11) (6.90, 19.11) (6.90, 18.96)	
Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(9.14, 15.39) (9.14, 18.61) (6.90, 18.61) (6.90, 18.46) (6.75, 18.46) (6.75, 15.54) (6.90, 15.54) (6.90, 15.39)	
Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(17.21, 9.37) (13.63, 9.37) (13.63, 6.83) (13.78, 6.83) (13.78, 6.68) (18.43, 6.68) (18.43, 6.83) (18.50, 6.83)	
Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(20.38, 9.80) (18.40, 10.99) (17.63, 9.73) (17.65, 9.72) (17.68, 9.67) (17.69, 9.61) (17.68, 9.55) (17.65, 9.50) (17.61, 9.48) (18.84, 7.22) (18.87, 7.27) (18.93, 7.23) (20.43, 9.60) (20.31, 9.67)	
Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(19.15, 29.40) (15.87, 31.34) (15.80, 31.22) (15.67, 31.30) (14.47, 29.38) (14.50, 29.36) (14.53, 29.31) (14.54, 29.25) (14.53, 29.19) (14.51, 29.16) (17.83, 27.21) (17.83, 27.21) (17.87, 27.26) (17.92, 27.29) (17.97, 27.30) (18.03, 27.29) (18.05, 27.28) (19.21, 29.20) (19.08, 29.27)	



Listado de datos de la obra

Diseño estructural de la nueva unidad educativa Jorge Araoz Campero

Fecha: 16/02/20

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(23.36, 26.91) (19.76, 29.05) (19.69, 28.93) (19.54, 29.01) (18.37, 27.09) (18.41, 27.08) (18.46, 27.05) (18.49, 27.00) (18.50, 26.94) (18.49, 26.88) (18.46, 26.84) (22.05, 24.73) (22.06, 24.77) (22.09, 24.82) (22.14, 24.85) (22.20, 24.86) (22.26, 24.85) (22.30, 24.83) (23.42, 26.72) (23.29, 26.79)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(6.63, 18.63) (4.77, 18.63) (4.77, 15.39) (6.63, 15.39) (6.63, 15.52) (6.75, 15.52) (6.75, 18.48) (6.63, 18.48)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(39.04, 17.63) (36.41, 19.19) (36.36, 19.10) (36.14, 19.23) (36.19, 19.32) (33.84, 20.71) (33.79, 20.63) (33.58, 20.75) (33.62, 20.84) (31.34, 22.19) (31.29, 22.10) (31.18, 22.16) (29.92, 19.97) (30.03, 19.91) (29.96, 19.79) (32.97, 18.05) (33.04, 18.16) (33.25, 18.03) (33.19, 17.92) (37.63, 15.29) (37.69, 15.40) (37.80, 15.34) (39.08, 17.46) (38.97, 17.52)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(37.20, 20.78) (36.37, 19.38) (36.48, 19.32) (36.41, 19.19) (39.04, 17.63) (39.10, 17.74) (39.21, 17.68) (40.03, 19.11)
6	Peso propio	Lineal	1.23	(4.76, 17.08) (4.76, 18.48)
	Peso propio	Lineal	1.25	(37.31, 20.71) (38.52, 20.00)
	Peso propio	Lineal	1.48	(42.25, 23.17) (39.66, 24.70)
	Peso propio	Lineal	1.25	(38.69, 19.90) (39.90, 19.19)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(9.14, 27.57) (9.14, 32.09)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(9.14, 23.02) (9.14, 27.57)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(9.14, 15.39) (9.14, 18.61)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(10.56, 31.47) (9.14, 32.09)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(14.38, 29.23) (10.56, 31.47)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(22.19, 24.65) (18.29, 26.94)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(25.38, 22.79) (22.19, 24.65)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(22.96, 18.71) (25.38, 22.79)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(20.68, 14.85) (22.96, 18.71)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(18.40, 10.99) (20.68, 14.85)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(9.14, 9.37) (13.63, 9.37)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(9.14, 9.37) (9.14, 12.35)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(9.14, 12.35) (9.14, 15.39)
	Cargas muertas	Lineal	0.80	(0.13, 36.64) (0.12, 40.57)
	Cargas muertas	Lineal	0.80	(0.12, 32.09) (0.13, 36.64)
	Cargas muertas	Lineal	0.80	(0.12, 27.57) (0.12, 32.09)
	Cargas muertas	Lineal	0.80	(0.12, 23.02) (0.12, 27.57)



Listado de datos de la obra

Diseño estructural de la nueva unidad educativa Jorge Araoz Campero

Fecha: 16/02/20

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
Cargas muertas		Lineal	0.80 (0.12, 15.39) (0.12, 18.61)	
Cargas muertas		Lineal	0.80 (0.12, 12.35) (0.12, 15.39)	
Cargas muertas		Lineal	0.80 (0.12, 9.37) (0.12, 12.35)	
Cargas muertas		Lineal	0.80 (0.12, 6.68) (0.12, 9.37)	
Cargas muertas		Lineal	0.80 (0.13, 0.06) (0.12, 6.68)	
Cargas muertas		Lineal	0.80 (4.64, 0.04) (0.14, 0.04)	
Cargas muertas		Lineal	0.80 (9.14, 0.04) (4.64, 0.04)	
Cargas muertas		Lineal	0.80 (13.63, 0.04) (9.14, 0.04)	
Cargas muertas		Lineal	0.80 (18.58, 0.04) (13.63, 0.04)	
Cargas muertas		Lineal	0.80 (22.39, 0.04) (18.58, 0.04)	
Cargas muertas		Lineal	0.80 (22.39, 0.07) (23.86, 2.48)	
Cargas muertas		Lineal	0.80 (26.17, 6.35) (28.47, 10.23)	
Cargas muertas		Lineal	0.80 (28.47, 10.23) (30.76, 14.09)	
Cargas muertas		Lineal	0.80 (30.76, 14.09) (33.08, 17.99)	
Cargas muertas		Lineal	0.80 (37.74, 15.23) (33.08, 17.99)	
Cargas muertas		Lineal	0.80 (37.74, 15.23) (39.14, 17.57)	
Cargas muertas		Lineal	0.80 (39.14, 17.57) (42.33, 23.14)	
Cargas muertas		Lineal	0.80 (42.33, 23.14) (39.57, 24.78)	
Cargas muertas		Lineal	0.80 (39.57, 24.78) (37.01, 26.29)	
Cargas muertas		Lineal	0.80 (37.01, 26.29) (34.50, 27.77)	
Cargas muertas		Lineal	0.80 (34.50, 27.77) (30.62, 30.06)	
Cargas muertas		Lineal	0.80 (30.62, 30.06) (26.75, 32.35)	
Cargas muertas		Lineal	0.80 (26.75, 32.35) (22.87, 34.65)	
Cargas muertas		Lineal	0.80 (19.00, 36.93) (15.13, 39.22)	
Cargas muertas		Lineal	0.80 (15.13, 39.22) (11.26, 41.51)	
Cargas muertas		Lineal	0.80 (11.26, 41.51) (7.38, 43.81)	
Cargas muertas		Lineal	0.80 (7.38, 43.81) (3.56, 46.06)	
Cargas muertas		Lineal	0.80 (0.25, 40.58) (3.56, 46.06)	
Cargas muertas		Lineal	0.52 (4.13, 38.29) (0.25, 40.58)	
Cargas muertas		Lineal	0.52 (8.00, 36.00) (11.26, 41.51)	
Cargas muertas		Lineal	0.52 (6.82, 36.67) (4.13, 38.29)	
Cargas muertas		Lineal	0.52 (6.80, 36.64) (0.14, 36.61)	
Cargas muertas		Lineal	0.52 (8.00, 36.00) (6.82, 36.67)	
Cargas muertas		Lineal	0.52 (6.75, 32.09) (6.76, 36.67)	
Cargas muertas		Lineal	0.52 (11.87, 33.71) (8.00, 36.00)	
Cargas muertas		Lineal	0.52 (15.74, 31.42) (11.87, 33.71)	
Cargas muertas		Lineal	0.52 (15.75, 31.43) (19.01, 36.94)	
Cargas muertas		Lineal	0.52 (23.49, 26.83) (19.61, 29.13)	
Cargas muertas		Lineal	0.52 (23.50, 26.85) (26.75, 32.36)	
Cargas muertas		Lineal	0.52 (27.36, 24.54) (23.49, 26.83)	
Cargas muertas		Lineal	0.52 (31.24, 22.25) (27.36, 24.54)	
Cargas muertas		Lineal	0.52 (31.25, 22.27) (34.50, 27.78)	
Cargas muertas		Lineal	0.52 (33.75, 20.80) (37.01, 26.28)	



Listado de datos de la obra

Diseño estructural de la nueva unidad educativa Jorge Araoz Campero

Fecha: 16/02/20

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (36.31, 19.27) (39.57, 24.78)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (36.30, 19.25) (33.73, 20.77)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (33.73, 20.77) (31.24, 22.25)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (33.08, 17.99) (29.85, 19.85)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (29.85, 19.85) (27.38, 21.28)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (25.09, 17.43) (27.38, 21.28)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (22.80, 13.58) (25.09, 17.43)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (20.51, 9.72) (22.80, 13.58)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (6.75, 27.57) (6.75, 32.09)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (6.75, 23.02) (6.75, 27.57)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (5.44, 9.37) (6.75, 9.37)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (0.14, 9.37) (5.44, 9.37)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (0.14, 6.68) (4.64, 6.68)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (4.64, 6.68) (6.75, 6.68)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (6.75, 6.68) (9.14, 6.68)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (9.14, 6.68) (13.63, 6.68)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (13.63, 6.68) (18.58, 6.68)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (0.14, 12.35) (6.75, 12.35)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (0.14, 27.57) (6.75, 27.57)	
	Cargas muertas	Lineal	0.80 (0.12, 18.95) (0.12, 23.02)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (6.75, 18.95) (6.75, 23.02)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (0.14, 18.96) (6.75, 18.96)	
	Cargas muertas	Lineal	0.03 (9.14, 18.95) (9.14, 23.02)	
	Cargas muertas	Lineal	0.80 (24.06, 2.80) (26.17, 6.35)	
	Cargas muertas	Lineal	0.16 (13.63, 9.37) (17.21, 9.37)	
	Cargas muertas	Lineal	0.16 (17.55, 9.60) (18.40, 10.99)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (18.85, 7.10) (20.51, 9.72)	
	Cargas muertas	Lineal	0.80 (22.56, 34.83) (19.00, 36.93)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (19.28, 29.32) (22.56, 34.83)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (19.61, 29.14) (22.87, 34.65)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (19.28, 29.32) (15.74, 31.42)	
	Cargas muertas	Lineal	0.03 (17.96, 27.13) (14.38, 29.23)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (23.99, 2.73) (18.77, 6.94)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (28.45, 10.24) (22.80, 13.57)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (18.58, 0.07) (18.58, 6.68)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (9.14, 0.07) (9.14, 6.68)	
	Cargas muertas	Lineal	0.52 (6.75, 9.37) (6.75, 12.35)	
	Cargas muertas	Lineal	1.40 (4.76, 17.08) (4.76, 18.48)	
	Cargas muertas	Lineal	1.45 (37.31, 20.71) (38.52, 20.00)	
	Cargas muertas	Lineal	0.57 (42.25, 23.17) (39.66, 24.70)	
	Cargas muertas	Lineal	1.45 (38.69, 19.90) (39.90, 19.19)	
Sobrecarga de uso		Lineal	0.20 (9.14, 27.57) (9.14, 32.09)	
Sobrecarga de uso		Lineal	0.20 (10.56, 31.47) (9.14, 32.09)	



Listado de datos de la obra

Diseño estructural de la nueva unidad educativa Jorge Araoz Campero

Fecha: 16/02/20

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.20	(14.38, 29.23) (10.56, 31.47)
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.20	(22.19, 24.65) (18.29, 26.94)
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.20	(25.38, 22.79) (22.19, 24.65)
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.20	(22.96, 18.71) (25.38, 22.79)
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.20	(20.68, 14.85) (22.96, 18.71)
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.20	(18.40, 10.99) (20.68, 14.85)
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.20	(9.14, 9.37) (13.63, 9.37)
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.20	(9.14, 9.37) (9.14, 12.35)
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.20	(9.14, 12.35) (9.14, 15.39)
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.20	(9.14, 15.39) (9.14, 18.61)
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.20	(9.14, 23.02) (9.14, 27.57)
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.20	(9.14, 18.95) (9.14, 23.02)
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.03	(13.63, 9.37) (17.21, 9.37)
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.03	(17.55, 9.60) (18.40, 10.99)
	Sobrecarga de uso	Lineal	1.16	(4.76, 17.08) (4.76, 18.48)
	Sobrecarga de uso	Lineal	1.17	(37.31, 20.71) (38.52, 20.00)
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.60	(42.25, 23.17) (39.66, 24.70)
	Sobrecarga de uso	Lineal	1.17	(38.69, 19.90) (39.90, 19.19)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(9.14, 23.02) (9.14, 27.57) (6.90, 27.57) (6.90, 27.42) (6.75, 27.42) (6.75, 23.17) (6.90, 23.17) (6.90, 23.02)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(9.14, 23.02) (6.90, 23.02) (6.75, 22.87)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(9.14, 27.57) (9.14, 32.09) (6.90, 32.09) (6.90, 31.94) (6.75, 31.94) (6.75, 27.72) (6.90, 27.72) (6.90, 27.57)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(11.74, 33.78) (8.13, 35.92) (8.06, 35.80) (7.80, 35.95) (7.87, 36.07) (6.95, 36.59) (6.86, 36.43) (6.75, 36.49) (6.75, 32.23) (6.90, 32.23) (6.90, 32.09) (9.14, 32.09) (10.56, 31.47) (11.80, 33.58) (11.67, 33.66)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(15.61, 31.49) (12.00, 33.63) (11.93, 33.51) (11.80, 33.58) (10.56, 31.47) (14.25, 29.31) (14.25, 29.31) (14.28, 29.36) (14.33, 29.39) (14.39, 29.40) (14.45, 29.39) (14.47, 29.38) (15.67, 31.30) (15.54, 31.37)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(22.19, 24.65) (25.38, 22.79) (27.38, 21.28) (29.72, 19.93) (29.80, 20.06) (29.93, 19.99) (31.17, 22.14) (31.04, 22.21) (31.11, 22.33) (27.49, 24.46) (27.43, 24.35) (27.17, 24.50) (27.23, 24.62) (23.62, 26.76) (23.55, 26.64) (23.42, 26.72)



Listado de datos de la obra

Diseño estructural de la nueva unidad educativa Jorge Araoz
Campero

Fecha: 16/02/20

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(39.01, 17.65) (36.43, 19.18) (36.37, 19.07) (36.11, 19.22) (36.17, 19.33) (33.86, 20.70) (33.80, 20.59) (33.54, 20.74) (33.60, 20.85) (31.36, 22.17) (31.30, 22.06) (31.17, 22.14) (29.93, 19.99) (30.06, 19.91) (29.98, 19.78) (32.95, 18.06) (33.03, 18.19) (33.29, 18.04) (33.21, 17.91) (37.61, 15.30) (37.68, 15.43) (37.82, 15.36) (39.07, 17.44) (38.94, 17.51)	
Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(27.38, 21.28) (25.38, 22.79) (22.96, 18.71) (24.91, 17.55) (24.99, 17.69) (25.18, 17.58)	
Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(24.91, 17.55) (22.96, 18.71) (20.76, 14.98) (20.77, 14.97) (20.80, 14.92) (20.81, 14.87) (20.80, 14.81) (20.79, 14.79) (22.67, 13.65) (22.75, 13.78) (22.88, 13.71) (25.00, 17.28) (24.82, 17.38)	
Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(20.68, 14.85) (18.40, 10.99) (20.38, 9.80) (20.46, 9.93) (20.59, 9.85) (22.72, 13.45) (22.60, 13.52) (22.67, 13.65)	
Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(13.63, 9.37) (9.14, 9.37) (9.14, 6.83) (9.29, 6.83) (9.29, 6.68) (13.48, 6.68) (13.48, 6.83) (13.63, 6.83)	
Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(9.14, 9.37) (6.90, 9.37) (6.90, 9.22) (6.60, 9.22) (6.60, 9.37) (5.59, 9.37) (5.59, 9.22) (5.29, 9.22) (5.29, 9.37) (0.29, 9.37) (0.29, 9.22) (0.12, 9.22) (0.12, 6.83) (0.29, 6.83) (0.29, 6.68) (4.49, 6.68) (4.49, 6.83) (4.79, 6.83) (4.79, 6.68) (6.60, 6.68) (6.60, 6.83) (6.90, 6.83) (6.90, 6.68) (8.99, 6.68) (8.99, 6.83) (9.14, 6.83)	
Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(9.14, 12.35) (6.90, 12.35) (6.90, 12.20) (6.75, 12.20) (6.75, 9.52) (6.90, 9.52) (6.90, 9.37) (9.14, 9.37)	
Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(9.14, 15.39) (6.90, 15.39) (6.90, 15.24) (6.75, 15.24) (6.75, 12.50) (6.90, 12.50) (6.90, 12.35) (9.14, 12.35)	
Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(9.14, 18.95) (9.14, 23.02) (6.90, 23.02) (6.90, 22.87) (6.75, 22.87) (6.75, 19.11) (6.90, 19.11) (6.90, 18.96)	



Listado de datos de la obra

Diseño estructural de la nueva unidad educativa Jorge Araoz Campero

Fecha: 16/02/20

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(9.14, 15.39) (9.14, 18.61) (6.90, 18.61) (6.90, 18.46) (6.75, 18.46) (6.75, 15.54) (6.90, 15.54) (6.90, 15.39)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(17.21, 9.37) (13.63, 9.37) (13.63, 6.83) (13.78, 6.83) (13.78, 6.68) (18.43, 6.68) (18.43, 6.83) (18.50, 6.83)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(20.38, 9.80) (18.40, 10.99) (17.63, 9.73) (17.65, 9.72) (17.68, 9.67) (17.69, 9.61) (17.68, 9.55) (17.65, 9.50) (17.61, 9.48) (18.84, 7.22) (18.87, 7.27) (18.93, 7.23) (20.43, 9.60) (20.31, 9.67)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(19.15, 29.40) (15.87, 31.34) (15.80, 31.22) (15.67, 31.30) (14.47, 29.38) (14.50, 29.36) (14.53, 29.31) (14.54, 29.25) (14.53, 29.19) (14.51, 29.16) (17.83, 27.21) (17.83, 27.21) (17.87, 27.26) (17.92, 27.29) (17.97, 27.30) (18.03, 27.29) (18.05, 27.28) (19.21, 29.20) (19.08, 29.27)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(23.36, 26.91) (19.76, 29.05) (19.69, 28.93) (19.54, 29.01) (18.37, 27.09) (18.41, 27.08) (18.46, 27.05) (18.49, 27.00) (18.50, 26.94) (18.49, 26.88) (18.46, 26.84) (22.05, 24.73) (22.06, 24.77) (22.09, 24.82) (22.14, 24.85) (22.20, 24.86) (22.26, 24.85) (22.30, 24.83) (23.42, 26.72) (23.29, 26.79)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(6.63, 18.63) (4.77, 18.63) (4.77, 15.39) (6.63, 15.39) (6.63, 15.52) (6.75, 15.52) (6.75, 18.48) (6.63, 18.48)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(39.04, 17.63) (36.41, 19.19) (36.36, 19.10) (36.14, 19.23) (36.19, 19.32) (33.84, 20.71) (33.79, 20.63) (33.58, 20.75) (33.62, 20.84) (31.34, 22.19) (31.29, 22.10) (31.18, 22.16) (29.92, 19.97) (30.03, 19.91) (29.96, 19.79) (32.97, 18.05) (33.04, 18.16) (33.25, 18.03) (33.19, 17.92) (37.63, 15.29) (37.69, 15.40) (37.80, 15.34) (39.08, 17.46) (38.97, 17.52)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(37.20, 20.78) (36.37, 19.38) (36.48, 19.32) (36.41, 19.19) (39.04, 17.63) (39.10, 17.74) (39.21, 17.68) (40.03, 19.11)
7	Peso propio	Lineal	1.25	(38.69, 19.90) (39.90, 19.19)
	Cargas muertas	Lineal	0.15	(7.38, 43.81) (3.56, 46.06)
	Cargas muertas	Lineal	0.15	(0.25, 40.58) (3.56, 46.06)



Listado de datos de la obra

Diseño estructural de la nueva unidad educativa Jorge Araoz Campero

Fecha: 16/02/20

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Cargas muertas	Lineal	0.15 (0.13, 36.64) (0.12, 40.57)	
	Cargas muertas	Lineal	0.15 (0.12, 32.09) (0.13, 36.64)	
	Cargas muertas	Lineal	0.15 (0.12, 27.57) (0.12, 32.09)	
	Cargas muertas	Lineal	0.15 (0.12, 23.02) (0.12, 27.57)	
	Cargas muertas	Lineal	0.15 (11.26, 41.51) (7.38, 43.81)	
	Cargas muertas	Lineal	0.15 (15.13, 39.22) (11.26, 41.51)	
	Cargas muertas	Lineal	0.15 (19.00, 36.93) (15.13, 39.22)	
	Cargas muertas	Lineal	0.15 (26.75, 32.35) (22.87, 34.65)	
	Cargas muertas	Lineal	0.15 (30.62, 30.06) (26.75, 32.35)	
	Cargas muertas	Lineal	0.15 (34.50, 27.77) (30.62, 30.06)	
	Cargas muertas	Lineal	0.15 (37.01, 26.29) (34.50, 27.77)	
	Cargas muertas	Lineal	0.15 (39.57, 24.78) (37.01, 26.29)	
	Cargas muertas	Lineal	0.15 (37.74, 15.23) (39.14, 17.57)	
	Cargas muertas	Lineal	0.15 (37.74, 15.23) (33.08, 17.99)	
	Cargas muertas	Lineal	0.15 (30.76, 14.09) (33.08, 17.99)	
	Cargas muertas	Lineal	0.15 (28.47, 10.23) (30.76, 14.09)	
	Cargas muertas	Lineal	0.15 (22.96, 18.71) (25.38, 22.79)	
	Cargas muertas	Lineal	0.15 (25.38, 22.79) (22.19, 24.65)	
	Cargas muertas	Lineal	0.15 (22.19, 24.65) (18.29, 26.94)	
	Cargas muertas	Lineal	0.15 (14.38, 29.23) (10.56, 31.47)	
	Cargas muertas	Lineal	0.15 (9.14, 27.57) (9.14, 32.09)	
	Cargas muertas	Lineal	0.15 (10.56, 31.47) (9.14, 32.09)	
	Cargas muertas	Lineal	0.15 (9.14, 23.02) (9.14, 27.57)	
	Cargas muertas	Lineal	0.15 (9.14, 15.39) (9.14, 18.61)	
	Cargas muertas	Lineal	0.15 (9.14, 12.35) (9.14, 15.39)	
	Cargas muertas	Lineal	0.15 (9.14, 9.37) (9.14, 12.35)	
	Cargas muertas	Lineal	0.15 (9.14, 9.37) (13.63, 9.37)	
	Cargas muertas	Lineal	0.15 (13.63, 9.37) (17.41, 9.37)	
	Cargas muertas	Lineal	0.15 (18.40, 10.99) (20.68, 14.85)	
	Cargas muertas	Lineal	0.15 (20.68, 14.85) (22.96, 18.71)	
	Cargas muertas	Lineal	0.15 (0.12, 12.35) (0.12, 15.39)	
	Cargas muertas	Lineal	0.15 (0.12, 9.37) (0.12, 12.35)	
	Cargas muertas	Lineal	0.15 (0.12, 6.68) (0.12, 9.37)	
	Cargas muertas	Lineal	0.15 (0.13, 0.06) (0.12, 6.68)	
	Cargas muertas	Lineal	0.15 (4.64, 0.04) (0.14, 0.04)	
	Cargas muertas	Lineal	0.15 (9.14, 0.04) (4.64, 0.04)	
	Cargas muertas	Lineal	0.15 (13.63, 0.04) (9.14, 0.04)	
	Cargas muertas	Lineal	0.15 (18.58, 0.04) (13.63, 0.04)	
	Cargas muertas	Lineal	0.15 (22.39, 0.04) (18.58, 0.04)	
	Cargas muertas	Lineal	0.15 (22.39, 0.07) (23.86, 2.48)	
	Cargas muertas	Lineal	0.15 (26.17, 6.35) (28.47, 10.23)	
	Cargas muertas	Lineal	0.15 (0.12, 15.39) (0.12, 18.61)	
	Cargas muertas	Lineal	0.15 (42.33, 23.14) (39.57, 24.78)	



Listado de datos de la obra

Diseño estructural de la nueva unidad educativa Jorge Araoz
Campero

Fecha: 16/02/20

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Cargas muertas	Lineal	0.15 (39.14, 17.57) (42.33, 23.14)	
	Cargas muertas	Lineal	0.15 (24.06, 2.80) (26.17, 6.35)	
	Cargas muertas	Lineal	0.15 (17.55, 9.60) (18.40, 10.99)	
	Cargas muertas	Lineal	0.15 (0.12, 18.95) (0.12, 23.02)	
	Cargas muertas	Lineal	0.15 (9.14, 18.95) (9.14, 23.02)	
	Cargas muertas	Lineal	0.15 (22.56, 34.83) (19.00, 36.93)	
	Cargas muertas	Lineal	0.15 (17.96, 27.13) (14.38, 29.23)	
	Cargas muertas	Lineal	1.45 (38.69, 19.90) (39.90, 19.19)	
	Sobrecarga de uso	Puntual	3.50 (31.25, 22.25)	
	Sobrecarga de uso	Puntual	3.50 (33.74, 20.78)	
	Sobrecarga de uso	Puntual	3.50 (6.76, 12.33)	
	Sobrecarga de uso	Puntual	3.50 (6.74, 15.39)	
	Sobrecarga de uso	Lineal	1.17 (38.69, 19.90) (39.90, 19.19)	

5.- ESTADOS LÍMITE

E.L.U. de rotura. Hormigón E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	CBH 87 Control de la ejecución: Normal Daños previsibles: B. Daños de tipo medio Exposición al viento: Normal
Tensiones sobre el terreno Desplazamientos	Acciones características

6.- SITUACIONES DE PROYECTO

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

- Donde:

G_k Acción permanente

P_k Acción de pretensado

Q_k Acción variable

γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado

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

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



Listado de datos de la obra

Diseño estructural de la nueva unidad educativa Jorge Araoz
Campero

Fecha: 16/02/20

6.1.- Coeficientes parciales de seguridad (γ) y coeficientes de combinación (ψ)

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

E.L.U. de rotura. Hormigón: CBH 87

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

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

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

Tensiones sobre el terreno

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

Desplazamientos

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

6.2.- Combinaciones

■ Nombres de las hipótesis

PP Peso propio

CM Cargas muertas

Qa Sobrecarga de uso



Listado de datos de la obra

Diseño estructural de la nueva unidad educativa Jorge Araoz Campero

Fecha: 16/02/20

- E.L.U. de rotura. Hormigón
- E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones

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

- Tensiones sobre el terreno
- Desplazamientos

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

7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
8	Parapeto azotea	8	Parapeto azotea	1.10	12.95
7	Azotea	7	Azotea	3.95	11.85
6	Segundo Piso	6	Segundo Piso	3.95	7.90
5	Primer Piso	5	Primer Piso	3.95	3.95
4	Planta Baja	4	Planta Baja	2.00	0.00
3	Cimentacion 2	3	Cimentacion 2	1.95	-2.00
2	Planta sotano	2	Planta sotano	2.00	-3.95
1	cimentacion 1	1	cimentacion 1	4.00	-5.95
0	Cimentación muros				-9.95

8.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

8.1.- Pilares

GI: grupo inicial

GF: grupo final

Ang: ángulo del pilar en grados sexagesimales

Datos de los pilares

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo	Canto de apoyo
------------	---------------	--------	----------------------	------	------------	----------------



Listado de datos de la obra

Diseño estructural de la nueva unidad educativa Jorge Araoz
Campero

Fecha: 16/02/20

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo	Canto de apoyo
C1	(0.14, 0.07)	2-8	Sin vinculación exterior	0.0	Centro	
C2	(0.14, 6.68)	2-8	Sin vinculación exterior	0.0	Centro	
C3	(0.14, 9.37)	2-8	Sin vinculación exterior	0.0	Centro	
C4	(0.14, 12.35)	2-8	Sin vinculación exterior	0.0	Centro	
C5	(0.14, 15.39)	2-8	Sin vinculación exterior	0.0	Centro	
C6	(0.14, 18.61)	2-8	Sin vinculación exterior	0.0	Centro	
C7	(4.64, 0.06)	2-8	Sin vinculación exterior	0.0	Centro	
C8	(4.64, 6.68)	1-7	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.00
C9	(6.75, 9.37)	1-7	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.00
C10	(6.75, 12.35)	1-7	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.00
C11	(6.75, 15.39)	1-7	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.00
C12	(6.75, 18.61)	1-7	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.00
C13	(9.14, 0.07)	4-8	Sin vinculación exterior	0.0	Centro	
C14	(9.14, 6.68)	4-7	Sin vinculación exterior	0.0	Centro	
C15	(9.14, 9.37)	1-8	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.00
C16	(9.14, 12.35)	1-8	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.00
C17	(9.14, 15.39)	1-8	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.00
C18	(9.14, 18.61)	1-8	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.00
C19	(13.63, 0.07)	4-8	Sin vinculación exterior	0.0	Centro	
C20	(13.63, 6.68)	3-7	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.90
C21	(13.63, 9.37)	3-8	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.90
C22	(18.58, 0.07)	4-8	Sin vinculación exterior	0.0	Centro	
C23	(22.39, 0.07)	4-8	Sin vinculación exterior	0.0	Centro	
C24	(23.84, 2.48)	3-8	Con vinculación exterior	60.0	Centro	0.75
C25	(18.58, 6.68)	3-7	Con vinculación exterior	52.0	Centro	0.00
C26	(17.21, 9.37)	3-8	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.00
C27	(24.01, 2.77)	3-8	Con vinculación exterior	60.0	Centro	0.75
C28	(18.77, 6.94)	3-7	Con vinculación exterior	52.0	Centro	0.00
C29	(17.49, 9.54)	3-8	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.00
C30	(26.14, 6.37)	3-8	Con vinculación exterior	60.0	Centro	0.80
C31	(20.51, 9.72)	3-7	Con vinculación exterior	60.0	Centro	0.00
C32	(18.39, 10.98)	3-8	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.00
C33	(28.45, 10.24)	3-8	Con vinculación exterior	60.0	Centro	0.80
C34	(22.81, 13.58)	3-7	Con vinculación exterior	60.0	Centro	0.90
C35	(20.51, 14.87)	3-8	Con vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda	0.90
C36	(30.75, 14.09)	3-8	Con vinculación exterior	60.0	Centro	0.75
C37	(25.08, 17.45)	3-7	Con vinculación exterior	60.0	Centro	0.85
C38	(22.96, 18.71)	3-8	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.85
C39	(37.74, 15.23)	3-8	Con vinculación exterior	60.0	Centro	0.30
C40	(33.08, 17.99)	3-8	Con vinculación exterior	60.0	Centro	0.70
C41	(29.86, 19.86)	3-7	Con vinculación exterior	60.0	Centro	0.60
C42	(27.38, 21.28)	3-7	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.55
C43	(25.38, 22.79)	3-8	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.45



Listado de datos de la obra

Diseño estructural de la nueva unidad educativa Jorge Araoz
Campero

Fecha: 16/02/20

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo	Canto de apoyo
C44	(22.20, 24.71)	3-8	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
C45	(18.35, 26.94)	3-8	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.35
C46	(39.14, 17.57)	3-8	Con vinculación exterior	60.0	Centro	0.00
C47	(36.31, 19.27)	3-7	Con vinculación exterior	60.0	Centro	0.00
C48	(33.75, 20.80)	3-7	Con vinculación exterior	60.0	Centro	0.00
C49	(31.25, 22.27)	3-7	Con vinculación exterior	60.0	Centro	0.00
C50	(27.37, 24.56)	3-7	Con vinculación exterior	60.0	Centro	0.00
C51	(23.50, 26.85)	3-7	Con vinculación exterior	60.0	Centro	0.00
C52	(19.50, 29.21)	3-7	Con vinculación exterior	60.0	Mitad superior	0.00
C53	(42.33, 23.14)	3-8	Con vinculación exterior	60.0	Centro	0.00
C54	(39.57, 24.78)	3-8	Con vinculación exterior	60.0	Centro	0.00
C55	(37.01, 26.28)	3-8	Con vinculación exterior	60.0	Centro	0.00
C56	(34.50, 27.78)	3-8	Con vinculación exterior	60.0	Centro	0.00
C57	(30.63, 30.07)	3-8	Con vinculación exterior	60.0	Centro	0.00
C58	(26.75, 32.36)	3-8	Con vinculación exterior	60.0	Centro	0.00
C59	(22.74, 34.72)	3-8	Con vinculación exterior	60.0	Mitad superior	0.00
C60	(18.06, 27.11)	3-8	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.35
C61	(14.39, 29.25)	3-8	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.45
C63	(9.14, 32.09)	4-8	Sin vinculación exterior	0.0	Centro	
C64	(19.46, 29.23)	3-7	Con vinculación exterior	60.0	Mitad inferior	0.00
C65	(15.75, 31.43)	3-7	Con vinculación exterior	60.0	Centro	0.00
C66	(11.88, 33.71)	3-7	Con vinculación exterior	60.0	Centro	0.00
C67	(8.00, 36.00)	4-7	Sin vinculación exterior	60.0	Centro	
C68	(6.80, 36.64)	4-7	Sin vinculación exterior	60.0	Centro	
C69	(4.13, 38.29)	4-7	Sin vinculación exterior	60.0	Centro	
C70	(0.25, 40.58)	4-8	Sin vinculación exterior	60.0	Centro	
C71	(22.72, 34.74)	3-8	Con vinculación exterior	60.0	Mitad inferior	0.00
C72	(19.01, 36.94)	3-8	Con vinculación exterior	60.0	Centro	0.00
C73	(15.13, 39.22)	3-8	Con vinculación exterior	60.0	Centro	0.00
C74	(11.26, 41.51)	3-8	Con vinculación exterior	60.0	Centro	0.75
C75	(7.38, 43.80)	3-8	Con vinculación exterior	60.0	Centro	0.75
C76	(3.56, 46.06)	3-8	Con vinculación exterior	60.0	Centro	0.55
C77	(0.14, 36.64)	2-8	Sin vinculación exterior	0.0	Centro	
C78	(0.14, 32.09)	2-8	Sin vinculación exterior	0.0	Centro	
C79	(0.14, 27.57)	2-8	Sin vinculación exterior	0.0	Centro	
C80	(0.14, 23.02)	2-8	Sin vinculación exterior	0.0	Centro	
C81	(0.14, 18.81)	2-8	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	
C82	(6.75, 32.09)	4-7	Sin vinculación exterior	0.0	Centro	
C83	(6.75, 27.57)	1-7	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.00
C84	(6.75, 23.02)	1-7	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.00
C85	(6.75, 18.81)	1-7	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.00
C86	(9.14, 27.57)	1-8	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.00
C87	(9.14, 23.02)	1-8	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.00



Listado de datos de la obra

Diseño estructural de la nueva unidad educativa Jorge Araoz Campero

Fecha: 16/02/20

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo	Canto de apoyo
C88	(9.14, 18.96)	1-8	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.00

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

Pilar	Plant a	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axial
			Cabeza	Pie	X	Y	
C13, C19, C22, C23	8	25x25	0.30	1.00	0.70	0.70	2.00
	7	25x25	1.00	1.00	0.50	0.50	2.00
	6	25x25	1.00	1.00	0.50	0.50	2.00
	5	25x25	1.00	1.00	0.70	0.70	2.00
C30, C33, C36, C40, C76, C75, C74, C73, C72, C59, C58, C57, C56, C55, C54, C53, C46, C39, C71, C24, C27	8	25x25	0.09	1.00	0.70	0.70	2.00
	7	25x25	0.30	1.00	0.70	0.70	2.00
	6	25x25	1.00	1.00	0.50	0.50	2.00
	5	25x25	1.00	1.00	0.50	0.50	2.00
	4	25x25	1.00	1.00	0.70	0.70	2.00
	7	25x25	0.09	1.00	0.70	0.70	2.00
C51, C50, C49, C48, C47, C37, C41, C34, C28, C52, C64	6	25x25	1.00	1.00	0.50	0.50	2.00
	5	25x25	1.00	1.00	0.50	0.50	2.00
	4	25x25	1.00	1.00	0.70	0.70	2.00
	7	25x25	0.30	1.00	0.70	0.70	2.00
C8, C9, C10, C11, C12, C84, C83, C85	6	25x25	1.00	1.00	0.50	0.50	2.00
	5	25x25	1.00	1.00	0.50	0.50	2.00
	4	30x30	1.00	1.00	0.50	0.50	2.00
	3	30x30	1.00	1.00	0.50	0.50	2.00
	2	30x30	1.00	1.00	0.70	0.70	2.00
	7	25x25	0.30	1.00	0.70	0.70	2.00
C14, C82	6	25x25	1.00	1.00	0.50	0.50	2.00
	5	25x25	1.00	1.00	0.70	0.70	2.00
	7	Diám.: 0.30	0.09	1.00	0.70	0.70	2.00
C15, C16, C17, C86, C18, C87, C88	7	Diám.: 0.30	0.30	1.00	0.50	0.50	2.00
	6	Diám.: 0.30	1.00	1.00	0.50	0.50	2.00
	5	Diám.: 0.30	1.00	1.00	0.50	0.50	2.00
	4	Diám.: 0.30	1.00	1.00	0.50	0.50	2.00
	3	Diám.: 0.30	1.00	1.00	0.50	0.50	2.00
	2	Diám.: 0.30	1.00	1.00	0.70	0.70	2.00
	8	25x25	0.30	1.00	0.70	0.70	2.00
C4, C6, C80, C79, C78, C2, C3, C5, C1, C7, C77, C81	7	25x25	1.00	1.00	0.50	0.50	2.00
	6	25x25	1.00	1.00	0.50	0.50	2.00
	5	25x25	1.00	1.00	0.50	0.50	2.00
	4	30x30	1.00	1.00	0.50	0.50	2.00
	8	25x25	0.30	1.00	0.70	0.70	2.00



Listado de datos de la obra

Diseño estructural de la nueva unidad educativa Jorge Araoz
Campero

Fecha: 16/02/20

Pilar	Plant a	Dimensione s (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
			Cabeza	Pie	X	Y	
	3	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
C42	7	Diám.: 0.30	0.09	1.00	0.70	0.70	2.00
	6	Diám.: 0.30	1.00	1.00	0.50	0.50	2.00
	5	Diám.: 0.30	1.00	1.00	0.50	0.50	2.00
	4	Diám.: 0.30	1.00	1.00	0.70	0.70	2.00
C63	8	Diám.: 0.30	0.09	1.00	0.70	0.70	2.00
	7	Diám.: 0.30	0.30	1.00	0.50	0.50	2.00
	6	Diám.: 0.30	1.00	1.00	0.50	0.50	2.00
	5	Diám.: 0.30	1.00	1.00	0.70	0.70	2.00
C35, C61, C44, C43, C38, C26, C45, C60	8	Diám.: 0.30	0.09	1.00	0.70	0.70	2.00
	7	Diám.: 0.30	0.30	1.00	0.70	0.70	2.00
	6	Diám.: 0.30	1.00	1.00	0.50	0.50	2.00
	5	Diám.: 0.30	1.00	1.00	0.50	0.50	2.00
	4	Diám.: 0.30	1.00	1.00	0.70	0.70	2.00
C21, C29, C32	8	Diám.: 0.30	0.09	1.00	0.70	0.70	2.00
	7	Diám.: 0.30	0.30	1.00	0.50	0.50	2.00
	6	Diám.: 0.30	1.00	1.00	0.50	0.50	2.00
	5	Diám.: 0.30	1.00	1.00	0.50	0.50	2.00
	4	Diám.: 0.30	1.00	1.00	0.70	0.70	2.00
C70	8	25x25	0.09	1.00	0.70	0.70	2.00
	7	25x25	0.30	1.00	0.50	0.50	2.00
	6	25x25	1.00	1.00	0.50	0.50	2.00
	5	25x25	1.00	1.00	0.70	0.70	2.00
C69, C67, C68	7	25x25	0.09	1.00	0.70	0.70	2.00
	6	25x25	1.00	1.00	0.50	0.50	2.00
	5	25x25	1.00	1.00	0.70	0.70	2.00
C25	7	30x30	0.09	1.00	0.70	0.70	2.00
	6	30x30	1.00	1.00	0.50	0.50	2.00
	5	30x30	1.00	1.00	0.50	0.50	2.00
	4	30x30	1.00	1.00	0.70	0.70	2.00

10.- LISTADO DE PAÑOS

Tipos de forjados considerados

Nombre	Descripción
h=20cm	FORJADO DE VIGUETAS DE HORMIGÓN Canto de bovedilla: 15 cm Espesor capa compresión: 5 cm Intereje: 50 cm Bovedilla: De poliestireno Ancho del nervio: 8 cm Volumen de hormigón: 0.082 m ³ /m ² Peso propio: 0.205 t/m ² Incremento del ancho del nervio: 0 cm Comprobación de flecha: Como vigueta pretensada Rigidez fisurada: 50 % rigidez bruta



Listado de datos de la obra

Diseño estructural de la nueva unidad educativa Jorge Araoz Campero

Fecha: 16/02/20

11.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

- Tensión admisible en situaciones persistentes: 0.65 kp/cm²
- Tensión admisible en situaciones accidentales: 4.00 kp/cm²

12.- MATERIALES UTILIZADOS

12.1.- Hormigones

Elemento	Hormigón	f _{ck} (kp/cm ²)	γ _c	Tamaño máximo del árido (mm)
Todos	H-25 , Control Normal	255	1.50	15

12.2.- Aceros por elemento y posición

12.2.1.- Aceros en barras

Elemento	Aceros	f _{yk} (kp/cm ²)	γ _s
Todos	AH-500 , Control Normal	5097	1.15

A.6

Listado de escaleras



Listado de escaleras

Proyecto diseño estructural de la nueva U.E. Jorge Araoz Campero

Fecha: 28/08/19

1.- DATOS GENERALES

- Hormigón: H-25 , Control Normal
- Acero: AH-500 , Control Normal
- Recubrimiento geométrico: 3.0 cm

Acciones

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

2.- NÚCLEOS DE ESCALERA

2.1.- Escalera 1

2.1.1.- Geometría

- Ámbito: 1.400 m
- Huella: 0.300 m
- Contrahuella: 0.180 m
- Peldañoado: Hormigonado con la losa

2.1.2.- Cargas

- Peso propio: 0.375 t/m²
- Peldañoado: 0.193 t/m²
- Barandillas: 0.200 t/m
- Solado: 0.100 t/m²
- Sobrecarga de uso: 0.400 t/m²

2.1.3.- Tramos

2.1.3.1.- Tramo 1

2.1.3.1.1.- Geometría

- Planta final: Segundo Piso
- Planta inicial: Planta sotano
- Tramos consecutivos iguales: 3
- Espesor: 0.15 m
- Huella: 0.300 m
- Contrahuella: 0.180 m

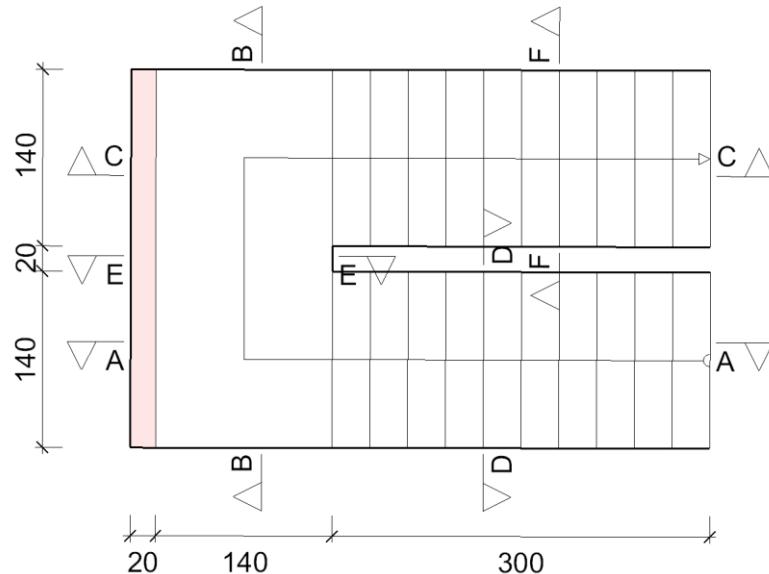


Listado de escaleras

Proyecto diseño estructural de la nueva U.E. Jorge Araoz Campero

Fecha: 28/08/19

- Nº de escalones: 22
- Desnivel que salva: 3.95 m
- Apoyo de las mesetas: Muro de fábrica (Ancho: 0.20 m)



2.1.3.1.2.- Resultados

Armadura			
Sección	Tipo	Superior	Inferior
A-A	Longitudinal	Ø8c/20	Ø12c/10
B-B	Longitudinal	Ø8c/20	Ø12c/10
C-C	Longitudinal	Ø8c/20	Ø12c/10
D-D	Transversal	Ø8c/20	Ø8c/20
E-E	Transversal	Ø8c/20	Ø12c/10
F-F	Transversal	Ø8c/20	Ø8c/20

Reacciones (t/m)			
Posición	Peso propio	Cargas muertas	Sobrecarga de uso
Arranque	1.24	1.40	1.17
Meseta	1.44	0.57	0.60
Entrega	1.23	1.40	1.16

2.1.3.1.3.- Medición

Medición						
Sección	Cara	Diámetro	Número	Longitud (m)	Total (m)	Peso (kg)
A-A	Superior	Ø8	8	5.81	46.48	18.3
A-A	Inferior	Ø12	15	4.70	70.50	62.6
A-A	Inferior	Ø12	15	1.86	27.90	24.8
B-B	Superior	Ø8	9	3.09	27.81	11.0



Listado de escaleras

Proyecto diseño estructural de la nueva U.E. Jorge Araoz Campero

Fecha: 28/08/19

Medición						
Sección	Cara	Diámetro	Número	Longitud (m)	Total (m)	Peso (kg)
B-B	Inferior	Ø12	17	3.09	52.53	46.6
C-C	Superior	Ø8	8	2.21	17.68	7.0
C-C	Superior	Ø8	8	4.58	36.64	14.5
C-C	Inferior	Ø12	15	6.08	91.20	81.0
D-D	Superior	Ø8	19	1.50	28.50	11.2
D-D	Inferior	Ø8	20	1.50	30.00	11.8
E-E	Superior	Ø8	1	1.65	1.65	0.7
E-E	Inferior	Ø12	2	1.65	3.30	2.9
F-F	Superior	Ø8	18	1.50	27.00	10.7
F-F	Inferior	Ø8	18	1.50	27.00	10.7
					Total + 10 %	345.1

- Volumen de hormigón: 2.94 m³
- Superficie: 14.0 m²
- Cuantía volumétrica: 117.3 kg/m³
- Cuantía superficial: 24.7 kg/m²

2.2.- Escalera 2

2.2.1.- Geometría

- Ámbito: 1.400 m
- Huella: 0.300 m
- Contrahuella: 0.188 m
- Peldañoado: Hormigonado con la losa

2.2.2.- Cargas

- Peso propio: 0.375 t/m²
- Peldañoado: 0.199 t/m²
- Barandillas: 0.200 t/m
- Solado: 0.100 t/m²
- Sobrecarga de uso: 0.400 t/m²

2.2.3.- Tramos

2.2.3.1.- Tramo 1

2.2.3.1.1.- Geometría

- Planta final: Azotea
- Planta inicial: Planta Baja
- Tramos consecutivos iguales: 3

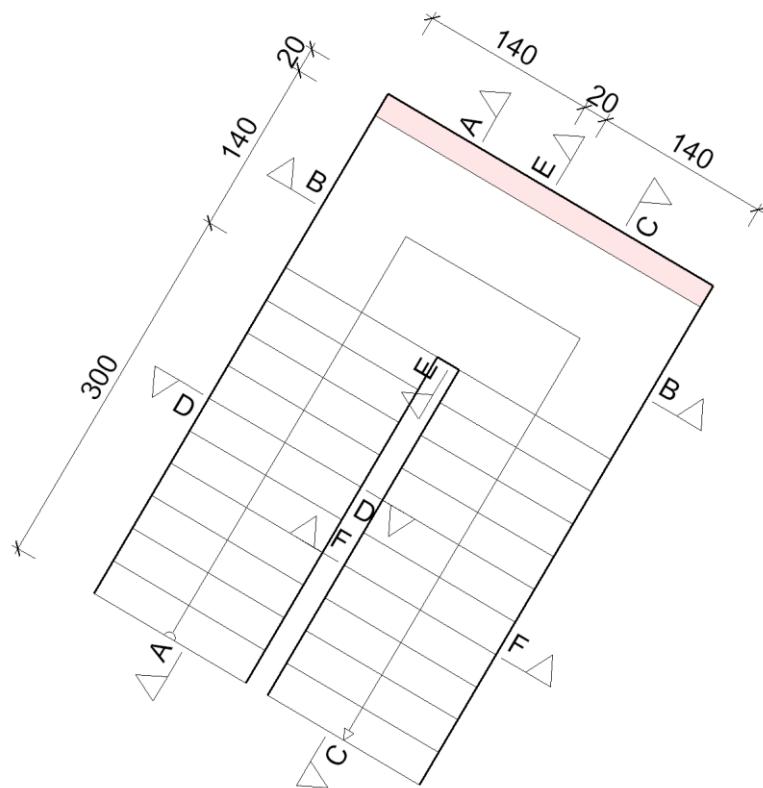


Listado de escaleras

Proyecto diseño estructural de la nueva U.E. Jorge Araoz Campero

Fecha: 28/08/19

- Espesor: 0.15 m
- Huella: 0.300 m
- Contrahuella: 0.188 m
- Nº de escalones: 22
- Desnivel que salva: 4.14 m
- Apoyo de las mesetas: Muro de fábrica (Ancho: 0.20 m)



2.2.3.1.2.- Resultados

Armadura			
Sección	Tipo	Superior	Inferior
A-A	Longitudinal	Ø8c/15	Ø16c/15
B-B	Longitudinal	Ø8c/15	Ø16c/15
C-C	Longitudinal	Ø8c/15	Ø16c/15
D-D	Transversal	Ø8c/20	Ø8c/20
E-E	Transversal	Ø8c/15	Ø16c/15
F-F	Transversal	Ø8c/20	Ø8c/20

Reacciones (t/m)			
Posición	Peso propio	Cargas muertas	Sobrecarga de uso
Arranque	1.25	1.45	1.17



Listado de escaleras

Proyecto diseño estructural de la nueva U.E. Jorge Araoz Campero

Fecha: 28/08/19

Reacciones (t/m)			
Posición	Peso propio	Cargas muertas	Sobrecarga de uso
Meseta	1.48	0.57	0.60
Entrega	1.25	1.45	1.17

2.2.3.1.3.- Medición

Medición						
Sección	Cara	Diámetro	Número	Longitud (m)	Total (m)	Peso (kg)
A-A	Superior	Ø8	10	5.85	58.50	23.1
A-A	Inferior	Ø16	10	4.76	47.60	75.1
A-A	Inferior	Ø16	10	1.85	18.50	29.2
B-B	Superior	Ø8	12	3.09	37.08	14.6
B-B	Inferior	Ø16	12	3.08	36.96	58.3
C-C	Superior	Ø8	10	2.20	22.00	8.7
C-C	Superior	Ø8	10	4.61	46.10	18.2
C-C	Inferior	Ø16	10	6.11	61.10	96.4
D-D	Superior	Ø8	19	1.50	28.50	11.2
D-D	Inferior	Ø8	20	1.50	30.00	11.8
E-E	Superior	Ø8	1	1.64	1.64	0.6
E-E	Inferior	Ø16	1	1.63	1.63	2.6
F-F	Superior	Ø8	18	1.50	27.00	10.7
F-F	Inferior	Ø8	18	1.50	27.00	10.7
					Total + 10 %	408.4

- Volumen de hormigón: 3.00 m³
- Superficie: 14.1 m²
- Cuantía volumétrica: 136.3 kg/m³
- Cuantía superficial: 28.9 kg/m²

A.7

**Diseño de muros de
HºAº**

Diseño de muro de contención

- Muro de 6m de altura

Hipótesis I: Considerando solo el empuje del suelo.

Datos:

$\phi = 27^\circ$ Ángulo de fricción interna del suelo

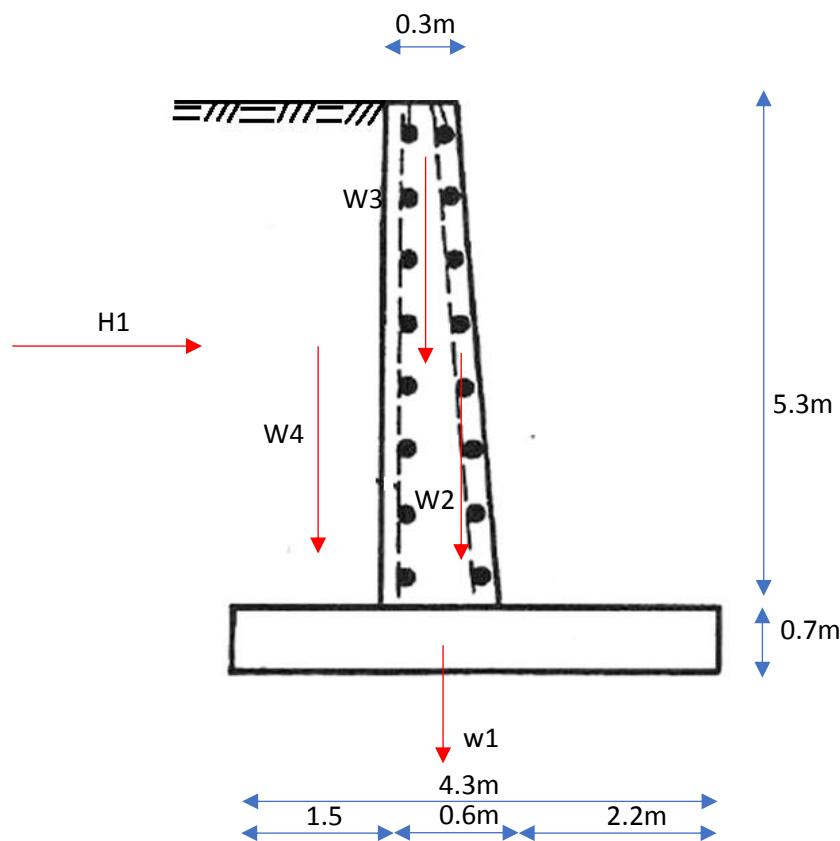
$\gamma_s = 1800 \text{ kg/m}^3$

$\gamma_s \text{ sum} = 800 \text{ kg/m}^3$

$\mu = 0.5$

$$k_a = \frac{1 - \sin \phi}{1 + \sin \phi} = 0.376$$

$$k_p = \frac{1 + \sin \phi}{1 - \sin \phi} = 2.663$$



1 seguridad al vuelco

Momento de vuelco

Fuerza (kg)	Brazo (m)	Momento (kg×m)
12182.4	2	24364.8

Empuje activo

Momento resistente

Fuerza (kg)	Brazo (m)	Momento (kg×m)
7525	2.15	16178.75
14310	3.55	50800.5
3975	2.65	10533.75
1987.5	2.401	4771.99
$\Sigma=27797.5$	-	82284.99

W1

W2

W3

W4

$$\gamma V = \frac{82284.99}{24364.8} = 3.38 > 2 \quad \text{ok}$$

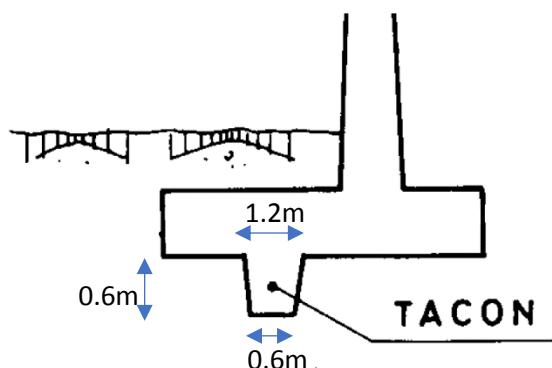
2 Seguridad al deslizamiento

$$H1 = 12182.4 \text{ kg}$$

$$\mu \times R_V = 0.5 \times 27797.5 = 13898.75$$

$$\gamma_{\text{des}} = \frac{13898.75}{12182.4} = 1.14 > 1.5 \quad \text{no cumple}$$

Se optará por incluir llave de corte.



Empuje pasivo generado por el tacón

$$cp = kp \times \gamma \times h$$

$$cp = 2.663 \times 1800 \text{ kg/m}^3 \times 2.6 \text{ m}$$

$$cp = 12462.84 \text{ kg/m}^2$$

$$Ep = cp \times \frac{h}{2} = 12462.84 \frac{\text{kg}}{\text{m}^2} \times \frac{2.6 \text{ m}}{2} = 16201.69 \text{ kg/m}$$

$$\mu \times Rv + Ep = 13898.75 + 16201.69 = 30100.44 \text{ kg}$$

$$\gamma_{\text{des}} = \frac{30100.44}{12182.4} = 2.47 > 1.5 \quad \text{ok}$$

3 Tensiones en el suelo

Ubicación de la resultante:

$$a = \frac{\sum M_{\text{res}} - \sum M_{\text{vol}}}{\sum w}$$
$$a = \frac{82284.99 - 24364.8}{27797.5} = 2.083 > 1.43 \quad \text{ok}$$

Por lo que la resultante cae dentro del tercio medio, es decir todo el largo de la base trabaja.

$$q_{\text{max}} = (4l - 6a) \times \frac{\sum w}{l^2}$$

$$q_{\text{max}} = 0.706 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2} < 0.98 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2} \quad \text{ok}$$

Hipótesis II: considerando la sobrecarga y efecto de las columnas

Datos:

$\phi = 27^\circ$ Ángulo de fricción interna del suelo

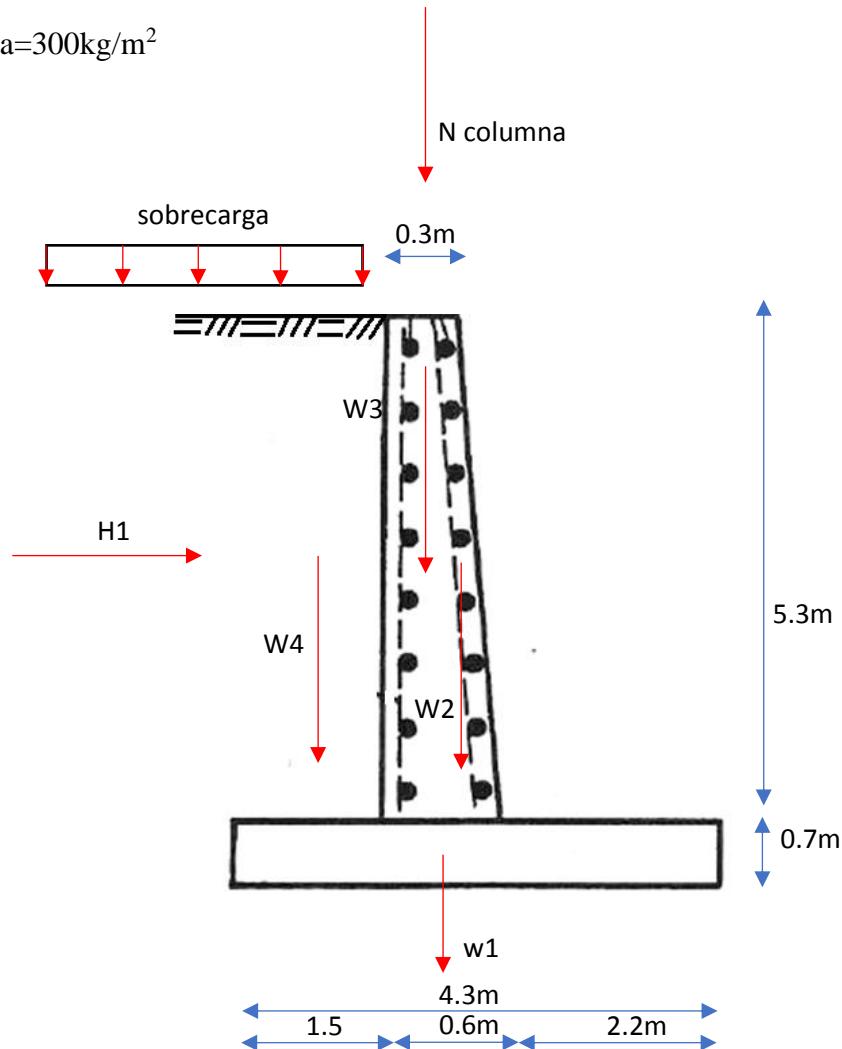
$\gamma_s = 1800 \text{ kg/m}^3$

$\gamma_s \text{ sum} = 800 \text{ kg/m}^3$

$\mu = 0,5$

$N \text{ columna} = 60931 \text{ kg} / 4,5 = 13540,2 \text{ kg}$

Sobrecarga = 300 kg/m^2



1 seguridad al vuelco

Momento de vuelco

Fuerza (kg)	Brazo (m)	Momento (kg×m)
12182.4	2	24364.8
112.8	3	338.4
24703.2		

Momento resistente

Fuerza (kg)	Brazo (m)	Momento (kg×m)
7525	2.15	16178.75
14310	3.55	50800.5
3975	2.65	10533.75
1987.5	2.401	4771.9875
450	3.55	1597.5
13540.2	2.65	35881.53
$\Sigma=41787.7$	-	119764.02

W1
W2
W3
W4
sobrecarga
columna

$$\gamma v = \frac{119764.02}{24703.2} = 4.85 > 2 \quad \text{ok}$$

2 Seguridad al deslizamiento

$$H1+H2 = 12182.4\text{kg} + 112.8\text{kg} = 12295.2 \text{ kg}$$

$$\mu \times Rv = 0.5 \times 41787.7 = 20893.85 \text{ kg}$$

$$\gamma \text{ des} = \frac{20893.85}{12295.2} = 1.70 > 1,5 \quad \text{ok}$$

3 Tensiones en el suelo

Ubicación de la resultante:

$$a = \frac{\sum M_{res} - \sum M_{vol}}{\sum w}$$

$$a = \frac{119764,02 - 24703,2}{41787,7} = 2,275 > 1,43 \text{ ok}$$

Por lo que la resultante cae dentro del tercio medio, es decir todo el largo de la base trabaja.

La normativa permite exceder el valor de q_{adm} del suelo en 25 %, en caso de que la presión media del suelo sea menor a la máxima admisible.

$$q \text{ media} = \frac{1,141 + 0,8025}{2} = 0,972 < 0,98 \text{ kg/cm}^2 \text{ ok}$$

$$q_{max} = (4l - 6a) \times \frac{\sum w}{l^2}$$

$$q_{max} = 1,141 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2} < (0,98 \times 1,25) = \frac{1,225 \text{kg}}{\text{cm}^2} \text{ ok}$$

$$q_{min} = (6a - 2l) \times \frac{\sum w}{l^2}$$

$$q_{min} = 0,8025 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$$

4 Diseño de la pantalla

Según la normativa la cuantía mínima vertical es 0,0009 y conviene colocar la mitad en la cara opuesta, que es la que está en compresión.

Tomando el espesor promedio igual a 45cm, se tendrá:

$$As \text{ min} = 0,0009 \times 45 \text{ cm} \times 100 \text{ cm} = 4,05 \text{ cm}^2$$

$$\text{Nº de barras de } \varnothing 10 \text{ mm} = \frac{4,05 \text{ cm}^2}{0,7085 \text{ cm}^2} = 5,72 \approx 6 \text{ barras}$$

En cada cara se dispondrá la mitad

Se adopta Ø10mm c/30 cm

Para el cálculo de la armadura por flexión se asume un recubrimiento de 5cm

$$M = \frac{1 \times q_{emp} \times l^2}{6} + \frac{1 \times q_{sob} \times l^2}{2}$$

$$M = \frac{1 \times 3587,04 \text{ kg/m} \times (5,3\text{m})^2}{6} + \frac{1 \times 450\text{kg/m} \times (5,3\text{m})^2}{2}$$

$$M=23113,58 \text{ kg}\times\text{m}$$

$$Md=1,6 \times M = 36981,728 \text{ kg}\times\text{m}$$

$$\mu = \frac{Md}{fcd \times b \times d^2}$$

$$\mu = \frac{36981,728 \text{ kg} \times \text{m}}{166,67 \text{ kg/cm}^2 \times 1\text{m} \times (60\text{cm} - 8\text{cm})^2} = 0,082$$

$$w = \mu(1 + \mu)$$

$$w = 0,082(1 + 0,082) = 0,089$$

$$As = w \times b \times d \times \frac{fcd}{fyd}$$

$$As = 0,089 \times 100\text{cm} \times 52\text{cm} \times \frac{166,67}{4347,83} = 17,74 \text{ cm}^2$$

$$\text{Nº de barras } \varnothing 20\text{mm} = \frac{17,74 \text{ cm}^2}{3,142 \text{ cm}^2} = 5,65 \approx 6$$

$$\text{Separación} = \frac{100\text{cm}}{6} = 16,67 \text{ cm}$$

Se adopta barras } 20\text{mm c/15cm}

Verificación a corte

$$Vc = fcv \times d \times b = 0,5 \times \sqrt{166,67} \times 52\text{cm} \times 100\text{cm} = 33566,2 \text{ kg}$$

$$Vd = q \times l + \frac{q_{emp} \times l}{2}$$

$$Vd = 450\text{kg/m} \times 5,3\text{m} + \frac{3587,04 \text{ kg/m} \times 5,3\text{m}}{2}$$

$$Vd = 11890,66 \text{ kg}$$

$$Vd < Vc$$

$$11890,66 < 33566,2 \quad \text{ok}$$

No hace falta armadura especial para corte.

5 Diseño del talón

$$M = \frac{1 \times q_{sob} \times l^2}{2} + \frac{1 \times q_{terreno} \times l^2}{2} + \frac{1 \times q_{talon} \times l^2}{2}$$

$$M = \frac{300\text{kg/m} \times (1,5\text{m})^2}{2} + \frac{9540\text{kg/m} \times (1,5\text{m})^2}{2} + \frac{1750 \times (1,5\text{m})^2}{2}$$

$$M=13038,75 \text{ kg}\times\text{m}$$

$$Md=1,6 \times M=20862 \text{ kg}\times\text{m}$$

$$\mu = \frac{Md}{fcd \times b \times d^2}$$

$$\mu = \frac{20862 \text{ kg} \times \text{m}}{166,67 \text{ kg/cm}^2 \times 1\text{m} \times (70\text{cm} - 8\text{cm})^2} = 0,0326$$

$$w = \mu(1 + \mu)$$

$$w = 0,0326(1 + 0,0326) = 0,3367$$

$$As = w \times b \times d \times \frac{fcd}{fyd}$$

$$As = 0,03367 \times 100\text{cm} \times 62\text{cm} \times \frac{166,67}{4347,83} = 8 \text{ cm}^2$$

$$\text{Nº de barras } \varnothing 12\text{mm} = \frac{8 \text{ cm}^2}{1,131 \text{ cm}^2} = 7,07 \approx 8$$

$$\text{Separación} = \frac{100\text{cm}}{8} = 12,5 \text{ cm}$$

Se adopta barras $\varnothing 12\text{mm}$ c/12,5cm

6 Diseño del pie

$$q_{med \ suelo} = 0,974 \text{ kg/cm}^2 \times 100\text{cm} = 97,4 \text{ kg/cm} = 9740 \text{ kg/m}$$

$$M = \frac{1 \times q_{med \ suelo} \times l^2}{2}$$

$$M = \frac{9740\text{kg/m} \times (2,2\text{m})^2}{2}$$

$$M=23570,8 \text{ kg} \times \text{m}$$

$$Md=1,6 \times M = 37713,28 \text{ kg} \times \text{m}$$

$$\mu = \frac{Md}{fcd \times b \times d^2}$$

$$\mu = \frac{37713,28 \text{ kg} \times \text{m}}{166,67 \text{ kg/cm}^2 \times 1\text{m} \times (70\text{cm} - 8\text{cm})^2} = 0,059$$

$$w = \mu(1 + \mu)$$

$$w = 0,059(1 + 0,059) = 0,07625$$

$$As = w \times b \times d \times \frac{fcd}{fyd}$$

$$As = 0,0625 \times 100\text{cm} \times 62\text{cm} \times \frac{166,67}{4347,83} = 14,86 \text{ cm}^2$$

$$\text{Nº de barras } \varnothing 16\text{mm} = \frac{14,86 \text{ cm}^2}{2,011 \text{ cm}^2} = 7,39 \approx 8$$

$$\text{Separación} = \frac{100\text{cm}}{8} = 12,5 \text{ cm}$$

Se adopta barras $\varnothing 16\text{mm}$ c/12,5cm

Diseño de muro de contención

- Muro de 9,95 m de altura

Hipótesis I: Considerando solo el empuje del suelo.

Datos:

$\phi = 27^\circ$ Ángulo de fricción interna del suelo

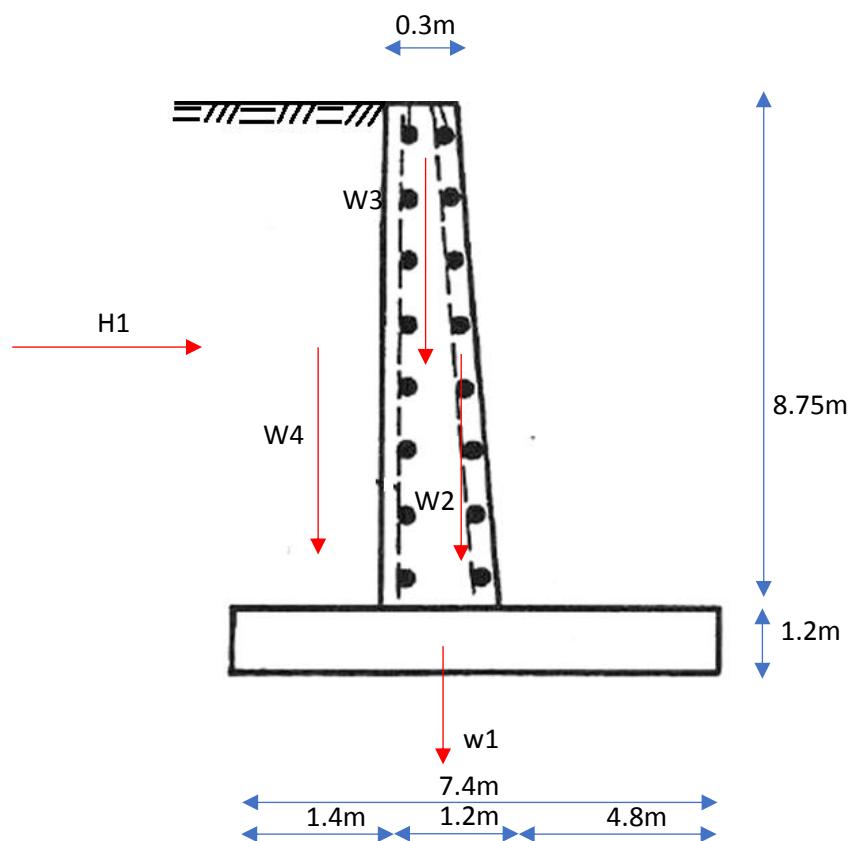
$\gamma_s = 1800 \text{ kg/m}^3$

$\gamma_s \text{ sum} = 800 \text{ kg/m}^3$

$\mu = 0,5$

$$k_a = \frac{1 - \sin \phi}{1 + \sin \phi} = 0,376$$

$$k_p = \frac{1 + \sin \phi}{1 - \sin \phi} = 2,663$$



1 Seguridad al vuelco

Momento de vuelco

Fuerza (kg)	Brazo (m)	Momento (kg×m)
33502.45	3.32	111116.45

Empuje activo

Momento resistente

Fuerza (kg)	Brazo (m)	Momento (kg×m)
22200	3.7	82140
22050	6.7	147735
6562.5	5.85	38390.625
9843.75	5.403	53185.78
$\Sigma=60656.25$	-	321451.406

W1

W2

W3

W4

$$\gamma v = \frac{321451,406}{111116,45} = 2,89 > 2 \quad \text{ok}$$

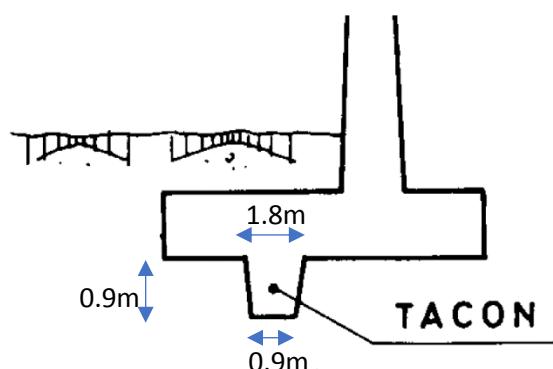
2 Seguridad al deslizamiento

$$H1 = 33502,45 \text{ kg}$$

$$\mu \times Rv = 0,5 \times 60656,25 = 30328,125 \text{ kg}$$

$$\gamma \text{ des} = \frac{30328,125}{33502,45} = 0,905 > 1,5 \quad \text{no cumple}$$

Se optará por incluir llave de corte.



Empuje pasivo generado por el tacón

$$cp = kp \times \gamma \times h$$

$$cp = 2,663 \times 1800 \text{ kg/m}^3 \times 2,9 \text{ m}$$

$$cp = 13900,86 \text{ kg/m}^2$$

$$Ep = cp \times \frac{h}{2} = 13900,86 \frac{\text{kg}}{\text{m}^2} \times \frac{2,9 \text{ m}}{2} = 20156,25 \text{ kg/m}$$

$$\mu \times Rv + Ep = 30328,125 + 20156,25 = 50484,375 \text{ kg}$$

$$\gamma_{\text{des}} = \frac{50484,375}{33502,45} = 1,507 > 1,5 \quad \text{ok}$$

3 Tensiones en el suelo

Ubicación de la resultante:

$$a = \frac{\sum M_{\text{res}} - \sum M_{\text{vol}}}{\sum w}$$
$$a = \frac{321451,406 - 111116,45}{60656,25} = 3,47 > 2,46 \text{ ok}$$

Por lo que la resultante cae dentro del tercio medio, es decir todo el largo de la base trabaja.

$$q_{\text{max}} = (4l - 6a) \times \frac{\sum w}{l^2}$$

$$q_{\text{max}} = 0,974 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2} < 0,98 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2} \text{ ok}$$

Hipótesis II: considerando la sobrecarga y efecto de las columnas

Datos:

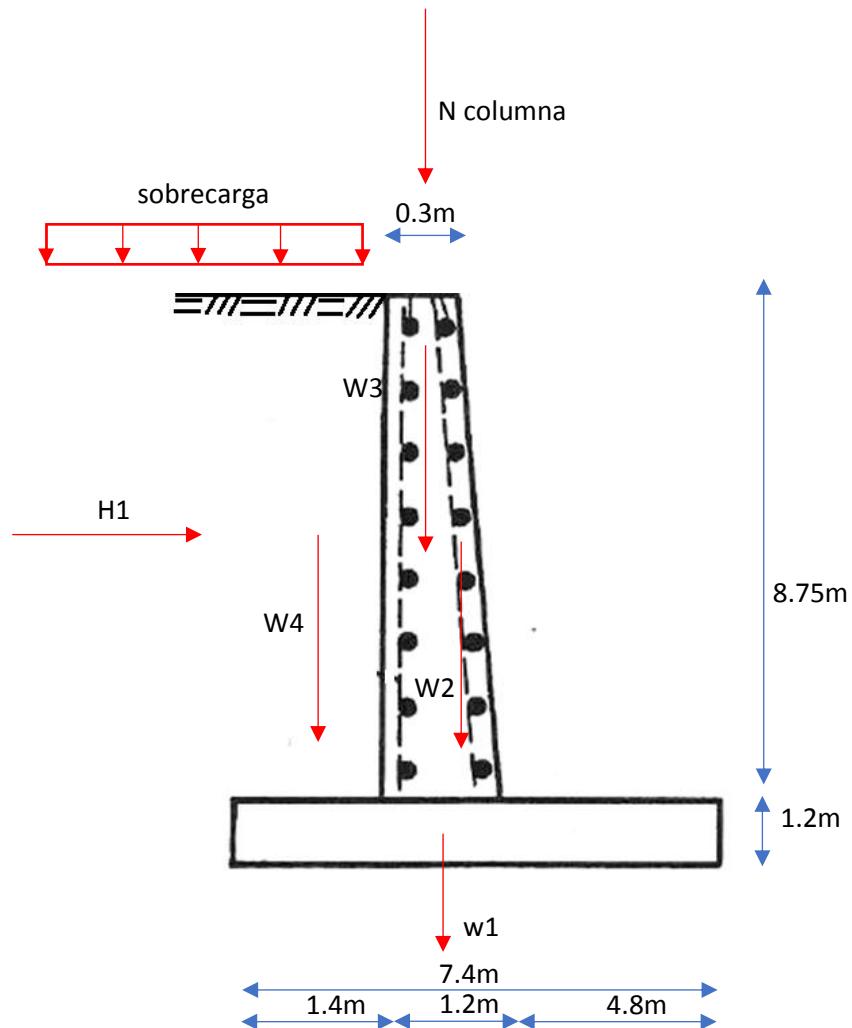
$\phi = 27^\circ$ Ángulo de fricción interna del suelo

$\gamma_s = 1800 \text{ kg/m}^3$

$\mu = 0,5$

N columna = 10070,8 kg

Sobrecarga = 300 kg/m^2



1 seguridad al vuelco

Momento de vuelco

Fuerza (kg)	Brazo (m)	Momento (kg×m)	
33502.446	3.32	111116.45	Empuje activo
112.8	4.975	561.18	sobrecarga
		111677.63	

Momento resistente

Fuerza (kg)	Brazo (m)	Momento (kg*m)	
22200	3.7	82140	W1
22050	6.7	147735	W2
6562.5	5.85	38390.625	W3
9843.75	5.403	53185.78	W4
420	6.7	2814	sobrecarga
10070.8	5.85	58914.18	columna
$\Sigma=71075.8$	-	383179.59	

$$\gamma_v = \frac{383179,59}{111677,63} = 3,43 > 2 \quad \text{ok}$$

2 Seguridad al deslizamiento

$$H_1 + H_2 = 33502,442 \text{ kg} + 112,8 \text{ kg} = 12295,2 \text{ kg}$$

$$\mu \times R_v = 0,5 \times 71147,05 = 35573,525 \text{ kg}$$

$$\gamma_{\text{des}} = \frac{35573,525}{12295,2} = 2,89 > 1,5 \quad \text{ok}$$

3 Tensiones en el suelo

Ubicación de la resultante:

$$a = \frac{\sum M_{\text{res}} - \sum M_{\text{vol}}}{\sum w}$$

$$a = \frac{383179,59 - 111677,63}{71147,05} = 3,82 > 2.46 \text{ m ok}$$

Por lo que la resultante cae dentro del tercio medio, es decir todo el largo de la base trabaja.

La normativa permite exceder el valor de q_{adm} del suelo en 25 %, en caso de que la presión media del suelo sea menor a la máxima admisible.

$$q \text{ media} = \frac{1,052 + 0,871}{2} = 0,962 < 0,98 \text{ kg/cm}^2 \text{ ok}$$

$$q_{max} = (4l - 6a) \times \frac{\sum w}{l^2}$$

$$q_{max} = 1,052 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2} < (0,98 \times 1,25) = 1,225 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2} \text{ ok}$$

$$q_{min} = (6a - 2l) \times \frac{\sum w}{l^2}$$

$$q_{min} = 0,871 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$$

4 Diseño de la pantalla

Según la normativa la cuantía mínima vertical es 0.0009 y conviene colocar la mitad en la cara opuesta, que es la que está en compresión.

Tomando el espesor promedio igual a 75 cm, se tendrá:

$$As \text{ min} = 0.0009 \times 75 \text{ cm} \times 100 \text{ cm} = 6,75 \text{ cm}^2$$

$$\text{Nº de barras de } \varnothing 12 \text{ mm} = \frac{6,75 \text{ cm}^2}{1,131 \text{ cm}^2} = 5,97 \approx 6 \text{ barras}$$

En cada cara se dispondrá la mitad

Se adopta $\varnothing 12 \text{ mm c/30 cm}$

Para el cálculo de la armadura por flexión se asume un recubrimiento de 5cm

$$M = \frac{1 \times q_{emp} \times l^2}{6} + \frac{1 \times q_{sob} \times l^2}{2}$$

$$M = \frac{5922 \text{ kg/m} \times (8,75\text{m})^2}{6} + \frac{420\text{kg/m} \times (8,75\text{m})^2}{2}$$

$$M=91645,4 \text{ kg}\times\text{m}$$

$$Md=1,6\times M= 146632,5 \text{ kg}\times\text{m}$$

$$\mu = \frac{Md}{fcd \times b \times d^2}$$

$$\mu = \frac{146632,5 \text{ kg} \times \text{m}}{166,67 \text{ kg/cm}^2 \times 1\text{m} \times (120\text{cm} - 8\text{cm})^2} = 0,07$$

$$w = \mu(1 + \mu)$$

$$w = 0,07(1 + 0,07) = 0,0749$$

$$As = w \times b \times d \times \frac{fcd}{fyd}$$

$$As = 0,0749 \times 100\text{cm} \times 112\text{cm} \times \frac{166,67}{4347,83} = 32,16 \text{ cm}^2$$

$$\text{Nº de barras } \varnothing 25\text{mm} = \frac{32,16 \text{ cm}^2}{4,909 \text{ cm}^2} = 6,55 \approx 7$$

$$\text{Separación} = \frac{100\text{cm}}{7} = 14,3 \text{ cm}$$

Se adopta barras $\varnothing 25\text{mm}$ c/12,5cm

Verificación a corte

$$Vc = fcv \times d \times b = 0,5 \times \sqrt{166,67} \times 112\text{cm} \times 100\text{cm} = 72296,4 \text{ kg}$$

$$Vd = qsob \times l + \frac{qemp \times l}{2}$$

$$Vd = 420\text{kg/m} \times 8,75\text{m} + \frac{5922 \text{ kg/m} \times 8,75\text{m}}{2}$$

$$Vd = 29583,8 \text{ kg}$$

$$Vd < Vc$$

$$29583,8 < 72296,4 \quad \text{ok}$$

No hace falta armadura especial para corte

5 Diseño del talón

$$M = \frac{1 \times q_{sob} \times l^2}{2} + \frac{1 \times q_{terreno} \times l^2}{2} + \frac{1 \times q_{talon} \times l^2}{2}$$

$$M = \frac{300\text{kg/m} \times (1,4\text{m})^2}{2} + \frac{15750\text{kg/m} \times (1,4\text{m})^2}{2} + \frac{3000\text{kg/m} \times (1,4\text{m})^2}{2}$$

$$M=18669 \text{ kg} \times \text{m}$$

$$Md=1,6 \times M = 29870,4 \text{ kg} \times \text{m}$$

$$\mu = \frac{Md}{fcd \times b \times d^2}$$

$$\mu = \frac{29870,4 \text{ kg} \times \text{m}}{166,67 \text{ kg/cm}^2 \times 1\text{m} \times (120\text{cm} - 8\text{cm})^2} = 0,0143$$

$$w = \mu(1 + \mu)$$

$$w = 0,0143(1 + 0,0143) = 0,0145$$

$$As = w \times b \times d \times \frac{fcd}{fyd}$$

$$As = 0,0145 \times 100\text{cm} \times 112\text{cm} \times \frac{166,67}{4347,83} = 6,23 \text{ cm}^2$$

$$\text{Nº de barras } \varnothing 12\text{mm} = \frac{6,23 \text{ cm}^2}{1,131 \text{ cm}^2} = 5,51 \approx 6$$

$$\text{Separación} = \frac{100\text{cm}}{6} = 16,67 \text{ cm}$$

Se adopta barras $\varnothing 12\text{mm}$ c/15cm

6 Diseño del pie

$$q_{med \ suelo} = 0,962 \text{ kg/cm}^2 \times 100\text{cm} = 96,2 \text{ kg/cm} = 9620 \text{ kg/m}$$

$$M = \frac{1 \times q_{med \ suelo} \times l^2}{2}$$

$$M = \frac{9620\text{kg/m} \times (4,8\text{m})^2}{2}$$

$$M= 110822,4 \text{ kg}\times\text{m}$$

$$Md=1,6 \times M= 177315,84 \text{ kg}\times\text{m}$$

$$\mu = \frac{Md}{fcd \times b \times d^2}$$

$$\mu = \frac{177315,84 \text{ kg} \times \text{m}}{166,67 \text{ kg/cm}^2 \times 1\text{m} \times (120\text{cm} - 8\text{cm})^2} = 0,085$$

$$w = \mu(1 + \mu)$$

$$w = 0,085(1 + 0,085) = 0,0922$$

$$As = w \times b \times d \times \frac{fcd}{fyd}$$

$$As = 0,0922 \times 100\text{cm} \times 112\text{cm} \times \frac{166,67}{4347,83} = 39,6 \text{ cm}^2$$

$$\text{Nº de barras } \emptyset 25\text{mm} = \frac{39,6 \text{ cm}^2}{4,909 \text{ cm}^2} = 8,067 \approx 9$$

$$\text{Separación} = \frac{100\text{cm}}{9} = 11,11\text{cm}$$

Se adopta barras Ø25mm c/10cm

A.8

Especificaciones técnicas

ACTIVIDADES		
ITEM N°	DESCRIPCIÓN	UNID.
1	PROVISION Y COLOCADO DE LETRERO DE OBRAS	[pza]
2	REPLANTEO Y TRAZADO DE SUPERFICIE	[m2]
3	EXCAVACIÓN MANUAL DE 0-2M SUELO SEMIDURO	[m3]
4	EXCAVACION CON MAQUINARIA SUELO DURO	[m3]
5	RELLENO Y COMPACTADO CON SALTARIN	[m3]
6	CARPETA DE NIVELACIÓN DE HORMIGÓN POBRE H=10CM	[m3]
7	EMPEDRADO Y CONTRAPISO DE CEMENTO H=20CM	[m2]
8	HORMIGON SIMPLE P/ZAPATA – H25	[m3]
9	HORMIGON SIMPLE P/COLUMNAS – H25	[m3]
10	HORMIGON SIMPLE P/VIGA – H25	[m3]
11	HORMIGON SIMPLE P/SOBRECIMIENTO – H25	[m3]
12	HORMIGON SIMPLE P/ESCALERA – H25	[m3]
13	HORMIGON SIMPLE P/MURO DE CONTENCION – H25	[m3]
14	HORMIGON SIMPLE P/LOSA DE FUNDACION – H25	[m3]
15	ACERO DE REFUERZO 5000 KG/CM2	[kg]
16	CIMENTO CORRIDO DE H°Cº 50% PD	[m3]
17	IMPERMEABILIZACION DE SOBRECIMIENTO	[m]
18	MURO LADRILLO DE 6 HUECOS E=0.12 M	[m2]
19	MURO LADRILLO DE 6 HUECOS E=0.18 M	[m2]
20	REVOQUE EXTERIOR DE CAL-CEMENTO	[m2]
21	REVOQUE INTERIOR DE YESO	[m2]
22	CIELO RASO BAJO LOSA Y GRADERIAS	[m2]
23	LOSA ALIVIANADA CON VIGUETAS PRETENSADAS H=20CM	[m2]
24	CONTRAPISO DE CEMENTO SOBRE LOSA	[m2]
25	IMPERMEABILIZACIÓN DE LOSA CUBIERTA	[m2]
26	PINTURA INTERIOR LATEX	[m2]
27	PINTURA DE CIELO RASO Y GRADERIAS	[m2]
28	PINTURA EXTERIOR LATEX	[m2]
29	PISO DE CERAMICA NACIONAL	[m2]
30	ZOCALO DE CERAMICA NACIONAL H=10CM	[m]
31	MURO DE CONTENCION DE H°Cº	[m3]
32	BARANDADO METALICO PARA ESCALERAS Y PASILLOS	[m]
33	BOTAGUAS DE LADRILLO GAMBOTE	[m]
34	PUERTA DE MADERA 1.00X2.10M	[pza]
35	PUERTA DE MADERA 0.75X1.70M	[pza]
36	VENTANA C/ MARCO DE ALUMINIO +VIDRIO 4MM	[m2]
37	PINTURA AL OLEO SOBRE CARPINTERIA DE MADERA	[m2]
38	REJA DE SEGURIDAD PARA VENTANAS	[m2]
39	LIMPIEZA GENARAL Y RETIRO DE ESCOMBROS	[m3]

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

NORMAS GENERALES DE LA CALIDAD DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN A UTILIZARSE EN ESTA OBRA.

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" IP-30 y cuya procedencia no haya sido observada.

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

El almacenamiento deberá organizarse en forma sistemática, de manera de evitar que ciertas bolsas se usen con mucho retraso y sufran un envejecimiento excesivo.

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

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, asimismo, 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, expansión y resistencia, pudiendo ser exigida su comprobación por el Supervisor.

En ningún caso se debe utilizar cementos desconocidos o que no lleven el sello de calidad otorgado por el organismo competente (IBNORCA).

En los documentos de origen figurarán el tipo, la clase y categoría a que pertenece el cemento, así como la garantía del fabricante de que el cemento cumple las condiciones exigidas por las N. B. 2.1-001 hasta 2.1 - 014.

El fabricante proporcionará, si se lo solicita, copia de los resultados de análisis y ensayos correspondientes a la producción de la jornada a que pertenezca la partida servida." (N.B. CBH - 87 pág. 13)

AGREGADOS

Los áridos para morteros y hormigones, deben cumplir en todo con las Normas Bolivianas N.B. 596-91, N.B. 597-91, N.B. 598-91, N.B. 608-91, N.B. 609-91, N.B. 610-91, N.B. 611-91, N.B. 612-91 las cuales han sido determinadas por el IBNORCA.

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

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 de vaciado de las losas).

3/4 de la mínima separación entre barras.

Los agregados se dividirán en dos grupos:

- Arena de 0.02 mm a 7 mm.
- Grava de 7 mm a 30 mm.

ARENA

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

Tampoco contendrá porcentajes mayores a:

SUBSTANCIAS NOCIVAS	% EN PESO
Terrones de arcilla	1
Carbón y Lignito	1
Material que pasa el tamiz No. 200	5
Otras substancias nocivas: mica, álcalis, pizarra, 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 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 sobre la base de los resultados que arrojen los ensayos realizados en muestras representativas de cada yacimiento.

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

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

la gradación permitida será la que está comprendida entre las mallas tamiz Nº4 y tamiz Nº 200.

GRAVA

La grava será limpia, libre de todo material pétreo descompuesto, sulfuros, yesos 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:

SUBSTANCIAS NOCIVAS	% EN PESO
Terrones de arcilla	0,25
Partículas blandas	5
Material que pasa el tamiz No.200	1

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

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

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

ABERTURA DEL TAMIZ	% QUE PASA
-----------------------	---------------

31.5	100
16.0	62-80
8.0	38-62
4.0	23-47
2.0	14-37
1.0	8-28
0.2	1-8

En lo que se refiere a la forma geométrica, se evitara el uso de gravas en forma de láminas agudas.

Al menos el 90% en peso, del árido grueso (grava) será de tamaño inferior a la menor de las siguientes dimensiones:

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

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

- a) 1 ½" a ¾" para zapatas, fundaciones de muros y contrapisos, según la aprobación del supervisor de obras.
- b) ¾" a 3/8", para trabajos estructurales, columnas vigas y losas
- c) 3/8" a tamiz Nº4, para losas delgadas o chapas de desgaste

Para la grava se realizarán ensayos de abrasión y quedarán descartados aquellos materiales para los cuales en el ensayo de “los ángeles”, el desgaste fuera mayor al 15% después de ½ minuto, y mayor a un 50 % después de 1 ½ minutos.

AGUA

Debe ser potable, limpia, clara y no contener más de 5 gr/lt de materiales en suspensión ni más de 35 gr/lt de materiales solubles perjudiciales al hormigón.

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

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

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

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

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

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

El agua para hormigones debe satisfacer en todo a lo descrito en las N.B. 587-91 y N. B. 588 - 91.

ACERO ESTRUCTURAL Y ELECTRODO

Este material a utilizarse en las estructuras, deberá satisfacer los requisitos de las especificaciones proporcionadas por la ASTM, con límites de fluencia mínimas de 5000 kg/cm², según las normas A615, "".

No debe tener compuestos orgánicos ni óxidos, aceites o substancias perjudiciales adheridos en su contorno.

El contratista proveerá los materiales a emplearse, así como las herramientas y equipo necesario para el cortado, doblado y amarre de fierro.

El fierro corrugado será de una marca reconocida, características físicas y mecánicas aprobadas por el supervisor de obra.

En el caso de tener dos tipos de diámetro parecidos a simple vista por ejemplo (6mm, y 8mm), estos se almacenarán separadamente a fin de evitar la posibilidad de intercambio de barras.

Las barras de fierro se cortarán y doblarán ajustándose a las dimensiones y formas indicadas en los planos y las patillas de fierros.

Para doblar correctamente las barras de fierro corrugado, el diámetro de doblado mínimo debe ser igual a 6 veces el diámetro del fierro que se está doblando. El doblado de las barras se realizará en frío mediante herramientas sin golpes ni choques, quedando prohibido el corte y doblado en caliente.

De requerir la unión de barras se procederá al empalme que se efectuará por superposición de los extremos en una longitud no menos a 20 veces el diámetro de la barra, sujetándolos con alambre de amarre

Antes de introducir las armaduras en los encofrados, se limpiarán adecuadamente, librándolas de polvo, barro, grasas, pinturas y todo aquello que disminuya la adherencia.

Por ultimo las armaduras se colocarán en las posiciones precisas establecidas en los planos estructurales.

El fierro de las armaduras deberá ser de clase, tipo y diámetro establecido en los planos estructurales correspondientes.

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

En caso de no especificarse en los planos recubrimientos se tomarán en cuenta los siguientes:

Ambientes interiores protegidos	1.0 a 1.5 cm
Elementos expuestos a la atmósfera normal	1.5 a 2.0 cm
Elementos expuestos a la atmósfera húmeda	2.0 a 2.5 cm
Elementos expuestos a la atmósfera corrosiva	3.0 a 3.5 cm

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

MADERA

Todas las maderas a utilizar deberán ser similar o del tipo conocido como ochoo. Si solo se lo utiliza para el encofrado.

ADITIVOS

En el caso que el contratista dese emplear aditivos para modificar ciertas propiedades del hormigón deberá justificar plenamente su empleo y recabar orden escrita 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 y preferentemente bajo las recomendaciones de los fabricantes de los aditivos.

ÍTEM : 1
DESCRIPCIÓN : PROVISION Y COLOCADO DE LETRERO DE OBRAS
UNIDAD : PZA

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de un letrero referente a la construcción de obra por parte del Contratista, de acuerdo al diseño establecido, y formulario de presentación de propuestas, el cual deberá ser instalado en el lugar definido o especificado por el Supervisor de Obra.

Este letrero deberá permanecer durante todo el tiempo que duren las obras y será de exclusiva responsabilidad del Contratista el resguardar, mantener y reponer en caso de deterioro y sustracción de los mismos.

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 Fiscal de Obra.

Para la fabricación de los letreros se utilizará madera dura y banners de buena calidad.

La sujetación de las tablas a las columnas de madera se efectuará mediante tornillos.

En caso de especificarse la ejecución de letreros en muros de adobe o ladrillo, los mismos serán realizados en las dimensiones y utilizando el tipo de cimentación establecidos el formulario de presentación de propuestas y/o planos de construcción.

3. FORMA DE EJECUCION

Se deberán colocar 2 soportes de madera de 2x4", que serán empotradas al suelo de tal manera que queden perfectamente firmes y verticales, también se colocarán tres tablas horizontales de 0.20 x 2.00 m y tres tablas verticales de 0.2x1.5 m. de espesor a 1".

El banner deberá ser sujeto a las maderas con tornillos y arandelas sujetas por una tablilla de 1x2" la cual deberá ir encima del banner para sujeción al tablero.

La altura del letrero como mínimo será de 3 metros desde el nivel del terreno hasta la parte superior del letrero.

4. MEDICION

El letrero será medido por pieza instalada y/o en forma global, debidamente aprobada por el Supervisor de Obra, de acuerdo a lo señalado en el formulario de presentación de propuestas.

5. FORMA DE PAGO

Este ítem será pagado de acuerdo a los precios unitarios de la propuesta aceptada, que incluyen todos los materiales, herramientas, mano de obra y actividades necesarias para la correcta ejecución de este trabajo.

ÍTEM : 2

DESCRIPCIÓN : REPLANTEO Y TRAZADO DE SUPERFICIE

UNIDAD : M2

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende todos los trabajos necesarios para la ubicación del área destinada a albergar la construcción, 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.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la realización de este ítem, deberán ser provistos por el Contratista, como ser equipo topográfico, pintura, cemento, arena, estuco, cal, cemento etc. con la fiscalización del Supervisor.

3. FORMA DE EJECUCION

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 replanteo será realizado por un topógrafo encargado de la ejecución. Se utilizará taquímetro y nivel de ingeniero a fin de tener exactitud en las mediciones de las obras a ejecutarse.

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 contratista aplicara el método conveniente para los trazados en arco.

El trazado deberá recibir aprobación 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.

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.

La verificación debe ser realizada en forma conjunta por el Contratista y el Supervisor.

ÍTEM

: 3

DESCRIPCIÓN : EXCAVACION MANUAL DE 0-2 M. SUELO SEMIDURO

UNIDAD : M3

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la excavación hasta llegar al nivel de fundación establecido en los planos, sean estas corridas o aisladas, a mano o a maquinaria ejecutadas en suelo semiduro de acuerdo a lo señalado en el formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del supervisor de obra.

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.

3. FORMA DE EJECUCIÓN

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

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

Los mariales que vayan a ser utilizados posteriormente para llenar zanjas o excavaciones, se apilaran 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. Las zanjas o excavaciones terminadas, deberán presentar superficies sin irregularidades y tanto las paredes como el fondo tendrán las dimensiones indicadas en los planos.

En caso de excavarse por debajo del límite inferior especificado en los planos de construcción o indicados por el supervisor de obra, el contratista realizará el relleno y compactado por su cuenta y riesgo, relleno que será propuesto por el supervisor de obra y aprobado de este antes y después de su realización.

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

Los volúmenes de excavación deberán regirse estrictamente a las dimensiones y niveles de fundación establecidos en los planos del proyecto.

Si las características del terreno lo exigen, podrán sobrepasarse los volúmenes de excavación del proyecto. En tal caso, el Contratista deberá informar inmediatamente por escrito al Supervisor de Obra para su aprobación.

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

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

Las zanjas o excavaciones terminadas, deberán presentar todas las superficies sin irregularidades y tanto las paredes como el fondo deberán estar de acuerdo con las líneas de los planos.

El trabajo ejecutado con el método elegido no deberá causar daños en las estructuras, taludes, abanicos aluviales, etc., que se encuentren en las inmediaciones. Cualquier daño que se produzca, será responsabilidad del Contratista, estando en la obligación de enmendarlo por cuenta propia.

El material excavado deberá ser colocado en los lugares que indique en forma escrita el Fiscal de Obra, de tal forma que no se perjudique al proyecto. En caso contrario, el Contratista deberá por cuenta propia y sin recargo alguno, reubicar el material en los lugares autorizados.

4. MEDICIÓN

La cuantificación del material excavado se hará en metros cúbicos, tomando en cuenta únicamente el volumen neto del trabajo ejecutado. Para el computo de los volúmenes se tomarán las dimensiones y profundidades indicadas en los planos y/o instrucciones escritas del supervisor de obra.

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

5. FORMA DE PAGO

El pago de este trabajo será efectuado en base al precio unitario de la propuesta aceptada. Este precio incluye la compensación por herramientas, equipo, mano de obra empleada y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

El volumen de excavación que exceda al autorizado sin aprobación del Supervisor de obra, no será considerado en la liquidación, por el contrario, el Contratista está obligado a ejecutar el relleno y compactado correspondiente por cuenta propia.

ÍTEM : 4
DESCRIPCIÓN : EXCAVACIÓN CON MAQUINARIA SUELO DURO
UNIDAD : M3

1. DESCRIPCIÓN

Las excavaciones para fundaciones, subsuelos, depósitos de agua, muros, garajes y otras construcciones previstas bajo el nivel del terreno, serán ejecutadas de acuerdo a los planos del proyecto y tomando en cuenta la naturaleza del terreno.

Comprende la excavación y emparejamiento del terreno para conformar la plataforma o nivel requerido y la extracción de materiales inadecuados en la zona donde se hará fundación.

Cuando se compruebe la existencia de material inadecuado para fundaciones, obras básicas u otras finalidades constructivas, el contratista excavará ese material debajo las cotas indicadas en los planos según le ordene el Consultor.

Se autorizará a sobrepasar los volúmenes de excavación únicamente en el caso del punto anterior, o sea cuando el suelo en el que se trabaja no permita cumplir con las medidas

estipuladas, en dicho caso, se deberá informar de inmediato al Consultor, de no hacerlo, no se tomarán en cuenta en la liquidación los volúmenes de excavación en exceso.

Bloques de roca, piedras, grava, arena y otros materiales que se encuentren durante la excavación y que pudieren ser de utilidad durante el desarrollo del proyecto, podrán ser usados por el Contratista en la misma obra. Si por este motivo, se modificasen las bases para el cálculo de precios, se deberán convenir nuevos precios.

Acontecimientos o hechos extraordinarios e imprevisibles, como por ejemplo afluencia de agua, empuje del suelo, etc., deberán ser informados inmediatamente por el Contratista al Consultor. Las medidas a tomar sean ordenadas por el Consultor o el Representante del Propietario.

Si estos acontecimientos o hechos pusieran en peligro vidas, obras e instalaciones, el Contratista deberá adoptar inmediatamente las medidas de precaución adecuadas.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista elegirá las herramientas y/o maquinaria más adecuadas para realizar la excavación en un período de tiempo razonable, pero a partir de un volumen de 1.000 m³ (mil metros cúbicos) de excavación en una misma fosa, el Contratista está obligado a hacer uso de maquinaria.

3. FORMA DE EJECUCIÓN

Las fosas de excavación, en caso necesario, serán convenientemente aisladas, apuntaladas y drenadas, adoptando todas las previsiones para la seguridad de los operarios, para garantizar las propiedades vecinas y la integridad de las calzadas e instalaciones públicas.

En las zonas destinadas a fundación no se debe remover el terreno por debajo de la cota prevista, por ello, el Contratista deberá cuidar que el terreno no sufra daños por el tránsito, por el agua, por congelación, exceso de excavación o por aflojamiento del terreno.

Si por negligencia del Contratista se hubiesen aflojado suelos coherentes, el Contratista deberá cavar hasta encontrar suelo firme y vaciar en su reemplazo hormigón tipo F. Los gastos adicionales debidos a este trabajo, correrán por cuenta del Contratista.

Si en los formularios no se señalan prescripciones al respecto el Contratista elegirá el talud apropiado, el mismo que deberá ser adecuadamente protegido contra erosiones.

El asegurar y mantener los taludes queda bajo la responsabilidad del Contratista y no será remunerado en forma especial.

En el borde superior del talud se deberá dejar libre una franja de seguridad de por lo menos 0,60 m de ancho.

Si en el Formulario de Presentación de Propuestas se exige la entibación de la excavación, esta se realizará de acuerdo a las reglas de la técnica y a las normas de seguridad.

Si entre la construcción y la pared de la fosa de excavación, se necesita un espacio de trabajo en el que se pueda caminar, éste deberá tener un ancho de 0,60 m. La excavación adicional sobre dicho ancho no será remunerada.

El ancho del espacio de trabajo se medirá de la siguiente forma:

En fosas de excavación sin entibación, entre el pie del talud y la parte exterior del muro o del encofrado de la obra.

En fosas de excavación entibadas, la distancia libre entre la entibación y la parte exterior del muro o del encofrado de la obra.

Los trabajos de agotamiento, salvo indicación contraria en Formulario para Presentación de Propuestas, corren a cargo del Contratista sin remuneración especial. Deberán realizarse conduciendo el agua de manera que no cause daños a la misma obra o a terceros.

4. MEDICIÓN

Las excavaciones se medirán en m³ y de acuerdo a las fosas señaladas en los planos o las acordadas en la obra en cumplimiento de estas especificaciones. El volumen que sobrepase innecesariamente las mencionadas medidas, no deberá ser tomada en cuenta.

5. FORMA DE PAGO

Los trabajos correspondientes al este ítem, serán pagados de acuerdo a los precios unitarios del ítem, tal como fueron definidos y presentados en la propuesta del Contratista. Dichos precios constituirán la compensación y pago total por cualquier concepto de materiales, mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para ejecutar el trabajo previsto en esta especificación.

ÍTEM : 5
DESCRIPCIÓN : RELLENO Y COMPACTADO CON SALTARIN
UNIDAD : M3

1. DESCRIPCIÓN

Consiste en el rellenado y compactado de las excavaciones practicadas para la construcción de las obras de cimentación, con tierra seleccionada y el retiro del material excedente fuera del área de construcción de la obra.

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 y otros, según se especifique en los planos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del supervisor de obra.

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.

Los equipos a emplear para el compactado del material de relleno serán compactadores mecánicos tipo saltarín; las herramientas menores necesarias son carretillas, palas, etc.

El material de relleno a emplearse para el llenado de las excavaciones realizadas para la cimentación 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 de la excavación o el formulario de presentación de propuestas señalase el empleo de otro material o de préstamo, el mismo deberá ser 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.

3. FORMA DE EJECUCIÓN

Todo relleno y compactado deberá realizarse en los lugares que indique el proyecto o en otros con aprobación previa del Supervisor de Obra.

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

El equipo de compactación a ser empleado será un compactador mecánico ya sea tipo saltarín o plancha. En caso de no estar especificado el Supervisor aprobará por escrito el equipo a ser empleado. En ambos casos se exigirá el cumplimiento de la densidad de compactación especificada.

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

El material de relleno deberá colocarse en capas no mayores a 20 cm., con un contenido óptimo de humedad, procediéndose al compactado.

Si el Supervisor de Obra lo ve necesario, 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.

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

4. MEDICIÓN

El relleno y compactado será medido en metros cúbicos compactados 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 la propuesta aceptada.

Este precio será la compensación total por el relleno, incluyendo mano de obra, suministro de equipo, herramientas, y trabajos adicionales que pudieran requerirse para la adecuada y correcta ejecución del trabajo.

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.

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.

ÍTEM : 6

DESCRIPCIÓN : CARPETA DE NIVELACIÓN DE HORMIGÓN POBRE
UNIDAD : M3

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al vaciado de una capa de hormigón pobre de 5cm de espesor sobre una superficie determinada a fin de obtener una superficie plana, que servirá de cama o asiento para la construcción de los cimientos, de acuerdo a la altura y sectores singularizados de acuerdo a los planos.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

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

El hormigón simple se preparará con un contenido mínimo de cemento de 225 kilogramos por metro cubico de hormigón vaciado

El agua deberá ser razonablemente limpia, y libre de aceites, sales, ácidos o cualquier otra sustancia perjudicial. No se permitirá el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquéllas que provengan de pantanos o desagües.

3. FORMA DE EJECUCIÓN

Una vez limpia y nivelada el área respectiva donde se colocará la carpeta de hormigón pobre, se efectuará el vaciado del hormigón en el espesor de 5 cm señalada en los planos.

El vaciado se lo realizará de forma continua hasta concluir todo el vaciado teniendo sumo cuidado en obtener una superficie perfectamente uniforme y regular

El hormigón pobre tendrá un contenido de cemento de 150 kg de cemento por metro cúbico como mínimo y una relación/agua cemento no mayor a 0.48.

El hormigón se deberá compactar (chuceado) con barretas o varillas de fierro.
Seguidamente se realizará el enrasado y nivelado mediante una regla de madera, dejando una superficie uniforme.

El contratista realizará el curado correspondiente del hormigón según lo especifica la Norma boliviana del hormigón.

4. MEDICIÓN

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

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

5. 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 Fiscal de Obra, será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada.

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

**ÍTEM : 7
DESCRIPCIÓN : EMPEDREDO Y CONTRAPISO DE CEMENTO H=10CM
UNIDAD : M2**

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a los trabajos de preparación de las superficies sobre las cuales se colocará el piso definitivo, en la planta baja.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Para la ejecución de este tipo de contrapiso se utilizará piedra o canto rodado conocido como piedra manzana, cuyas dimensiones varíen entre 10 a 20 cm.

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

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

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

El cemento debe ser portland, resguardado de la humedad y no tener más de tres meses de almacenamiento.

3. FORMA DE EJECUCIÓN

Previamente se procederá a retirar del área especificada todo material suelto, así como la primera capa de tierra vegetal, reemplazándola hasta las cotas de nivelación por tierra arcillosa con contenido de arena en un 30% aproximadamente; luego se procederá al relleno y compactado por capas de tierra húmeda cada 15 a 20 cm de espesor y apisonándola a mano o con herramienta adecuada.

Sobre el terreno así compactado se ejecutará una soldadura de piedra manzana colocada a combo, a nivel y con pendiente apropiada según el detalle de los planos. Una vez determinado el empedrado y limpio éste de tierra, otros materiales y escombros sueltos, posteriormente se vaciará una carpeta de hormigón simple de 3 o 5 cm con dosificación 1:2:4 en volumen con un contenido mínimo de cemento por metro cúbico de hormigón de 300 kg, teniendo especial cuidado en llenar y compactar los intersticios de la soldadura de piedra. La terminación del contrapiso se efectuará de acuerdo al tipo de acabado que se utilice para cada tipo de piso u otra indicación que indicara el Supervisor de Obra.

Sobre el terreno preparado según lo señalado, se procederá a la colocación de maestras debidamente niveladas. Entre ellas se asentará a combo la piedra, procurando que éstas presenten la cara de mayor superficie en el sentido de las cargas a recibir. Deberán mantenerse el nivel y las pendientes apropiadas de acuerdo a lo señalado en los planos de detalle o instrucciones del Supervisor de Obra.

Una vez concluida el empedrado se deberá vaciar carpeta de hormigón de espesor 5 cm, en paños de 2.0 metros como máximo en ambos sentidos. Luego se ejecutará el piso de cemento

propriamente dicho, mediante el vaciado y planchado de una capa de 1.5 a 2 cm. de espesor con mortero de cemento y arena fina en proporción 1:3.

4. MEDICIÓN

Los contrapisos de cemento más empedrado, descritos en sus diferentes tipos se medirán en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente 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 pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

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

ÍTEM : 8

DESCRIPCION : HORMIGON SIMPLE P/ZAPATA - H25

UNIDAD : M3

ÍTEM : 9

DESCRIPCION : HORMIGON SIMPLE P/COLUMNA - H25

UNIDAD : M3

ÍTEM : 10

DESCRIPCION : HORMIGON SIMPLE P/VIGA - H25

UNIDAD : M3

ÍTEM : 11

DESCRIPCION : HORMIGON SIMPLE P/SOBRECIMIENTO - H25

UNIDAD : M3

ÍTEM : 12

DESCRIPCION : HORMIGON SIMPLE P/ESCALERA - H25

UNIDAD : M3

ÍTEM : 13

DESCRIPCION : HORMIGON SIMPLE P/MURO DE CONTENCION - H25

UNIDAD : M3

ÍTEM : 14

DESCRIPCION : HORMIGON SIMPLE P/LOSA DE FUNDACIÓN - H25

UNIDAD : M3

1. DESCRIPCIÓN

Ese ítem comprende la fabricación, transporte, colocación, compactación, protección y curado de elementos de hormigón armado indicadas en los planos del proyecto.

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

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

El hormigón a utilizarse tendrá una resistencia característica en compresión a los 28 días de 250 Kg/cm².

Este ítem debe ser ejecutado de acuerdo con las dosificaciones y resistencia establecidas en los planos, formulario de presentación de propuestas y estricta sujeción con las exigencias y requisitos establecidos en la norma boliviana del hormigón armado CBH-87

2. MATERIAL, 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 las especificaciones técnicas del Ítem Materiales de Construcción y requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87, sección 2-materiales.

Cemento; El cemento será Cemento Portland de tipo normal de calidad y condición aprobadas, cuyas características satisfagan las especificaciones para cemento Portland tipo "I". Según las especificaciones técnicas del Ítem Materiales de Construcción.

Agregados; Grava y Arena limpia, durable, que esté dentro de los requerimientos en las especificaciones técnicas del Ítem Materiales de Construcción

Agua; El agua a utilizarse para la mezcla, curación u otras aplicaciones, será limpia y libre de aceite, sales, ácidos, álcalis, azúcar, materia vegetal o cualquier otra sustancia que resulte nociva y perjudicial para el concreto y el fierro en la obra, y debe cumplir con las especificaciones técnicas del Ítem Materiales de Construcción.

Aditivos; debe cumplir con las especificaciones técnicas del Ítem Materiales de Construcción.

Acero estructural; debe cumplir con las especificaciones técnicas del Ítem Materiales de Construcción.

Mezclas; Las mezclas de hormigón serán diseñadas con el fin de obtener las siguientes resistencias mínimas a los 28 días.

CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN

Contenido unitario de cemento

En ningún caso las cantidades de cemento y resistencias para hormigones normales menores a los indicadas en los siguientes cuadros:

tipo de hormigón	Cantidad mínima de cemento kg	Resistencia cil. Mínima 28 días control permanente Kg/cm ²	Resistencia cil. Mínima 28 días control no permanente Kg/cm ²	Aplicación
H-30	400	300		Estructura especial
H-21	350	210		Estructura corriente
H-18	325	180		Estructura mediana
H-15	300	150		Estructura pequeña
	242		100	Hormigón ciclópeo
	100		40	Hormigón pobre

RESISTENCIA MECÁNICA DEL HORMIGÓN

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

Se define como resistencia característica, a aquel valor que corresponde a la probabilidad que el 95% de los resultados obtenidos superan al mismo. Considerando que los resultados de los ensayos se distribuyen de acuerdo a una curva estadística normal.

Los ensayos necesarios para determinar las resistencias de rotura, se realizan sobre probetas cilíndricas normales de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura, en un laboratorio 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 establece en los planos, con las cantidades mínimas de cemento indicados.

ENSAYOS DE CONTROL

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

Ensayo de Consistencia

Mediante el Cono de Abraham se establecerá la consistencia de los hormigones, recomendándose el empleo de hormigones de consistencia plástica y blanda cuyo asentamiento deberá estar comprendido entre 3 a 5 cm y 6 a 9 cm.

Con el cono de asentamiento, se realizarán dos ensayos, el promedio de los dos resultados deberá estar comprendido dentro de los límites especificados.

El contratista deberá tener en la obra el cono standard para la medida de los asentamientos en cada vaciado y cuando así lo requiera el Supervisor o el representante.

Como regla general, se empleará hormigón con el menor asentamiento posible que permita un llenado completo de los encofrados, envolviendo perfectamente las armaduras y asegurando una perfecta adherencia entre las barras y el hormigón.

Se recomienda los siguientes asentamientos:

-Casos de secciones corrientes	3 a 7 cm. (máximo)
-Casos de secciones donde el vaciado sea difícil	10 cm. (máximo)

Los asentamientos indicados se regirán en el caso de hormigones que se emplean para la construcción de rampas, bóvedas y otras estructuras inclinadas.

La consistencia del hormigón será la necesaria para que, con los métodos de puesta en obra y compactación previstos, el hormigón pueda rodear las armaduras en forma continua y llenar completamente los encofrados sin que se produzcan coqueras. La determinación de la consistencia del hormigón se realizará utilizando el método de ensayo descrito en la N. B. / UNE 7103.

No se permitirá el uso de hormigones con asentamiento superior a 16 cm. Se exceptúa de lo anterior el caso de hormigones fluidificados por medio de un superplastificante. La fabricación y puesta en obra de estos hormigones, deberá realizarse según reglas específicas.

Ensayo de Resistencia

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.

En caso de incumplimiento, el Supervisor dispondrá la paralización inmediata de los trabajos.

Se determinará la resistencia característica de cada clase de hormigón en función de los resultados de los ocho primeros ensayos (16 probetas) esta resistencia característica debe ser igual o mayor a la especificada y además se deberá cumplir las otras dos condiciones señaladas en el artículo anterior, para resistencia del hormigón.

Durante el transcurso de la obra se tomarán por lo menos tres probetas en cada vaciado y cada vez que así lo exija el Supervisor de Obra, pero en ningún caso el número de probetas deberá ser menor a tres por cada 25 m³ de concreto.

Cada vez que se extraiga hormigón para pruebas, se debe 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 el 15 %, caso contrario se descartarán y el contratista debe verificar el procedimiento de preparación, curado y ensayo de las probetas.

Al iniciar la obra, en cada uno de los cuatro primeros días del hormigonado, se extraerán por lo menos cuatro muestras en diferentes oportunidades; con cada muestra se prepararán cuatro probetas, dos para ensayar a los siete días y dos para ensayar a los 28 días. El contratista podrá moldear mayor número de probetas para efectuar ensayos a edades menores a los siete días y así apreciar la resistencia probable de sus hormigones con mayor anticipación.

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 m ³
Permanente	25
No permanente	50

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

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 o el representante dispondrán la paralización inmediata de los trabajos.

Se considera que los hormigones son inadecuados cuando ocurre que:

- Los resultados de dos ensayos consecutivos arrojan resistencias individuales inferiores a las especificadas.

- El promedio de los resultados de tres ensayos consecutivos sea menor que la resistencia especificada.
- La resistencia característica del hormigón es inferior a la especificada.

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

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

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.

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

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

- Si la resistencia está comprendida entre 60 y 80%

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

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

- La resistencia obtenida es inferior al 60% de la especificada.

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

3. FORMA DE EJECUCIÓN

Dosificación de los materiales;

Para la fabricación del hormigón se recomienda que la dosificación de los materiales se efectúe por peso con 1% de margen de error.

Para los áridos se aceptará una dosificación en volumen, es decir transformándose los pesos en volumen aparente de materiales sueltos. la medición de los áridos en volumen se realizará en recipientes aprobados por el supervisor de obra y preferencia deberán ser metálicos e indeformables.

En obra se realizarán determinaciones frecuentes del peso específico aparente del árido suelto y del contenido de humedad del mismo.

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 CILÍNDRICA A LA COMPRESIÓN A LOS 28 DIAS Kg/cm ²	RELACION AGUA / CEMENTO EN PESO
175	0,642
210	0,576
245	0,510
280	0,443

Se puedan usar relaciones agua/cemento, mayores a las dadas en la tabla anterior siempre que la relación entre resistencia y relación agua/cemento para los materiales que se usen haya sido establecida previamente por datos de ensayo dignos de confianza, aprobados por el Supervisor de Obra.

Resistencia cilíndrica a compresión a los 28 días Kg/cm ²	Relación agua-cemento en peso
H-30	0.37
H-21	0.42
H-18	0.51
H-15	0.57

La relación agua - cemento se determinará en cada caso basándose en los requisitos de resistencia y trabajabilidad, pero en ningún caso deberá exceder de:

Condiciones de exposición	Extrema	Severa	Moderada
	<ul style="list-style-type: none"> -Hormigón sumergido en medio agresivo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Hormigón en contacto con agua a presión. - Hormigón en contacto alternado con agua y aire. 	<ul style="list-style-type: none"> -Hormigón expuesto a la intemperie. -Hormigón sumergido permanentemente en medio no agresivo.
Naturaleza de la obra Piezas delgadas	0.48	0.54	0.60
- Piezas de grandes dimensiones.	0.54	0.60	0.65

a. Encofrados

Los encofrados podrán ser de madera, metálicos u otro material lo suficientemente rígido. Todos los encofrados están sujetos a revisión y aprobación antes de ser usados.

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. Para lo cual deberán estar bien arriostrados.

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 tablones cepillados del lado interior. En este caso, el encofrado deberá ser realizado con suma prolíjidad.

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.

Los encofrados pueden volverse a usar si guardan su forma original y no están dañados. Todo elemento de la estructura, debe tener acceso fácil y seguro para la etapa de colocación del hormigón, sin que esto signifique un costo adicional al presupuestado.

Para vigas de 6 m, o mayores, el encofrado deberá ser colocado con una contra flecha conveniente.

Debajo de las losas podrá colocarse un máximo de 50% de puntales empalmados. Debajo de las vigas solamente un 30 %.

b. Armaduras

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

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

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

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

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

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

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

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

Ambientes interiores protegidos: 1.0 a 1.5 cm.

Elementos expuestos a la atmósfera normal: 1.5 a 2.0 cm.

Elementos expuestos a la atmósfera húmeda: 2.0 a 2.5 cm.

Elementos expuestos a la atmósfera corrosiva: 3.0 a 3.5 cm.

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

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

c. 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 de mezclado, contando a partir del momento en que todos los materiales hayan ingresado al tambor, no será inferior a noventa segundos para capacidades útiles de hasta 1 M3, pero no menor al necesario para obtener una mezcla uniforme. No se permitirá un mezclado excesivo que haga necesario agregar agua para mantener la consistencia adecuada.

Periódicamente se verificará la informidad del mezclado.

Los materiales componentes serán introducidos en el orden siguiente:

- Una parte del agua de mezclado (aproximadamente la mitad).
- El cemento y la arena simultáneamente. Si esto no es posible, se verterá una fracción del primero y después la fracción que proporcionalmente corresponda de la segunda; repitiendo la operación hasta completar las cantidades previstas.
- La grava.
- El resto del agua de amasado.

Se permitirá el mezclado manual, solo para estructuras con volúmenes menores a 2 m3 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 añadirá gradualmente el agua hasta obtener para la mezcla una consistencia uniforme, todo ello sobre una plataforma impermeable.

El tiempo de mezclado mínimo especificado generalmente es como sigue; considerando el tiempo después de que todos los ingredientes, excepto el agua, están en el mezclador:

Capacidad del mezclador (m3)	Tiempo de mezclado (minutos)
1.5 o menos	1.5
2.3	2
3	2.5
4.5	3

d. Transporte

El contratista deberá proporcionar el equipo para transportar la mezcla, hasta el lugar del vaciado, dicho equipo estar de acuerdo con la capacidad y velocidad de mezclado aprobado de tal manera que se prevea la segregación o perdidas de material, comienzo de fraguado y en general la alteración de la mezcla.

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.

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.

e. Vaciado

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

Será necesario asimismo verificar si la armadura está colocada en su posición exacta y si del interior de los encofrados se han removido la viruta, aserrín y demás residuos de las operaciones de carpintería.

Si se desea pasar con aceite en las caras interiores de los encofrados deberá realizarse previa a la colocación de las armaduras y evitando todo contacto con la misma.

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.

Se mantendrá la temperatura del Hormigón, entre 10°C y 27°C durante su colocación.

No podrá efectuarse el vaciado durante la lluvia. Salvo en caso de que se disponga de una protección adecuada y la autorización necesaria para proceder.

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.

El espesor máximo de la capa de hormigón no deberá exceder a 30 cm. para permitir una compactación eficaz, excepto en las columnas.

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

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

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

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

El colocado en las vigas se la efectuará en 2 etapas con el objeto de garantizar el vibrado en el hormigón. Las vigas deberán hormigonarse en una operación continua.

La temperatura mínima para vaciado del hormigón será de 5°C. de existir autorización del supervisor para vaciar en estas condiciones, 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 10°C, durante los tres primeros días y no menos de 5°C, hasta completar la semana desde la fecha del vaciado.

Cuando el hormigón se coloque en tiempo frío, y exista la posibilidad que la temperatura baje a menos de 5°C, la temperatura del aire alrededor del hormigón deberá mantenerse a 10°C, o más por un periodo de 5 días después del vaciado del hormigón.

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 pudieran producirse debido a heladas.

En casos de presentarse lluvias fuertes en el momento del vaciado, este será suspendido hasta que se pase la precipitación pluvial. El contratista deberá proveer polietileno u otro material.

Se hará el vaciado por medios que eviten la posibilidad de segregación de los materiales de la mezcla, para ello en lo posible se vaciará el hormigón ya 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.

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

Después de hormigonar las zapatas, preferiblemente se esperará 12 horas para vaciar columnas.

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

Las bateas, tubos o canaletas usados como auxiliares para la colocación del hormigón, deberán disponerse y utilizarse de manera que no provoquen segregación de los agregados. todos los tubos, bateas y canaletas deberán mantenerse limpios y sin recubrimientos de hormigón endurecido, lavándolos inmediatamente con agua después de cada trabajo.

La colocación del hormigón bajo agua, deberá realizarse únicamente bajo la supervisión directa del ingeniero. Para evitar la segregación de los materiales, el hormigón se colocará cuidadosamente en su posición final, en una mas compacta mediante un embudo o un cucharon cerrado de fondo móvil o por otros medios aprobados, y no deberá disturbarse después de haber sido depositado. Se deberá tomar un cuidado especial para mantener el agua quieta en el lugar de la colocación del hormigón. Este no deberá colocarse directamente en contacto con agua en circulación. El método para depositar el hormigón debe regularse de modo que se obtenga capas aproximadamente horizontales.

Cuando se use embudo, este consistirá de un tubo de mas de 25 cm de diámetro, construido en secciones con acoplamientos de brida provistos de empaquetaduras. Los medios para sostener el embudo serán tales, que se permitirá un libre movimiento del extremo de descarga sobre la parte superior del concreto, y que pueda ser bajado rápidamente, cuando fuese necesario cortar o retardar la descarga del hormigón. El flujo del hormigón deberá ser continuo hasta la terminación del trabajo.

Cuando se coloque el hormigón con un cucharon de fondo móvil, este tendrá una capacidad superior a medio metro cubico (0.5 m³). El cucharon deberá bajarse gradual y cuidadosamente, hasta quedar apoyado en la fundación preparada o en el hormigón ya colocado. Deberá entonces elevarse muy lentamente durante el proceso de descarga. Con esto se pretende mantener el agua tan quieta como sea posible en el punto de descarga y evitar la agitación de la mezcla.

f. 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.

Para ello se usará vibradores del tipo y tamaño aprobados por el supervisor de obra, con una frecuencia mínima de 3000 revoluciones por minuto. Se permitirá una consolidación manual, solamente en caso de interrupción en el suministro de fuerza motriz a los aparatos mecánicos empleados y por un periodo de tiempo mínimo indispensable para concluir el moldeo de la pieza en ejecución, debiendo para este fin elevarse el consumo de cemento en un 10%, sin que sea incrementada la cantidad de agua de amasado.

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 45 cm. 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.

No debe tocar las armaduras en el momento del vibrado. Se debe dar golpes laterales a los encofrados de la viga con el objeto de garantizar una mejor compactación del hormigón.

g. 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.

Los plazos mínimos de desencofrados serán los siguientes:

Encofrados laterales de vigas y muros	2 a 3 días
Encofrados de columnas	3 a 7 días
Fondos de vigas dejando puntales	14 días
Fondos de losas dejando puntales de seguridad	7 a 14 días
Retiro de puntales de seguridad	21 días
Zapatillas	48 horas.

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

h. Protección y curado

El curado tiene por objeto mantener el hormigón continuamente húmedo para posibilitar su endurecimiento.

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 con agua mediante riego aplicando agua directamente sobre las superficies a partir del momento en que se inició el endurecimiento.

i. Reparación del hormigón armado

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

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

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

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

4. MEDICIÓN

Las cantidades de hormigón que componen las diferentes partes estructurales, se computarán en metros cúbicos (m³) 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.

Cuando se encuentre especificado en el formulario de presentación de propuestas “Hormigón Armado” se entenderá que el acero se encuentra incluido en este ítem, por lo que no será objeto de medición alguna.

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

1. Columnas (medidas de piso a piso)
2. Vigas (medidas entre bordes de columnas)
3. Losas (medidas entre bordes de vigas)

5. FORMA DE PAGO

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

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

ÍTEM : 15
DESCRIPCIÓN : ACERO DE REFUERZO 5000 KG/CM2
UNIDAD : KG

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem contempla el suministro, cortado, doblado, colocación y armado del acero de refuerzo para las estructuras de hormigón armado, la misma que se colocara en las cantidades, clase, tipo, dimensiones, de acuerdo a los planos de detalle del proyecto y/o instrucciones del supervisor de obra.

2. MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Los materiales a utilizarse son:

-acero corrugado

-alambre de amarre

El acero de refuerzo debe ser corrugado, excepto en espirales o zunchos, en los cuales se puede utilizar refuerzo liso. Las barras de refuerzo corrugado deben cumplir con los requisitos para barra corrugadas de una de las siguientes normas: ASTM A615M o CBH 87 acápite 4.1. a la 4.4. sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta o equipo adicional para la correcta ejecución y culminación de los trabajos.

Para el corte del acero de refuerzo se podrá utilizar cizalla de corte u otro equipo que no genere temperaturas mayores a las admisibles.

3. FORMA DE EJECUCIÓN

Para verificar las características del acero de refuerzo se deberá realizar aleatoriamente el ensayo de doblado en frio en el cual no deberán aparecer ningún tipo de fisuras en la barra ensayada; dicha prueba consistirá en doblar las barras en frio a 180° sobre un mandril con diámetro de acuerdo a la siguiente tabla:

DESIGNACION	Doblado simple			Doblado - desdoblado		
	a=180°			a=190° B=20°		
	Ø<12	12<Ø<25	Ø>25	Ø<12	12<Ø<25	Ø>25
AH 400 N	3 Ø	3.5 Ø	4 Ø	6 Ø	7 Ø	8 Ø
AH 400 F	3 Ø	3.5 Ø	4 Ø	6 Ø	7 Ø	8 Ø
AH 500 N	4 Ø	4.4 Ø	5 Ø	8 Ø	9 Ø	10 Ø
AH 500 F	4 Ø	4.5 Ø	5 Ø	8 Ø	9 Ø	10 Ø
AH 600 N	5 Ø	5.5 Ø	6 Ø	10 Ø	11 Ø	12 Ø
AH 600 F	5 Ø	5.5 Ø	6 Ø	10 Ø	11 Ø	12 Ø

\varnothing = Diámetro nominal de la Barra. En mm.

a = Angulo de doblado

B = Angulo de desdoblado

El radio mínimo de doblado, salvo indicación contraria en los planos será:

- Acero 400 Mpa (fatiga de fluencia): 13 veces el diámetro
- Acero 500 Mpa o más (fatiga de fluencia): 15 veces el diámetro

Colocación

El contratista deberá suministrar, doblar e instalar todo el acero de refuerzo en la forma indicada en los planos y atendiendo las indicaciones complementarias del supervisor. La superficie del refuerzo deberá estar libre de cualquier sustancia extraña, admitiéndose solamente una cantidad moderada de óxido.

Lo la instalación de todo el alambre de amarre, grapas y soportes. Las barras deberán sujetarse firmemente en su posición, aceros de distintos tipos o características se almacenarán separadamente, a fin de evitar toda posibilidad de intercambio de barras.

El trabajo incluirá la instalación de todo el alambre de amarre, grapas y soportes.

Las barras deberán sujetarse firmemente en su posición para evitar desplazamiento durante el vaciado, para tal efecto se usarán cubos de hormigón o silletas y amarres, pero nunca deberá soldarse el refuerzo en sus intersecciones.

Una vez aprobada la posición del refuerzo en las losas, deberán colocarse pasarelas que no se apoyen sobre el refuerzo para que de paso a los operarios o el equipo no altere la posición aprobada.

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

Recubrimiento del refuerzo

Recubrimiento mínimo

Serán los indicados en los planos, en caso de no estarlo se sobreentenderá los siguientes recubrimientos referidos a la armadura principal.

Ambientes interiores protegidos	10mm
Elementos expuestos a la atmósfera normal	25mm
Elementos expuestos a la atmósfera húmeda	30mm
Elementos expuestos a la atmósfera corrosiva	30mm
Elementos expuestos a la atmósfera marina o muy corrosiva	50mm

Ganchos y dobleces

El anclaje del refuerzo de los elementos se hará de acuerdo a las dimensiones y forma indicadas en los planos y con los siguientes requerimientos mínimos.

Refuerzo longitudinal: gancho de 90° más de una extensión de 24 diámetros.

Refuerzo lateral, gancho de 135° más una extensión de 10 diámetros.

Los dobleces se harán con un diámetro interior mínimo de 6 veces el diámetro de la varilla.

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

En ningún caso se admitirá desdoblar varillas para conseguir la configuración deseada.

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

El radio mínimo de doblado, salvo indicación contraria en los planos será:

Para armadura principal, estribos y separadores

Acero 240 Mpa: 3 diams. 1,5 diams

Acero 420 Mpa: 5,5 diams. 3,0 diams

Acero 240 Mpa: 6,0 diams. 3,5 diams

4. MEDICIÓN

Este ítem se medirá en kilogramos.

Queda establecido que en la medición del acero de refuerzo no se tomara en cuenta la longitud de los empalmes, ni las perdidas por recortes de las barras, las mismas que deberán ser consideradas por el contratista en su análisis de precios unitarios.

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 de los trabajos.

ÍTEM : 16
DESCRIPCIÓN : CIMIENTO CORRIDO DE HºCº 50% P.D.
UNIDAD : M3

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem contempla la construcción de los elementos de hormigón ciclópeo el mismo que debe estar en una proporción de 50% de piedra desplazadora (piedra manzana).

Se entiende para esta denominación a los elementos de concreto ciclópeo que constituyen la base de fundación de los muros y que sirve para transmitir al terreno el peso propio de los mismos y la carga de la estructura que soportan. Por lo general su vaciado es continuo y en grandes tramos, de allí que deviene su nombre.

2. MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El hormigón estará compuesto de cemento del tipo portland normal, agregado grueso y fino, agua, y si el caso requiere los aditivos necesarios.

Materiales:

A) Cemento

El cemento portland de producción nacional deberá satisfacer los requisitos de la norma ASTM C150 para los cementos tipo I y II. Las normas alternas a utilizar serán la norma boliviana NB-495-86 o la norma boliviana del hormigón armado (CBH 87, capítulo 2; componentes del hormigón, acápite 2.1; cemento)

Los sacos de cemento se almacenarán en galpón seco y protegidos contra las inclemencias del tiempo, con un suelo sobre elevado de madera bien ventilado y serán apilados de forma que cada envío se lo pueda distinguir y separar cuando se necesite, usándolos en orden de fecha de producción. Los sacos no se deberán apilar con una altura de mas de 1,50 m. el cemento no se deberá almacenar afuera al aire libre, salvo que sea para uso inmediato y aun así, se deberá proteger y cubrir con lonas o cubiertas impermeables y se deberá poner sobre una tarima por encima del terreno. El cemento se deberá usar más o menos en el orden cronológico en que haya sido recibido en las obras. El almacenamiento de cemento se deberá limitar a 60 días en los sacos. El cemento que haya estado en el almacén durante mas tiempo que estos periodos, o que pueda haber absorbido humedad, no podrá ser utilizado, salvo en el caso de haber sido ensayado por el supervisor de obra. El cemento que se ponga aterronado o apelotonado, no podrá ser utilizado.

B) Agregados

Los agregados finos y gruesos deberán cumplir las condiciones de la norma ASTM C33. Deberán consistir en materiales limpios, duros y densos, duraderos y sin revestimiento alguno, y deberán tener un contenido de humedad estable cuando se provean a la planta dosificadora. Los agregados no deberán contener substancias que puedan perjudicar la buena calidad del hormigón, que puedan corroer las armaduras o que reduzcan la buena ligazón de la masa. Se considerarán como substancias perjudiciales el barro, arcilla, piezas con grandes cavidades, piezas esponjosas o vítreas y materiales orgánicos tales como humus, raíces, leña, carbón, turba, lignito, etc. En casos de duda, se determinarán los efectos de las substancias perjudiciales por medio de ensayos.

La forma de las particulares deberá ser generalmente esférica o cubica y razonablemente libre de partículas planas o alargadas. Una partícula plana o alargada se define como una partícula que tiene la dimensión máxima mas de cuatro veces la dimensión mínima. Las rocas que al partirse originen este tipo de partículas, cualquiera que sea el tipo de equipo de trituración utilizado, no serán aprobadas para uso como agregados. El contratista adoptara las medidas que sean necesarias para triturar y preparar los materiales de acuerdo con las recomendaciones contenidas en el documento ACI221 R_61” selección y uso de agregados para el hormigón”, a fin de cumplir con la granulometría y otras condiciones señaladas en estas especificaciones, con el objeto de obtener la cantidad total de agregados exigidos para la preparación del hormigón. Las operaciones de trituración, cribado, lavado, beneficios de los agregados, y la mezcla de agregados triturados y naturales, deberán estar siempre sometidas a la aprobación del supervisor de obra.

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.

La granulometría del árido grueso para hormigón ciclópeo, deberá cumplir con las siguientes condiciones de la tabla 3 de la N.B. - 598 - 91.

Clase	Tamaño	Tamiz N. B.	% que pasa
Muy grande	150 - 80 mm.	100 mm.	90 - 100
Grande	80 - 40 mm.	80 mm.	0 - 10
Mediana	40 - 20 mm.	40 mm. 20 mm.	90 - 100 0 - 10
Pequeña	20 - 5 mm.	5 mm. 2.36 mm.	0 -10 0 - 2

C) Agua

El agua para el mezclado y curado del hormigón, preparación de mortero, argamasa y lechada de inyección provendrá de una fuente aprobada, deberá ser limpia, incolora, libre de substancias deletéreas inclusive sal, hidrocarburos líquidos, materias alcalinas u orgánicas y compuestos de azúcar, y no deberá tener un sabor áspero o salino. Al agitarla, no se deberá formar ninguna espuma permanente, el agua no deberá contener más de 1000 miligramos por litro de sulfatos (SO_4) ni más de 100 miligramos por litro de cloruros (Cl).

Como norma general y preferentemente se utilizará agua que satisfaga la norma boliviana NB-498-86 y NB-496-86. Tanto para el amasado como para el curado de morteros y hormigones. Las aguas que no posean las características de calidad establecidas en la norma aceptada por el supervisor de obra serán rechazadas para su uso en hormigones.

El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquéllas que provengan de pantanos o ciénagas, la temperatura mínima del agua no deberá ser menor a 5 ° C.

D) Piedra

La piedra a utilizar debe ser tipo manzana, con diámetros inferiores 20 cm, como caso contrario deben ser menores al 50% de la dimensión menor de los elementos de hormigón. En el caso de sobrecimientos la dimensión mínima de piedra desplazadora será de 10 cm.

La piedra debe ser del tipo silícea o cuarzosa, debiendo separarse aquellas que presentan una estructura disgregada.

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.

3. FORMA DE EJECUCIÓN

Colocación del hormigón.

El contratista deberá dar aviso al supervisor de obra con bastante anticipación del vaciado de hormigón, para obtener la aprobación de la construcción del encofrado y de la preparación para el mezclado y vaciado del hormigón. Sin la autorización del supervisor de obra, el contratista no podrá proceder al vaciado del hormigón en ninguna porción de la estructura.

El supervisor de la obra se reserva el derecho de postergar el vaciado del hormigón siempre que las condiciones climáticas sean adversas para un trabajo bien ejecutado. En el caso de amenazas de lluvia, el contratista está en la obligación de cubrir completamente la porción trabajada. En caso de descenso de temperatura se aplicará los especificado en la sección correspondiente.

La operación de vaciado se hará de tal manera que se forme un conglomerado homogéneo entre el hormigón y la piedra, es decir, que en primera instancia se debe colocar una capa de hormigón, luego una capa uniforme de piedra, de manera que entre caras de las piedras haya suficiente espacio para el ingreso del hormigón en masa y de esta manera lograr la homogeneidad.

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.

El hormigón ciclópeo se compactará a mano, mediante varillas de fierro, cuidando que las piedras desplazadoras, se coloquen sin tener ningún contacto con el encofrado y estén a una distancia mínima de 3 cm. Las piedras, previamente lavadas y humedecidas al momento de ser colocadas en la obra, deberán descansar en toda su superficie de asiento, cuidando de dar la máxima compacidad posible y que la mezcla de dosificación 1:3:4 rellene completamente todos los huecos y no tengan contacto con piedras adyacentes.

Las piedras desplazadoras deberán colocarse cuidadosamente a mano sin dejarlas caer, ni lanzarlas evitando daños al encofrado.

El hormigón será mezclado en cantidades necesarias para su uso inmediato; será rechazada toda mezcla que se pretenda utilizar a los 30 minutos de preparada. En caso de duda acerca de la calidad del mezclado, el Supervisor de Obra podrá requerir la toma de muestras en forma de probetas para proseguir con los respectivos ensayos de resistencia; si los resultados de estos ensayos demuestran que la calidad de la mezcla utilizado está por debajo de los límites establecidos en estas especificaciones, el Contratista estará obligado a demoler y reponer por cuenta propia todo aquel volumen de obra que el Supervisor de Obra considere haya sido construido con dicha mezcla, sin consideración del tiempo empleado en esta reposición para efectos de extensión en el plazo de conclusión de la obra.

El hormigón ciclópeo tendrá una resistencia a la compresión simple en probetas cilíndricas de 200 kg/cm² a los 28 días.

Vibrado de hormigón.

Se usará vibradores externos a los encofrados, ya que internamente esta tarea se dificulta por la presencia de la piedra en un 50 % del volumen de los elementos, esta tarea se realiza por un tiempo suficiente para permitir la penetración en las aristas y esquinas del encofrado y el recubrimiento de todas las piedras.

Curado del hormigón

Todas las superficies del hormigón se mantendrán húmedas durante 7 días por lo menos después de su colocación, en caso de haberse usado el cemento portland normal y durante 3 días cuando el cemento empleado sea fraguado rápido.

Como referencia se adjunta un cuadro que estipula las cantidades mínimas de cemento para las diferentes clases de hormigón, prevaleciendo siempre y en todo momento las resistencias a los 28 días:

DOSIFICACION	CANTIDAD MINIMA DE CEMENTO Kg./m ³
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 desplazadoras 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 sobrecimientos 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 desplazadoras queden colocadas en el centro del cuerpo del sobre cimiento 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

La cantidad de hormigón ciclópeo a pagar será medida en metros cúbicos, constituido por el número de metros cúbicos, colocados en la obra y aceptados por el supervisor de obra.

Al calcular el número de metros cúbicos de hormigón para su pago, las dimensiones usadas serán las fijadas en los planos y ordenadas por escrito por el supervisor de obra.

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 de los trabajos.

ÍTEM : 17
DESCRIPCIÓN : IMPERMEABILIZACIÓN DE SOBRECIMIENTO
UNIDAD : M.

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la impermeabilización del sobrecimiento, a objeto de evitar que el ascenso capilar del agua a través de los muros deteriore los mismos, los revoques y/o los revestimientos.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

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

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

3. FORMA DE EJECUCIÓN

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

Los traslapos 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.

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. MEDICIÓN

La impermeabilización de los sobrecimientos será medida en metros lineales, tomando en cuenta únicamente la longitud 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.

ÍTEM : 18

DESCRIPCIÓN : MURO DE LADRILLO DE 6 HUECOS e=12 cm

UNIDAD : M2.

ÍTEM : 19

DESCRIPCIÓN : MURO DE LADRILLO DE 6 HUECOS e=18 cm

UNIDAD : M2.

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la construcción de muros y tabiques de albañilería con ladrillo cerámico de 6 huecos, colocado verticalmente del espesor de 12 o 18 cm, según dimensiones y anchos determinados en los planos respectivos y/o instrucciones del supervisor de obra.

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.

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

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

Los ladrillos llenos serán bien cocidos, tendrán color uniforme y estarán libres de cualquier rajadura o despuntilladuras.

En la preparación del mortero se empleará únicamente cemento y arena, en la proporción 1:4, con un contenido mínimo de cemento de 335 Kg/m³ de mortero que cumplan con los requisitos de calidad especificados en el ítem de materiales de construcción.

3. FORMA DE EJECUCIÓN

Todos los ladrillos deberán mojarse abundantemente antes de su colocación. Serán colocados en hiladas perfectamente horizontales y a plomada, asentándolas sobre una capa de mortero. El espesor de las juntas horizontales será de 2 cm, y de las verticales de 1 cm.

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

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

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

El mortero de cemento y arena en la proporción 1:4 será mezclado en las cantidades necesarias para su empleo inmediato. Se rechazará todo mortero que tenga 30 minutos o más a partir del momento de mezclado.

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

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

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

4. MEDICIÓN

Todos los muros y tabiques de mampostería de ladrillo con mortero de cemento y arena serán medidos en metros cuadrados tomando en cuenta el área neta del trabajo ejecutado.

Los vanos para puertas, ventanas y elementos estructurales que no son construidos con mampostería de ladrillo, no serán tomados en cuenta para la determinación de las cantidades de trabajo 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 los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

**ÍTEM : 20
DESCRIPCIÓN : REVOQUE EXTERIOR DE CAL-CEMENTO
UNIDAD : M2**

1. DEFINICIÓN

Comprende los trabajos de revestimiento de muros y tabiques que se encuentren expuestos a la intemperie, con mortero de cemento y arena en los lugares que indican los planos, planilla de acabado y/o indicaciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTA Y EQUIPOS

El mortero de cemento y arena fina a utilizarse será en la proporción 1:4 (cemento y arena). Cuando se especifique revoque impermeable se utilizará impermeabilizante de calidad reconocida.

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

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

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

3. EJECUCIÓN

Para la construcción del revestimiento, se colocarán maestras a distancias no mayores a dos metros, cuidando de que éstas estén perfectamente niveladas entre sí con la finalidad de lograr una superficie pareja, uniforme y lisa, con un espesor de 2 cm. De acuerdo al requerimiento del acabado del elemento o indicaciones del Fiscal de Obra. Seguidamente se castigará con el mismo mortero todo el paño a revestir, nivelando entre maestra y maestra hasta concluir toda la superficie.

El mortero deberá ser perfectamente manejable y no se podrá usar aquel que tenga mayor tiempo de media hora en su preparación. Todo el material que hubiera caído como efecto del

revoque, tampoco podrá ser utilizado. Una vez que se haya enrasado toda la superficie, se hará un enlucido con plancha metálica asegurando un perfecto acabado de ésta.

En caso de requerirse impermeabilizar el revoque, se adicionará el hidrófugo al agua de la mezcla en la proporción indicada por el fabricante. Si el revoque tuviera que realizarse sobre estructuras de hormigón, previamente se picará la superficie a revestirse para una mejor adherencia.

Previamente a la colocación de la primera capa de mortero se limpiarán los paramentos de todo material suelto y sobrantes de mortero.

Humedecidos los paramentos se castigarán los mismos con una primera mano de mezcla, tal que permita alcanzar el nivel determinado por las maestras y cubra todas las irregularidades de la superficie de los muros, nivelinga y enrasando posteriormente con una regla entre maestra y maestra. Despues se efectuará un rayado vertical con clavos a objeto de asegurar la adherencia de la segunda capa de acabado.

Posteriormente se aplicará la segunda capa de acabado en un espesor de 1.5 a 2.0 mm., dependiendo del tipo de textura especificado en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra, empleando para el efecto herramientas adecuadas y mano de obra especializada.

4. MEDICIÓN

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

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.

ÍTEM : 21
DESCRIPCIÓN : REVOQUE INTERIOR DE YESO
UNIDAD : M2

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al acabado de las superficies interiores, indicadas en los planos.

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.

El yeso a emplearse será de primera calidad y molido fino, no deberá contener terrones ni impurezas de ninguna naturaleza. Con anterioridad al suministro el contratista deberá presentar al Supervisor de Obra una muestra para su aprobación.

El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de alcantarillas o pequeñas lagunas, pantanos o Ciénegas

3. FORMA DE EJECUCIÓN

El contratista debe colocar las tuberías, cajas, etc, para las instalaciones eléctrica y sanitaria antes de proceder al revoque.

Se procederá a limpiar las superficies a ser revocadas con yeso eliminando aquellos extraños materiales o residuos de morteros.

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

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

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

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

Las aristas en general deberán ser terminadas con chanfle o arista redondeada según indicación del Supervisor de Obra.

4. MEDICIÓN

El revoque interior de yeso se medirá en metros cuadrados, teniendo en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas.

5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado con materiales aprobados de acuerdo a las especificaciones técnicas, y aprobado por el Supervisor de Obra debe ser pagado en base al precio unitario de la propuesta aceptada. Este precio será en 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.

ÍTEM : 22

DESCRIPCIÓN : CIELO RASO BAJO LOSA Y GRADERIAS
UNIDAD : M2

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la ejecución revoque de yeso de las superficies inferiores de las losas construidas y graderías, en los lugares que así se establezcan en los planos de acuerdo a lo señalado en el formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obras.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

Todos los materiales, herramientas y equipo a emplearse en el cielo raso de estuco bajo losa con castigado serán proporcionados por el Contratista.

El yeso a utilizarse será de primera calidad y de molido fino, de color blanco o blanco rosado y no deberá contener terrones ni impurezas de ninguna naturaleza. Con anterioridad al suministro de cualquier partida de yeso, el contratista presentara 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 aquellas que provengan de alcantarillas, pantanos o ciénegas.

3. FORMA DE EJECUCIÓN

Una vez limpiadas y emparejadas las superficies de los cielos rasos se aplicará con plancha metálica un enlucido de yeso puro en forma prolíja a fin de obtener superficies completamente tersas, planas y sin ondulaciones y se pondrá una capa de enlucido final con yeso de primera calidad.

Las vigas de hormigón armado que se proyectan por debajo del cielo raso serán revocadas de la misma manera que se ha indicado. Las aristas de las vigas serán terminadas con chanfle en toda su longitud.

Las intersecciones de cielos rasos con muros y/o vigas serán terminadas en ángulo o arista viva.

Revoque grueso, se ejecutará pasando una capa de estuco de acuerdo a maestras perfectamente niveladas a fin de obtener una superficie uniforme en toda su extensión.

Enlucido, sobre el revoque se pasará una ligera capa de yeso puro alisada perfectamente con plancha metálica, dando una capa perfectamente lisa y libre de ondulaciones.

Toda superficie cuarteada será rechazada para ser rehecha a costo del contratista.

4. MEDICIÓN

Este ítem se medirá por metro cuadrado, de superficie neta ejecutada, previa aprobación del Supervisor de Obras.

5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones técnicas y aprobadas por el Supervisor de Obras, medido de acuerdo al acápite anterior, serán pagados de acuerdo a los precios unitarios de la propuesta aceptada y serán compensación total por todos los materiales, mano de obra, equipo, herramientas y otros gastos directos e indirectos que incidan en su costo.

ÍTEM : 23
DESCRIPCIÓN : LOSA ALIVIANADA CON VIGUETAS PRETENSADAS H=20CM
UNIDAD : M²

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la construcción de losas alivianadas o aligeradas vaciadas in situ o con viguetas pretensadas, las cuales son un producto de fabricación industrial y contemplando complemento de plastoformo, con una losa de compresión de 5 a 7 cm, de acuerdo a los detalles señalados en los planos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra

2. MATERIALES, HERRAMIENTA Y EQUIPOS

Todos los materiales, herramientas y equipo a emplearse en la preparación y vaciado de la losa alivianada 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 Sección 2 materiales.

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

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

Cemento; El cemento será Cemento Portland de tipo normal de calidad y condición aprobadas, cuyas características satisfagan las especificaciones para cemento Portland tipo "I". Según las especificaciones técnicas del Ítem Materiales de Construcción.

Agregados; Grava y Arena limpia, durable, que esté dentro de los requerimientos en las especificaciones técnicas del Ítem Materiales de Construcción'

Agua; El agua a utilizarse para la mezcla, curación u otras aplicaciones, será limpia y libre de aceite, sales, ácidos, álcalis, azúcar, materia vegetal o cualquier otra sustancia que resulte nociva y perjudicial para el concreto y el fierro en la obra, y debe cumplir con las especificaciones técnicas del Ítem Materiales de Construcción.

Aditivos; debe cumplir con las especificaciones técnicas del Ítem Materiales de Construcción.

Acero estructural; debe cumplir con las especificaciones técnicas del Ítem Materiales de Construcción.

3. FORMA DE EJECUCIÓN

a) Apuntalamiento

Se colocarán listones a distancias no mayores a 2 metros con puntales cada 1.5 metros. El apuntalamiento se realizará de tal forma que las viguetas adquieran una contra flecha de 3 a 5 mm por cada metro de luz. Debajo de los puntales se colocarán cuñas de madera para una mejor distribución de cargas y evitar el hundimiento en el piso.

El desapuntalamiento se efectuará después de 14 días.

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

b) Colocación de viguetas y bloques

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

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

Se procederá a colocar las viguetas en su posición definitiva, disponiendo de puntales a distancias más convenientes, para luego colocar los elementos alivianados y el fierro según los planos de detalles.

c) Limpieza y mojado

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

d) Hormigonado

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

d) Carpeta de nivelación

Una vez concluido el hormigonado de la losa de compresión, se deberá realizar el vaciado de una capa de mortero con dosificación 1:5, que servirá de nivelación o asiento de h=3cm.

El desencofrado se hará en condiciones atmosféricas favorables (temperatura mínima superior a 5°C) para losas de luces normales después de 10dias.

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. 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.

ÍTEM : 24
DESCRIPCIÓN : CONTRAPISO DE CEMENTO SOBRE LOSA
UNIDAD : M2

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la construcción de contrapisos de cemento tanto en interiores como en exteriores, los mismos que servirán de capa de nivelación para la colocación del piso respectivo.

2. MATERIALES, HERRAMIENTA Y EQUIPOS

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

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

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

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. FORMA DE EJECUCIÓN

En todos los casos, previamente se procederá a retirar del área especificada todo material suelto.

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

Sobre la losa terminada se vaciará un contrapiso de cemento de 2 cm de espesor, a nivel y con pendientes apropiadas según los detalles establecidos en los planos y/o instrucciones del supervisor de obra.

4. MEDICIÓN

El contrapiso de cemento se medirá en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente 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 pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

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

ÍTEM : 25
DESCRIPCIÓN : IMPERMEABILIZACION DE LOSA CUBIERTA
UNIDAD : M2

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la impermeabilización de diferentes elementos y sectores de una construcción de acuerdo a los 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:

En lasas de hormigón de cubiertas de edificios, techos planos o curvos inaccesibles, chapas metálicas o fibrocemento, terrazas de escasa accesibilidad y otros que se encuentra expuestos a la acción del agua.

2. MATERIALES, HERRAMIENTA Y EQUIPOS

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

Se deberá utilizar membrana elaborada con asfalto plástico, armadura central de polietileno de alta densidad y revestimiento de aluminio compuesto y film antiadherente con polietileno de alta densidad. Membrana aluminizada de 30 kg.

Además, el contratista deberá proveer un imprimante para la correcta colocación del impermeabilizante, en este caso se recomienda el imprimante asfáltico en base solvente, siendo una solución de bases asfálticas oxidadas y solventes volátiles.

Se recomienda almacenar los rollos en áreas cubiertas, protegidas de la lluvia, de los rayos solares y con temperaturas no inferiores a los 5°C ni superiores a los 35°C. los rollos se entibiarán en forma piramidal, sin superar 5 hileras de altura.

3. FORMA DE EJECUCIÓN

El procedimiento sigue la norma IRAM 12627. De modo que para asegurar una correcta impermeabilización es fundamental cumplir con los siguientes criterios de aplicación:

1) preparación de la superficie e imprimación:

Una vez que la superficie este previamente limpia, seca, firme, lisa, uniforme y contar con los desagües necesarios, pendiente correcta; se aplicara el imprimante con pincel ancho, rodillo o secador, siendo importante que este. La operación se ejecutará en frio, ya que la pintura es inflamable. Como precaución no debe aplicarse en lugares cerrados, deberá existir una ventilación adecuada. El producto será aplicado también a elementos sobresalientes, desagües, etc.

Se aguardará el secado de la imprimación y se verificará que la superficie este perfectamente limpia antes de colocar la membrana.

2) colocación:

Los rollos se colocarán sucesivamente, desde de la parte más baja a la más alta de la superficie (procurando comenzar por los desagües) en sentido perpendicular a la pendiente. Se comenzará extendiendo el rollo por completo sobre la cubierta a modo de “presentación de rollo” con el objeto de verificar su posición sobre la zona afectada y se volverá a enrollar de modo de comenzar la adhesión del mismo.

3)adhesión:

Se calentará la superficie de la membrana a soldar(antiadherente) con soplete, fundiendo totalmente el antiadherente y superficialmente el asfalto y se adherirá al sustrato ejerciendo una leve presión.

4)solapado:

Los paños sucesivos se colocarán (superpuestos en el sentido de ascenso de la pendiente) solapado no menos de 8 cm (3.2") en sentido longitudinal. Entre finales de rollos se solaparán 15 cm (6")

5)embabetado:

Por último se realizará el embabetado en los muros perimetrales. Los encuentros entre piso y pared se resolverán con doble membrana de modo de que la terminación en los mismo sea redondeada.

6)terminación:

Una vez colocados la totalidad de los rollos se deberá aplicar la pintura aluminizada de base asfáltica, sobre las zonas de exudado para proteger el asfalto que ha quedado expuesto al soldar y lograr una adecuada terminación estética.

4. MEDICIÓN

El contrapiso de cemento se medirá en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente 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 pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

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

ÍTEM : 26
DESCRIPCIÓN : PINTURA INTERIOR LATEX
UNIDAD : M2

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el pintado de todas las superficies de paredes interiores, que deben ser terminados con la aplicación de pinturas, de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del supervisor de obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Los materiales a utilizar serán: pintura látex sobre muros enlucidos con yeso, la pintura será de marca reconocida, suministrada en el envase original de fábrica. No se aceptará emplear pintura preparada en obra.

El contratista someterá una muestra de todos los materiales que se propone emplear a la aprobación del Supervisor de Obra, con anterioridad a la iniciación de cualquier trabajo de pintura.

para interiores se utilizará pintura látex satinada, asimismo, queda totalmente prohibido la mezcla de colores manualmente y con tintes, siendo de uso obligatorio pinturas preparadas a máquina y los colores serán de catálogo y previa aprobación por parte del Supervisor de Obra.

Para la elección de colores, el Contratista presentará al Supervisor de Obra, con la debida anticipación, las muestras correspondientes a los tipos de pintura indicados en los formularios de presentación de propuestas.

Para conseguir texturas, se usará tiza de molido fino, la cual se empleará también para preparar la masilla que se utilice durante el proceso de pintado.

Para cada tipo de pintura, se empleará el diluyente especificado por el fabricante.

3. FORMA DE EJECUCIÓN

Con anterioridad a la aplicación de la pintura en paredes, de los ambientes interiores, se corregirán todas las irregularidades que pudieran presentar el enlucido de yeso o el mortero de cemento, mediante un lijado minucioso, dando además el acabado final y adecuado a los detalles de las instalaciones.

Luego se masillarán las irregularidades y a continuación se aplicará una mano de imprimante o de cola debidamente templada, la misma que se dejará secar completamente.

Una vez seca la mano de imprimante o de cola, se aplicará la primera mano de pintura y cuando ésta se encuentre seca se aplicarán tantas manos de pintura como sean necesarias, hasta dejar superficies totalmente cubiertas en forma uniforme y homogénea en color y acabado.

Previo a la aplicación de la pintura, el Supervisor de Obra deberá aprobar superficie que recibirá este tratamiento.

No se permitirá el uso de pintura espesa para tapar poros, grietas u otros defectos. Se deberá efectuar una limpieza diaria de los lugares curados o reconstruidos antes de dar inicio a la pintura. Se cuidará especialmente que el recorte quede bien limpio y perfecto con las pinturas.

Donde se constate o se sospeche la presencia de hongos, la superficie será lavada con una solución de detergente y la superficie será lavada después prolijamente con agua pura.

Posteriormente se aplicará con brocha una solución fungicida. Una vez secados los parámetros, estos estarán en condiciones de recibir la pintura.

4. MEDICIÓN

Las pinturas en paredes, cielos rasos y falsos serán medidas en metros cuadrados, previa verificación en metraje y calidad por el Supervisor de Obra, tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas, descontándose todos los vanos de puertas, ventanas y otros, pero sí se incluirán las superficies netas de las jambas.

5. FORMA DE PAGO

Este ítem se pagará de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada que incluye la compensación total por todos los materiales, herramientas, mano de obra y actividades necesarias para la correcta ejecución de este trabajo.

ÍTEM : 27
DESCRIPCIÓN : PINTURA DE CIELO RASO
UNIDAD : M2

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la aplicación de pintura latex satinado, sobre cielo raso, de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Los materiales a utilizar son:

- lija
- sellador de paredes blanco
- pintura latex satinado

El equipo a utilizar es:

- andamio metálico

Se emplearán solamente pinturas cuya calidad y marca esté garantizada por un certificado de fábrica.

La elección de colores o matices será atribución del Supervisor de Obra, debiendo con anticipación el contratista presentar las muestras correspondientes a los tipos de pintura y colores.

Para cada tipo de pintura, se empleará el diluyente especificado por el fabricante.

3. FORMA DE EJECUCIÓN

Previo al inicio de los trabajos se debe retirar cualquier cosa que cuelgue en las paredes, cubrir o sacar las tapas de interruptores eléctricos, etc., colocar cobertores plásticos en el piso, para evitar mancharlos al realizar la actividad.

Con anterioridad a la aplicación de la pintura en el cielo raso, se identificarán todas las irregularidades que en este se pudieran presentar como el mortero de cemento o de pintura adherida se eliminará mediante un lijado minucioso.

Luego se masillarán las irregularidades o fisuras.

No se permitirá el uso de pintura espesa para tapar poros, grietas u otros defectos.

Luego de haber reparado las fisuras, es necesario lijar una vez más para remover los restos de pintura que puedan quedar. Luego, con la ayuda de un cepillo, retira el polvo acumulado, telas de araña, y cualquier residuo que pueda afectar la aplicación

A continuación, se aplicará una mano de sellador, la misma que se dejará secar completamente.

Dentro de lo posible y si el supervisor de obra recomienda, debe terminarse una mano de pintura en toda la obra, antes de aplicar la siguiente.

Una vez seca la mano de sellador, se aplicará la primera mano de pintura y cuando esta se encuentre seca se aplicará la segunda manos de pintura o las que sean necesarias, hasta dejar superficies totalmente cubiertas en forma uniforme y homogénea en color y acabado.

El contratista será el único responsable de las manchas que se pudieran generar en las paredes pisos placas, por lo que deberá desmancharlas a su costo.

Donde se constate o se sospeche la presencia de hongos, la superficie será lavada prolijamente con una solución de detergente, para luego esta se enjuague con agua pura. Posteriormente se aplicará con brocha una solución fungicida la cual correrá por cuenta del contratista, no siendo considerada para efectos de pago. Una vez secados los parámetros, estos estarán en condiciones de recibir la pintura.

4. MEDICIÓN

El pintado de cielo raso será medido por metro cuadrado (m²), tomando en cuenta solo las áreas netas pintadas, sin tomar en cuenta vanos de puertas y ventanas, las que deben ser aprobadas previamente por el supervisor de obra.

5. FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ÍTEM : 28

DESCRIPCIÓN : PINTURA EXTERIOR LATEX

UNIDAD : M2

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el pintado de todas las superficies de muros externos. Que deben ser terminados con la aplicación de pinturas, de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Los materiales a utilizar serán: pintura látex sobre muros enlucidos con cemento, la pintura será de marca reconocida, suministrada en el envase original de fábrica. No se aceptará emplear pintura preparada en obra.

El contratista someterá una muestra de todos los materiales que se propone emplear a la aprobación del Fiscal de Obra, con anterioridad a la iniciación de cualquier trabajo de pintura.

La elección de colores o matices será atribución del Supervisor de Obra, con la debida anticipación, las muestras correspondientes a los tipos de pintura indicados en los formularios de presentación de propuestas.

Para la elección de colores, el Contratista presentará al Supervisor de Obra, con la debida anticipación, las muestras correspondientes a los tipos de pintura indicados en los formularios de presentación de propuestas.

Para cada tipo de pintura, se empleará el diluyente especificado por el fabricante.

3. FORMA DE EJECUCIÓN

Todas las superficies que deban pintarse se prepararán corrigiendo los defectos, manchas o asperezas que pudiera haber en revoques de muros.

Dentro de lo posible y si el Supervisor de obra recomienda, debe terminarse una mano de pintura en toda la obra, antes de aplicar la siguiente.

No se permitirá el uso de pintura espesa para tapar poros, grietas u otros defectos. Se deberá efectuar una limpieza diaria de los lugares curados o reconstruidos antes de dar inicio a la pintura. Se cuidará especialmente que el recorte quede bien limpio y perfecto con las pinturas.

La primera mano se imprimirá a brocha, las siguientes a rodillo con una textura granulada menuda.

Donde se constate o se sospeche la presencia de hongos, la superficie será lavada con una solución de detergente y la superficie será lavada después prolijamente con agua pura.

Posteriormente se aplicará con brocha una solución fungicida. Una vez secados los parámetros, estos estarán en condiciones de recibir la pintura.

Primeramente, se aplicará una mano de sellador de paredes y cuando esta se encuentre totalmente seca se aplicarán dos manos de pintura de color a elección del Fiscal de Obra, si estas resultasen insuficientes se aplicará una tercera mano final.

Para la elección de colores, el Contratista presentará al Supervisor de Obra con la debida anticipación las muestras correspondientes a los tipos de pintura indicados.

Luego se masillarán las irregularidades y a continuación se aplicará una mano de imprimante o de cola debidamente templada, la misma que se dejará secar completamente.

Una vez seca la mano de imprimante o de cola, se aplicará la primera mano de pintura y cuando esta se encuentre seca se aplicarán tantas manos de pintura como sean necesarias, hasta dejar superficies totalmente cubiertas en forma uniforme y homogénea en color y acabado.

4. MEDICIÓN

Este ítem será medido en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas.

5. FORMA DE PAGO

Este ítem se pagará de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada que incluye la compensación total por todos los materiales, herramientas, mano de obra y actividades necesarias para la ejecución de este trabajo.

ÍTEM : 29
DESCRIPCIÓN : PISO DE CERÁMICA NACIONAL ALTO TRÁFICO
UNIDAD : M2

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la colocación de cerámica de alto tráfico esmaltada.

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.

Las piezas de cerámica tendrán un espesor mínimo de 7 mm debiendo la calidad y el color de las mismas ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Para el colado de las piezas de piso cerámico, se utilizará cemento cola, que no es más que un pegamento para cerámica, dicho pegamento ser de marca reconocida, además se presentara una muestra al supervisor para su correspondiente aprobación.

3. FORMA DE EJECUCIÓN

Sobre la superficie se vaciará una capa de hormigón de 3 cm. de espesor la misma que deberá ser perfectamente nivelada.

Sobre la superficie de hormigón preparada como se tiene indicado, se colocará la cerámica con mortero de cemento y arena en proporción 1:5.

Las piezas se asientan sobre el contrapiso bien preparado con anticipación, que deberá ser de acabado riguroso. Se colocan sobre un lecho uniforme, de cemento cola respectivamente, de consistencia blanda para permitir una distribución uniforme abajo y subir entre las juntas con facilidad. La junta que queda entre piezas no deberá ser mayor a 1 mm.

Una vez colocadas las piezas de cerámica se realizarán las juntas entre piezas con lechada de cemento puro y ocre de buena calidad del mismo color de la cerámica, aprobados por el Supervisor.

Se deberá colocar las piezas perfectamente niveladas entre sí y bien alineadas con lienza cada tres o cuatro hiladas, pero aprovechando la horizontalidad del contrapiso que debe asegurar una correcta nivelación.

El Contratista deberá tomar precauciones para evitar el tránsito sobre la cerámica recién colocada mientras no haya transcurrido el período de fraguado en su integridad.

Toda pieza que no se corte correctamente o que se fisure donde no se haya previsto, será desechada y remplazada por otra en buenas condiciones de objetos hasta transcurridos por lo menos 5 días.

4. MEDICIÓN

Los pisos se medirán en metros cuadrados tomando en cuenta solamente el área de trabajo neto ejecutado.

5. FORMA DE PAGO

Por la realización de este trabajo se pagará de acuerdo a los precios unitarios de la propuesta aceptada, que incluyen todos los materiales mano de obra, equipo y herramientas y actividades necesarias para la ejecución de este ítem.

ÍTEM : 30
DESCRIPCIÓN : ZOCALO DE CERÁMICA NACIONAL H=10cm
UNIDAD : M

1. DESCRIPCIÓN

La ejecución de este ítem comprende la colocación de zócalo de cerámica esmaltada, del mismo color de cerámica utilizadas, o el que señale el supervisor.

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.

Las piezas serán de 20 o 30 cm de largo, 10 cm de alto, Antes de que el Contratista inicie su colocación de la cerámica se someterá una muestra para su aprobación.

El mortero de cemento Portland y arena que se emplee en la colocación de los zócalos será de proporción 1:3, deben cumplir con los requerimientos necesarios para que el mismo sea un trabajo garantizado.

Los zócalos serán fabricados con cerámica esmaltada, de primera calidad y presentarán el color, según el diseño que indique el supervisor de obra, estarán libres de desportilladuras o rajaduras.

3. FORMA DE EJECUCIÓN

Antes de ser colocadas las piezas de zócalo, deberán sumergirse en agua hasta unos 15 minutos o ser debidamente humedecidas.

Para la aplicación del zócalo sobre el muro las piezas de zócalos de cerámica se colocarán empleando el mortero de cemento y arena 1:3 conservando una perfecta nivelación, vertical y horizontal.

Una vez que se hayan colocado los zócalos se llenarán las juntas entre pieza y pieza con lechada de cemento puro y ocre de buena calidad del mismo color que el de los zócalos.

Solo en lugares que se necesite se procederá a cortar cuidadosamente los zócalos, marcando primero con un lápiz el lugar preciso de acuerdo a la dimensión exacta que se requiera.

Toda pieza que no se corte correctamente o que se fisure donde no se haya previsto, será desechara y remplazada por otra en buenas condiciones.

La limpieza se hace antes de los 15 días de terminados los trabajos anteriores y juntamente con los pisos.

4. MEDICIÓN

Los zócalos de cerámica se medirán en metros lineales, tomando en cuenta únicamente las longitudes netas ejecutadas.

5. FORMA DE PAGO

Los zócalos de cerámica ejecutados con materiales aprobados y en todo de acuerdo con estas especificaciones, medidos como se indica en el punto anterior, serán pagados al precio unitario de la propuesta aceptada. Este precio unitario será compensación total por todos los materiales, herramientas, equipo y mano de obra que inciden en el costo de este trabajo.

ÍTEM : 31
DESCRIPCIÓN : MURO DE CONTENCIÓN DE HºCº
UNIDAD : M3

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la construcción de muros de contención de hormigón ciclópeo, de acuerdo a las dimensiones, dosificaciones de hormigón y otros detalles señalados en los planos respectivos, formulario de presentación de propuesta 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 arcilla 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.

El cemento será del tipo Portland 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 aquellas 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 madero o materias orgánicas.

3. FORMA PARA LA EJECUCIÓN.

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

desplazadora será del orden del 50%.

En sobrecimientos se empleará un hormigón de dosificación 1:2:3 con 50% de piedra desplazadora.

Las dosificaciones señaladas anteriormente serán empleadas, cuando las mismas no se encuentren especificadas en el formulario de presentación de propuestas o en los planos correspondientes.

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 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 hormigón pobre, se verificará que los fondos de las zanjas estén bien niveladas y compactadas.

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 dimensiones de los muros de contención se ajustarán estrictamente a las medidas indicadas en los planos respectivos y/o de acuerdo a instrucciones del supervisor de obra.

En los muros de contención, los encofrados deberán ser rectos, estar libres de deformaciones o torceduras, de resistencia suficiente para contener el hormigón ciclópeo y resistir los esfuerzos que ocasiona el vaciado sin deformarse.

El vaciado se realizará por capas de 50 centímetros de espesor, dentro de las cuales se colocarán las piedras desplazadoras 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 los muros de contención 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 desplazadoras queden colocadas en el centro del cuerpo del sobre cimiento 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 muros de contención 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, medidos 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

ÍTEM : 32
DESCRIPCIÓN : BARANDADO METÁLICO PARA ESCALERAS Y PASILLOS
UNIDAD : M

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de barandas metálicas tanto en los pasillos y en escaleras como descansos de las mismas, y en los lugares de acuerdo al diseño especificado en planos.

Las barandas una vez ejecutadas se deberá pintar con pintura anticorrosiva y luego se dará la pintura del color de acuerdo a diseño y/o instrucciones por el supervisor.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Se utilizarán perfiles y tubos redondos de acero, libres de defectos, rajaduras y oxidación con las dimensiones indicadas en los planos.

La soldadura será del tipo adecuado para este trabajo.

La pintura anticorrosiva y pintura al aceite para el acabado de este trabajo será de marca y calidad aprobada por el supervisor de obra.

3. FORMA DE EJECUCIÓN

Las barandas serán construidas siguiendo los planos de detalle y verificando las medidas en obra. Las soldaduras deberán ser pulidas.

El empotramiento de las barandas en el H°A° de las escaleras deberá hacerse mediante pernos de anclaje o mediante planchas embebidas en el H° para luego proceder al soldado de los tubos de soporte. Se tendrá especial cuidado en la firmeza de los mismos.

Antes de la entrega en obra y colocación recibirán dos manos de pintura anticorrosiva.

El acabado será pintura al aceite con brillo de acuerdo al color especificado en el proyecto.

Los diámetros y espesores de los tubos deberán ser verificados para garantizar una duración y seguridad óptimas.

Para el acabado se corregirán todos los excesos de soldadura que se produzcan logrando superficies uniformes y homogéneas.

La baranda está compuesta por tubería F°G° de 2" colocadas con una separación de 0.25 cm con una altura de 1.2m.

4. MEDICIÓN

Las barandas serán medidas en metros lineales tomando en cuenta las longitudes correctamente instaladas y aprobadas por el supervisor de obra.

5. FORMA DE PAGO

El barandado ejecutado con materiales aprobados y medido según el punto anterior será pagado de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada. Se sobreentiende que el precio unitario comprende: materiales, mano de obra, herramientas, beneficios sociales, gastos generales, utilidades, etc.

ÍTEM : 33
DESCRIPCIÓN : BOTAGUAS DE LADRILLO GAMBOTE
UNIDAD : M

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la construcción de botaguas de ladrillo gambote en los antepechos de las ventanas hacia la fachada, de acuerdo a las dimensiones y diseño determinados en los planos de construcción, formulario de presentación de propuestas y /o instrucciones del supervisor de obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El cemento portland debe ser fresco y de calidad probada.

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

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

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

Los ladrillos serán de buena calidad y toda partida deberá merecer la aprobación del supervisor de obra. Deberán estar bien cocidos, emitiendo al golpe un sonido metálico, tener un color uniforme y estarán libres de cualquier rajadura o desportilladura.

3.FORMA DE EJECUCIÓN

El mortero se preparará con cemento portland y arena fina en la proporción 1:5, con un contenido mínimo de cemento de 336 kilos por metro cubico de mortero.

Los ladrillos se mojarán abundantemente antes de su colocación.

La altura de los botaguas estará determinada en los planos de diseño y/o formulario de presentación de propuestas y se colocaran desde el nivel interior de los muros con una pendiente de 5%.

Los ladrillos se colocarán con espaciamientos de 1.5 cm., unidos con mortero de cemento portland y arena fina 1:5 a lo largo de toda la ventana.

Los botaguas de ladrillo tendrán un acabado de juntas vistas entre ladrillo y ladrillo.

Si el formulario de presentación de propuestas señalara que dichas botaguas deberán ser revocadas, se aplicara un revoque con mortero de cemento portland y arena fina en proporción 1:3, acabando la superficie con bruñido de cemento puro.

4.MEDICIÓN

Los botaguas se medirán en metros lineales, tomando en cuenta únicamente las longitudes 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 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 del trabajo.

ÍTEM : 34

DESCRIPCIÓN : PUERTA DE MADERA 1.05x2.1 m.

UNIDAD : PZA

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la provisión y colocación en obra puerta tipo tablero como se muestra en los planos, será de madera MARA de acuerdo a las dimensiones y formas especificadas en los planos, incluye marco de madera tajibo, la quincallería y artefactos.

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. Se emplearán materiales de primera clase.

La madera a utilizarse será de MARA de primera calidad, seca, sin defectos como nudos, rajaduras, picaduras, etc. El contenido de humedad no deberá ser mayor al 15%.

Las bisagras serán simples, de 4" y la chapa será de primera calidad. El Contratista deberá presentar una muestra de las bisagras y la chapa para su aprobación por el Supervisor de Obra.

3. FORMA DE EJECUCIÓN

La carpintería de madera deberá tener un acabado perfecto, debiendo lijarse prolijamente todas las superficies, las mismas que posteriormente serán bañadas con aceite de linaza caliente, extendiéndose dicho baño a los marcos.

El contratista deberá tener un especial cuidado en la alineación de la puerta, toda vez que esta deberá ser perfectamente alineada sobre los marcos bien colocados. El contratista deberá verificar cuidadosamente las dimensiones reales en obra, sobre todo aquellas que esta referidas a los niveles de pisos terminados.

Los marcos de las puertas 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 número mínimo de empotramientos será de 6 clavos de 4" por cada empotramiento

Las hojas de las puertas serán ajustadas a los marcos mediante tres bisagras de 4", con sus respectivos tornillos. los picaportes y cerraduras deberán colocarse en las hojas inmediatamente después de haber ajustado estas a sus correspondientes marcos.

4. MEDICIÓN

El ítem puerta de madera de MARA será medido por pieza (PZA).

5. FORMA DE PAGO

La carpintería de madera construida con materiales aprobados, de acuerdo a especificaciones ya señaladas y medida de acuerdo el punto anterior será pagada según el precio unitario de la propuesta aceptada. El precio unitario comprende: Materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ÍTEM : 35

DESCRIPCIÓN : PUERTA DE MADERA 0.75 x 1.70m.

UNIDAD : PZA

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la provisión y colocación en obra de puertas tipo tablero de madera MARA de acuerdo a las dimensiones y formas especificadas en los planos, incluyendo los marcos de madera tajibo, la quincallería y artefactos.

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. Se emplearán materiales de primera clase.

La madera a utilizarse será de MARA de primera calidad, seca, sin defectos como nudos, rajaduras, picaduras, etc.

Las bisagras serán simples, de 4" y la chapa será de primera calidad. El Contratista deberá presentar una muestra de las bisagras y la chapa para su aprobación por el Supervisor de Obra.

3. FORMA DE EJECUCIÓN

Las hojas de las puertas serán ajustadas a los marcos mediante tres bisagras de 4".

La carpintería de madera deberá tener un acabado perfecto, debiendo lijarse prolijamente todas las superficies, las mismas que posteriormente serán bañadas con aceite de linaza caliente, extendiéndose dicho baño a los marcos.

El contratista deberá tener un especial cuidado en la alineación de la puerta, toda vez que esta deberá ser perfectamente alineada sobre los marcos bien colocados.

4. MEDICIÓN

El ítem puerta de madera de MARA será medido por piezas (PZA).

5. FORMA DE PAGO

La carpintería de madera construida con materiales aprobados, de acuerdo a especificaciones ya señaladas y medida de acuerdo el punto anterior será pagada según el precio unitario de la propuesta aceptada. El precio unitario comprende: Materiales, mano de obra, herramientas, etc.

ÍTEM : 36
DESCRIPCIÓN : VENTANA C/MARCO DE ALUMINIO + VIDRIO DE 4MM.
UNIDAD : M2

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la fabricación de, ventanas amplias anodizado o en color natural, de acuerdo a los tipos de perfiles y diseño establecidos en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

La calidad de los diferentes tipos de vidrios se sujetará a normas de calidad internacionales. Normalmente se exigirá que los vidrios vengan con la marca de fábrica y el tipo de vidrio. Sin embargo, en ausencia de marcas, se podrá aceptar un certificado del suministro que especifique las características del vidrio suministrado.

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.

Se utilizarán perfiles laminados de aluminio anodizado esquema 25 en color natural, mate u otro color señalado en el formulario de presentación de propuestas o planos de detalle.

Los perfiles deberán tener sus caras perfectamente planas, de color uniforme, aristas rectas que podrán ser vivas o redondeadas. Los perfiles que soporten cargas admitirán una tensión de trabajo de 120 Kg. /cm².

Todos los elementos de fijación como grapas, tornillos de encarne, tuercas, arandelas, compases de seguridad, cremonas, etc. serán de aluminio, acero inoxidable no magnético o acero protegido con una capa de cadmio electrolítico.

Los perfiles de aluminio serán de doble contacto, de tal modo que ofrezcan una cámara de expansión o cualquier otro sistema que impida la penetración de polvo u otros elementos al interior de los locales.

Los vidrios serán de primera calidad y sin defectos, debiendo el Contratista presentar muestras de cada uno de los tipos a emplearse al Supervisor de Obra para su aprobación respectiva.

Los vidrios a emplearse serán dobles (4mm de espesor), establecido en los planos y en formulario de presentación de propuestas.

El contratista será el único responsable por la calidad del vidrio suministrado, en consecuencia, deberá efectuar el reemplazo de los vidrios defectuosos o mal confeccionados.

La pintura anticorrosiva será de marca y color aprobados por el Supervisor de obra.

La fijación de las ventanas a los marcos se hará mediante rieles.

En este tipo de carpintería, se incluirán todos los accesorios y elementos de cierre, tales como pestillos, picaportes, cremonas, bisagras, cerraduras, burletes, etc.

3. FORMA DE EJECUCIÓN

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

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

A fin de garantizar una perfecta conservación durante su armado, colocación en obra y posible almacenamiento se aplicarán a las superficies expuestas, papeles adhesivos o barnices que puedan quitarse posteriormente sin dañarlos.

En ningún caso se pondrá en contacto una superficie de aluminio con otra superficie de aluminio o de fierro. En todos los casos deberá haber una pieza intermedia de material aislante usado para sellos o en su defecto una hoja de polivinilo de 50 micrones de espesor en toda la superficie de contacto.

Las superficies de aluminio que queden en contacto con la albañilería recibirán antes de su colocación en obra 2 manos de pintura bituminosa o una capa de pintura impermeable para aluminio.

La instalación de los vidrios deberá estar a cargo de mano de obra especializada.

El contratista deberá garantizar la instalación de manera que no permita el ingreso de agua o aire por fallas de la instalación o uso de sellantes inadecuados y deberá arreglar los defectos sin costo adicional alguno.

Todos los vidrios deben disponerse de manera que realmente "queden flotando en la abertura". Se debe evitar todo contacto entre vidrio y metal u otro objeto duro.

Se deberán prever los espacios libres suficientes para compensar tolerancias de cortado y fabricación, para permitir la expansión del vidrio o de los marcos y para observar las deformaciones de la estructura del edificio. En ningún caso la suma de las holguras superior e inferior o de las holguras laterales será superior a 5mm.

El contratista será el único responsable por las roturas de vidrios que se produzcan durante el transporte, ejecución y entrega de la obra. En consecuencia, deberá cambiar todo vidrio roto o dañado sin costo adicional alguno, mientras no se efectúe la recepción definitiva de la obra. El contratista deberá tomar las previsiones para evitar daños a las superficies de los vidrios después de la instalación. Estas previsiones se refieren principalmente a trabajos de soldadura o que requieren calor, trabajos de limpieza de vidrios y traslado de materiales y equipo.

La obturación de juntas entre albañilería y carpintería, se efectuará empleando mastiques de reconocida calidad, que mantengan sus características durante el transcurso del tiempo.

Como es imposible describir todos los métodos para instalar vidrios, se indican a continuación las recomendaciones básicas que deben considerarse en todo sistema de instalación:

Se deben usar los soportes adecuados para asegurar un buen apoyo del vidrio. Normalmente se utiliza como mínimo, dos bloques de soporte de neopreno 79 a 90 "durometer" instalados en los cuartos de la base.

Los bloques deben ser suficientemente anchos para que el vidrio no resbale cuando haya vibración, viento y su longitud debe ser como mínimo de 7.5 mm.

El sistema de instalación debe ser diseñado de tal forma que los movimientos del edificio debido a efectos térmicos o a deformaciones por la aplicación de cargas (sobrecargas verticales, vientos, sismo) no sean transmitidos a los vidrios.

La instalación de vidrios no debe realizarse cuando la temperatura es inferior a 30 C. Se debe poner especial cuidado para definir el sistema de instalación de los siguientes tipos de vidrio:

- Espejos.
- Vidrios Aislantes.
- Vidrios catedral.
- Vidrios laminados.
- Vidrios parcialmente endurecidos.
- Vidrios Templados.

El Contratista debe recurrir a las normas y recomendaciones de los fabricantes, antes de encargar los vidrios y la fabricación de los marcos y tomar en cuenta todos los aspectos particulares señalados para la instalación.

Se utilizarán sellantes apropiados que mantengan su característica a lo largo del tiempo. Queda totalmente prohibido el uso de masilla en base a tiza y aceite de linaza.

Los marcos deben estar sujetos a la estructura de tal manera que soporten las cargas sin sufrir deflexiones superiores a 1/175 de la luz, pero no más de 2 cm., con excepción de superficies estucadas en cuyo caso la máxima deflexión deberá ser 1/360 de la luz.

Los elementos componentes del marco deben ser rígidos y planos.

Todo remache, cabeza de tornillo, soldadura y otras prominencias de los marcos deben removese antes de colocar los vidrios.

Los marcos deben diseñarse de manera que el agua no se acumule en los canales.

Los canales de los marcos de acero y de madera deben pintarse antes de la colocación de los vidrios y deben estar exentos de grasas y otras materias orgánicas.

En el caso de vidrios templados, parcialmente endurecidos, templados con color, aislantes, se debe coordinar los trabajos de manera que el pedido corresponda a las dimensiones de la obra, pues todos estos vidrios no pueden cortarse para su colocación.

Una vez terminada la instalación de un vidrio, se debe remover el exceso de sellante y las manchas antes de que éstas hayan endurecido.

Queda prohibido el marcar los vidrios con cruces de pintura o similares. Para alertar a los trabajadores sobre los vidrios instalados se deben colocar cintas o bandas adhesivas, que luego se retiran sin dañar el vidrio.

4. MEDICION

La carpintería de aluminio con la colocación del vidrio se medirá en metros cuadrados, incluyendo los marcos respectivos y tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas.

ÍTEM : 37
DESCRIPCIÓN : PINTURA AL OLEO S/CARPINTERIA DE MADERA
UNIDAD : M2

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al pintado de puertas, marcos de puerta, vigas de madera y toda carpintería de madera con pintura al óleo.

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 pintura al óleo mate será de primera calidad y de marca industrial reconocida. Está deberá suministrarse en el envase original de fábrica.

No se permitirá emplear pintura preparada en la obra. Los colores y tonalidades de todas las pinturas a emplearse serán los que indique el Supervisor de Obra.

El Contratista presentará una muestra de todos los materiales que se propone emplear al Supervisor de Obra con anterioridad a la iniciación de cualquier trabajo.

3. FORMA DE EJECUCIÓN

Las puertas, marcos y vigas de la cubierta, deberán ser prolijamente lijados y enmasillados para luego proceder a la aplicación de una mano de aceite de linaza y cuando haya secado completamente se aplicará una segunda mano.

Finalmente se aplicarán las manos de pintura necesarias para lograr un acabado perfecto.

4. MEDICIÓN

Este ítem se medirá en metros cuadrados. En puertas se medirá el área neta de pintura en ambas caras. En marcos de puerta se medirá el área total de cada cara o lado de cada miembro.

5. FORMA DE PAGO

Por este trabajo se pagará de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada, que incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas y actividades necesarias para la ejecución de este ítem

ÍTEM

: 38

DESCRIPCIÓN :

REJA DE SEGURIDAD PARA VENTANAS

UNIDAD :

M2

1. DESCRIPCIÓN

Este trabajo comprende la construcción y colocación en obra de las rejas de protección, de acuerdo a la forma, dimensiones y forma específicas en los planos.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todos los materiales, herramientas y equipos serán suministrados por el Contratista. Para lo cual se empleará fierro tubular de 1/2" de diámetro.

3. FORMA DE EJECUCIÓN

La ejecución se ceñirá estrictamente a los planos y a las instrucciones escritas por el Supervisor de Obra.

Las barras de fierro tubular serán empotradas en las jambas de los muros firmemente.

Es responsabilidad del Contratista comprobar la buena ejecución de la obra, debiendo corregir cualquier defecto, previa consulta con el Supervisor de Obra.

Una vez colocado las rejas se procede al lijado de las barras prolijosamente, para posteriormente recibir la pintura anticorrosiva.

4. MEDICIÓN

Este ítem será medida por unidad de metro cuadrado ejecutado y colocado.

5. FORMA DE PAGO

Los trabajos ejecutados conforme a estas Especificaciones Técnicas, aceptados por el Supervisor de Obra y medidos según lo prescrito en Medición, serán pagados al precio unitario de la propuesta aceptada, siendo compensación total por materiales, herramientas, equipo, mano de obra y otros gastos directos e indirectos que tengan incidencia en su costo.

ÍTEM : 39
DESCRIPCIÓN : LIMPIEZA GENERAL Y RETIRO DE ESCOMBROS
UNIDAD : M3

1. DESCRIPCIÓN

Esta actividad se refiere a la limpieza y retiro de escombros en volqueta, una vez concluida la obra, previa a su recepción. De acuerdo al formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

materiales mínimos:

- No requiere

mano de obra mínima:

- Chofer
- Peón

equipo, maquinaria y herramientas mínimos:

- Volqueta

Nota: El listado del punto 2., no debe ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de los insumos necesarios adicionales para la correcta ejecución y culminación de los trabajos.

3. FORMA DE EJECUCIÓN

Se deberá acopiar todo material, escombro, basura, en lugares donde no afecte la transitabilidad de los peatones y de las movilidades, el mismo deberá ser aprobado por el supervisor de obra.

Todo el material acopiado será cargado a la volqueta, teniendo cuidado de acomodarlo de la mejor forma posible, de tal modo que se ocupe todo el espacio disponible en la volqueta.

La limpieza de los diferentes ambientes será realizada por el Contratista debiendo dejar totalmente limpias para su habitabilidad inmediata, que debe contar con la aprobación del Supervisor de obra.

Los materiales que indique y considere el Supervisor de Obra reutilizables, serán transportados y almacenados en los lugares que éste indique, aun cuando estuvieran fuera de los límites de la obra o edificación.

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

4. MEDICIÓN

La medición se realizará por metro cubico (M3), neto retirado y que cuente con aprobación del Supervisor de Obra.

5. FORMA DE PAGO

Esta actividad es ejecutada de acuerdo a las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada.

A.9

Precios unitarios

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Proyecto			Actividad N°	1	
Actividad : PROVISION Y COLOCADO DE LETRERO DE OBRAS					
Unidad :		pza	Moneda .	Bs	
Descripción		Unidad	Cantidad o Rendimiento	Precio Unitario	Costo Total
1 Materiales					
1	letrero de banneer+estruct.	m2	3.00	250.00	750.00
2	madera de construccion	pie2	25.00	8.00	200.00
3	alambre de amarre	kg	0.50	12.00	6.00
4					
5					
6					
7					
8					
9					
Total Materiales					956
2 Mano de Obra					
1	albañil	Hr	2.00	20.50	41.00
2	ayudante	Hr	2.00	15.00	30.00
3					
Sub Total Mano de Obra					71.00
Cargas Sociales 55% del sub total M. O.					39.05
Impuestos IVA M.O. = (14,94% del Sub Total de M. O. + Cargas Sociales)					16.44
Total Mano de Obra					126.49
3 Equipo, Maquinaria y Herramientas					
1					
2					
Herramientas Menores 5 % de la mano de obra					6.32
Total Eq, Maq. y Herr.					6.32
4 Gastos Generales y Administrativos					
Gastos Generales 10% (1+2+3)					108.88
5 Utilidad					
Utilidad 10% (1+2+3+4)					119.77
6 Impuestos					
Impuestos I. T. 3,09% (1+2+3+4+5)					40.71
Total Item Precio Unitario					1358.18

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Proyecto			Actividad N°		2
Actividad : REPLANTEO Y TRAZADO DE SUPERFICIE					
Unidad : m2			Moneda . Bs		
Descripcion		Unidad	Cantidad o Rendimiento	Precio Unitario	Costo Total
1 Materiales					
1	Madera	Pie2	0.25	8.00	2.00
2	Clavos	kg	0.02	12.50	0.25
3	tanza	rollo	0.02	14.00	0.28
4	yeso	kg	0.05	0.68	0.03
5	estacas	pza	0.08	2.50	0.20
6					
Total Materiales					2.76
2 Mano de Obra					
1	topografo	hr	0.02	21.00	0.42
2	albañil	hr	0.02	20.50	0.41
3	ayudante	hr	0.02	15.00	0.30
Sub Total Mano de Obra					1.13
Cargas Sociales 55% del sub total M. O.					0.62
Impuestos IVA M.O. = (14,94% del Sub Total de M. O. + Cargas Sociales)					0.26
Total Mano de Obra					2.01
3 Equipo, Maquinaria y Herramientas					
1	estacion total	hr	0.02	90.00	1.80
2					
3					
4					
5					
Herramientas Menores 5 % de la mano de obra					0.10
Total Eq, Maq. y Herr.					1.90
4 Gastos Generales y Administrativos					
Gastos Generales 10% (1+2+3)					0.67
5 Utilidad					
Utilidad 10% (1+2+3+4)					0.73
6 Impuestos					
Impuestos I. T. 3,09% (1+2+3+4+5)					0.25
Total Item Precio Unitario					8.33

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Proyecto			Actividad N°		3
Actividad : EXCAVACIÓN MANUAL DE 0-2M SUELO SEMIDURO					
Unidad :	m3		Moneda . Bs		
Descripción		Unidad	Cantidad o Rendimiento	Precio Unitario	Costo Total
1 Materiales					
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
Total Materiales					0
2 Mano de Obra					
1	albañil	hr	0.50	20.50	10.25
2	ayudante	hr	2.70	15.00	40.50
3					
Sub Total Mano de Obra					50.75
Cargas Sociales 55% del sub total M. O.					27.91
Impuestos IVA M.O. = (14,94% del Sub Total de M. O. + Cargas Sociales)					11.75
Total Mano de Obra					90.41
3 Equipo, Maquinaria y Herramientas					
1					
2					
3					
4					
Herramientas Menores 5 % de la mano de obra					4.52
Total Eq, Maq. y Herr.					4.52
4 Gastos Generales y Administrativos					
Gastos Generales 10% (1+2+3)					9.49
5 Utilidad					
Utilidad 10% (1+2+3+4)					10.44
6 Impuestos					
Impuestos I. T. 3,09% (1+2+3+4+5)					3.55
Total Item Precio Unitario					118.42

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Proyecto				Actividad N°	4
Actividad : EXCAVACION CON MAQUINARIA SUELO DURO					
Unidad :	m3		Moneda .		Bs
Descripcion		Unidad	Cantidad o Rendimiento	Precio Unitario	Costo Total
1 Materiales					
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
Total Materiales					0
2 Mano de Obra					
1	Operador Retroexcavadora	hr	0.07	23.00	1.61
2	ayudante	hr	0.05	15.00	0.75
3					
Sub Total Mano de Obra					2.36
Cargas Sociales 55% del sub total M. O.					1.30
Impuestos IVA M.O. = (14,94% del Sub Total de M. O. + Cargas Sociales)					0.55
Total Mano de Obra					4.20
3 Equipo, Maquinaria y Herramientas					
1	Retroexcavadora	Hr	0.06	210.00	12.60
2	Volqueta 12m3	Hr	0.08	160.00	12.80
3					
4					
5					
Herramientas Menores 5 % de la mano de obra					0.21
Total Eq, Maq. y Herr.					25.61
4 Gastos Generales y Administrativos					
Gastos Generales 10% (1+2+3)					2.98
5 Utilidad					
Utilidad 10% (1+2+3+4)					3.28
6 Impuestos					
Impuestos I. T. 3,09% (1+2+3+4+5)					1.11
Total Item Precio Unitario					37.19

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Proyecto			Actividad N°		5
Actividad :	RELLENO Y COMPACTADO CON SALTARIN				
Unidad :	m3		Moneda . Bs		
Descripcion		Unidad	Cantidad o Rendimiento	Precio Unitario	Costo Total
1 Materiales					
1					
2					
3					
4					
5					
Total Materiales					0
2 Mano de Obra					
1	especialista	Hr	0.40	21.00	8.40
2	Ayudante	Hr	1.50	15.00	22.50
3					
4					
Sub Total Mano de Obra					30.90
Cargas Sociales 55% del sub total M. O.					17.00
Impuestos IVA M.O. = (14,94% del Sub Total de M. O. + Cargas Sociales)					7.16
Total Mano de Obra					55.05
3 Equipo, Maquinaria y Herramientas					
1	Compactador (Saltarin)	Hr	0.35	35	12.25
2					
3					
4					
Herramientas Menores 5 % de la mano de obra					2.75
Total Eq, Maq. y Herr.					15.00
4 Gastos Generales y Administrativos					
Gastos Generales 10% (1+2+3)					7.01
5 Utilidad					
Utilidad 10% (1+2+3+4)					7.71
6 Impuestos					
Impuestos I. T. 3,09% (1+2+3+4+5)					2.62
Total Item Precio Unitario					87.38

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Proyecto				Actividad N°	7
Actividad : EMPEDRADO Y CONTRAPISO DE CEMENTO H=20CM					
Unidad :		m2		Moneda .	
Descripcion		Unidad		Precio Unitario	Precio total
1 Materiales					
1	Piedra	m3	0.15	95.00	14.25
2	Cemento	kg	20.00	0.95	19.00
3	Arena comun	m3	0.06	100.00	6.00
4	Grava comun	m3	0.04	100.00	4.00
5					
					Total Materiales 43.250
2 Mano de Obra					
1	Albañil	hr	1.50	20.50	30.75
2	Ayudante	hr	1.50	15.00	22.50
3					
					Sub Total Mano de Obra 53.25
Cargas Sociales 55% del sub total M. O.					29.29
Impuestos IVA M.O. = (14.94% del Sub Total de M. O. + Cargas Sociales)					12.33
					Total Mano de Obra 94.87
3 Equipo, Maquinaria y Herramientas					
1					
2					
Herramientas Menores 5 % de la mano de obra					4.74
					Total Eq, Maq. y Herr. 4.74
4 Gastos Generales y Administrativos					
Gastos Generales 10% (1+2+3)					14.29
5 Utilidad					
Utilidad 10% (1+2+3+4)					15.71
6 Impuestos					
Impuestos I. T. 3,09% (1+2+3+4+5)					5.34
					Total Item Precio Unitario 178.20

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Proyecto				Actividad N°	8
Actividad : HORMIGON SIMPLE P/ZAPATA-H25					
Unidad :		m3		Moneda . Bs	
Descripcion		Unidad	Cantidad o Rendimiento	Precio Unitario	Costo Total
1 Materiales					
1	Cemento Portland	Kg	380.00	0.95	361.00
2	Arena Comun	m3	0.45	100.00	45.00
3	Grava Comun	m3	0.92	100.00	92.00
4	Clavos	kg	0.20	12.50	2.50
5	madera	pie2	25.00	8.00	200.00
6					
7					
8					
9					
					Total Materiales 700.5
2 Mano de Obra					
1	Albañil	Hr	12.00	20.50	246.00
2	Ayudante	Hr	14.00	15.00	210.00
3	Encofrador	Hr	10.00	20.50	205.00
4					
					Sub Total Mano de Obra 661.00
Cargas Sociales 55% del sub total M. O.					363.55
Impuestos IVA M.O. = (14,94% del Sub Total de M. O. + Cargas Sociales)					153.07
					Total Mano de Obra 1177.62
3 Equipo, Maquinaria y Herramientas					
1	Hormigonera	Hr	1.00	20.00	20.00
2	Vibradora	Hr	0.80	15.00	12.00
3					
Herramientas Menores 5 % de la mano de obra					58.88
					Total Eq, Maq. y Herr. 90.88
4 Gastos Generales y Administrativos					
					Gastos Generales 10% (1+2+3) 196.90
5 Utilidad					
					Utilidad 10% (1+2+3+4) 216.59
6 Impuestos					
					Impuestos I. T. 3,09% (1+2+3+4+5) 73.62
					Total Item Precio Unitario 2456.11

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Proyecto			Actividad N°		9
Actividad : HORMIGON SIMPLE P/COLUMNA-H25					
Unidad : m3			Moneda . Bs		
Descripcion		Unidad	Cantidad o Rendimiento	Precio Unitario	Costo Total
1 Materiales					
1	Cemento Portland	Kg	380.00	0.95	361.00
2	Arena Comun	m3	0.45	100.00	45.00
3	Grava Comun	m3	0.92	100.00	92.00
4	Madera de construccion	pie2	80.00	8.00	640.00
5	Clavos	Kg	2.00	12.50	25.00
6					
7					
8					
9					
Total Materiales					1163.00
2 Mano de Obra					
1	Encofrador	Hr	18.00	20.50	369.00
2	Albañil	Hr	10.00	20.50	205.00
3	Ayudante	Hr	15.00	15.00	225.00
4					
Sub Total Mano de Obra					799.00
Cargas Sociales 55% del sub total M. O.					439.45
Impuestos IVA M.O. = (14,94% del Sub Total de M. O. + Cargas Sociales)					185.02
Total Mano de Obra					1423.47
3 Equipo, Maquinaria y Herramientas					
1	Hormigonera	Hr	1.00	20.00	20.00
2	Vibradora	Hr	0.80	15.00	12.00
3					
4					
Herramientas Menores 5 % de la mano de obra					71.17
Total Eq, Maq. y Herr.					103.17
4 Gastos Generales y Administrativos					
Gastos Generales 10% (1+2+3)					268.96
5 Utilidad					
Utilidad 10% (1+2+3+4)					295.86
6 Impuestos					
Impuestos I. T. 3,09% (1+2+3+4+5)					100.56
Total Item Precio Unitario					3355.04

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Proyecto			Actividad N°		10
Actividad : HORMIGON SIMPLE P/VIGA-H25					
Unidad :		m3	Moneda .		Bs
Descripcion		Unidad	Cantidad o Rendimiento	Precio Unitario	Costo Total
1 Materiales					
1	Cemento Portland	Kg	380.00	0.95	361.00
2	Arena Comun	m3	0.45	100.00	45.00
3	Grava Comun	m3	0.92	100.00	92.00
4	Madera de construccion	pie2	70.00	8.00	560.00
5	Clavos	Kg	2.00	12.50	25.00
6					
7					
8					
9					
Total Materiales					1083.00
2 Mano de Obra					
1	Encofrador	Hr	18.00	20.50	369.00
2	Albañil	Hr	10.00	20.50	205.00
3	Ayudante	Hr	15.00	15.00	225.00
4					
Sub Total Mano de Obra					799.00
Cargas Sociales 55% del sub total M. O.					439.45
Impuestos IVA M.O. = (14,94% del Sub Total de M. O. + Cargas Sociales)					185.02
Total Mano de Obra					1423.47
3 Equipo, Maquinaria y Herramientas					
1	Hormigonera	Hr	1.00	20.00	20.00
2	Vibradora	Hr	0.80	15.00	12.00
3					
Herramientas Menores 5 % de la mano de obra					71.17
Total Eq, Maq. y Herr.					103.17
4 Gastos Generales y Administrativos					
Gastos Generales 10% (1+2+3)					260.96
5 Utilidad					
Utilidad 10% (1+2+3+4)					287.06
6 Impuestos					
Impuestos I. T. 3,09% (1+2+3+4+5)					97.57
Total Item Precio Unitario					3255.25

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Proyecto			Actividad N°		11
Actividad : HORMIGON SIMPLE P/SOBRECIMIENTO-H25					
Unidad :		m3	Moneda . Bs		
Descripcion		Unidad	Cantidad o Rendimiento	Precio Unitario	Costo Total
1 Materiales					
1	Cemento Portland	Kg	380.00	0.95	361.00
2	Arena Comun	m3	0.45	100.00	45.00
3	Grava Comun	m3	0.92	100.00	92.00
4	Madera de construccion	pie2	45.00	8.00	360.00
5	Clavos	Kg	1.20	12.50	15.00
6					
7					
8					
9					
Total Materiales					873.00
2 Mano de Obra					
1	Albañil	hr	10.00	20.50	205.00
2	Ayudante	hr	10.00	15.00	150.00
3	encofrador	hr	15.00	20.50	307.50
4					
Sub Total Mano de Obra					662.50
Cargas Sociales 55% del sub total M. O.					364.38
Impuestos IVA M.O. = (14,94% del Sub Total de M. O. + Cargas Sociales)					153.42
Total Mano de Obra					1180.29
3 Equipo, Maquinaria y Herramientas					
1	mezcladora	hr	1.00	20.00	20.00
2	vibradora	hr	0.80	15.00	12.00
3					
Herramientas Menores 5 % de la mano de obra					59.01
Total Eq, Maq. y Herr.					91.01
4 Gastos Generales y Administrativos					
Gastos Generales 10% (1+2+3)					214.43
5 Utilidad					
Utilidad 10% (1+2+3+4)					235.87
6 Impuestos					
Impuestos I. T. 3,09% (1+2+3+4+5)					80.17
Total Item Precio Unitario					2674.78

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS							
Proyecto			Actividad N°		12		
Actividad : HORMIGON SIMPLE P/ESCALERA-H25							
Unidad : [m3]		Moneda . Bs					
Descripción		Unidad	Cantidad o Rendimiento	Precio Unitario	Precio total		
1 Materiales							
1	Cemento Portland	kg	380.00	0.95	361.00		
2	Arena comun	m3	0.45	100.00	45.00		
3	Grava comun	m3	0.92	100.00	92.00		
4	Madera de construcción	pie2	60.00	8.00	480.00		
5	Clavos	kg	2.00	12.50	25.00		
6							
7							
8							
9							
Total Materiales					1003.000		
2 Mano de Obra							
1	Encofrador	hr	18.00	20.50	369.00		
2	Albañil	hr	10.00	20.50	205.00		
3	Ayudante	hr	10.00	15.00	150.00		
4							
Sub Total Mano de Obra					724.00		
Cargas Sociales 55% del sub total M. O.					398.20		
Impuestos IVA M.O. = 14,94% (del Sub Total de M. O. + Cargas Sociales)					167.66		
Total Mano de Obra					1289.86		
3 Equipo, Maquinaria y Herramientas							
1	Hormigonera	Hr	1.00	20.00	20.00		
2	Vibradora	Hr	0.80	15.00	12.00		
3							
4							
Herramientas Menores 5 % de la mano de obra					64.49		
Total Eq, Maq. y Herr.					96.49		
4 Gastos Generales y Administrativos							
Gastos Generales 10% (1+2+3)					238.93		
5 Utilidad							
Utilidad 10% (1+2+3+4)					262.83		
6 Impuestos							
Impuestos I. T. 3,09% (1+2+3+4+5)					89.34		
Total Item Precio Unitario					2980.45		

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Proyecto			Actividad N°		13
Actividad : HORMIGON SIMPLE P/MURO DE CONTENCION-H25					
Unidad : [m3]			Moneda . Bs		
Descripcion		Unidad	Cantidad o Rendimiento	Precio Unitario	Precio total
1 Materiales					
1	Cemento Portland	kg	380.00	0.95	361.00
2	Arena comun	m3	0.45	100.00	45.00
3	Grava comun	m3	0.92	100.00	92.00
4	Madera de construcción	pie2	80.00	8.00	640.00
5	Clavos	kg	2.00	12.50	25.00
6					
7					
8					
9					
Total Materiales					1163.000
2 Mano de Obra					
1	Encofrador	hr	18.00	20.50	369.00
2	Albañil	hr	10.00	20.50	205.00
3	Ayudante	hr	10.00	15.00	150.00
4					
Sub Total Mano de Obra					724.00
Cargas Sociales 55% del sub total M. O.					398.20
Impuestos IVA M.O. = 14,94% (del Sub Total de M. O. + Cargas Sociales)					167.66
Total Mano de Obra					1289.86
3 Equipo, Maquinaria y Herramientas					
1	Hormigonera	Hr	1.00	20.00	20.00
2	Vibradora	Hr	0.80	15.00	12.00
3					
4					
Herramientas Menores 5 % de la mano de obra					64.49
Total Eq, Maq. y Herr.					96.49
4 Gastos Generales y Administrativos					
Gastos Generales 10% (1+2+3)					254.93
5 Utilidad					
Utilidad 10% (1+2+3+4)					280.43
6 Impuestos					
Impuestos I. T. 3,09% (1+2+3+4+5)					95.32
Total Item Precio Unitario					3180.03

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Proyecto			Actividad N°		
Actividad : HORMIGON SIMPLE P/LOSA DE FUNDACION-H25					
Unidad :		[m3]	Moneda . Bs		
Descripción		Unidad	Cantidad o Rendimiento	Precio Unitario	Precio total
1 Materiales					
1	Cemento Portland	kg	380.00	0.95	361.00
2	Arena comun	m3	0.45	100.00	45.00
3	Grava comun	m3	0.92	100.00	92.00
4	Madera de construcción	pie2	80.00	8.00	640.00
5	Clavos	kg	0.90	12.50	11.25
6	SIKA 1 impermeabilizante	kg	7.00	15.00	105.00
7					
8					
9					
					Total Materiales 1254.25
2 Mano de Obra					
1	Encofrador	hr	6.00	20.50	123.00
2	Albañil	hr	8.00	20.50	164.00
3	Ayudante	hr	10.00	15.00	150.00
4					
					Sub Total Mano de Obra 437.00
Cargas Sociales 55% del sub total M. O.					240.35
Impuestos IVA M.O. = 14,94% (del Sub Total de M. O. + Cargas Sociales)					101.20
					Total Mano de Obra 778.55
3 Equipo, Maquinaria y Herramientas					
1	Hormigonera	Hr	1.00	20.00	20.00
2	Vibradora	Hr	0.80	15.00	12.00
3					
Herramientas Menores 5 % de la mano de obra					38.93
					Total Eq, Maq. y Herr. 70.93
4 Gastos Generales y Administrativos					
Gastos Generales 10% (1+2+3)					210.37
5 Utilidad					
Utilidad 10% (1+2+3+4)					231.41
6 Impuestos					
Impuestos I. T. 3,09% (1+2+3+4+5)					78.66
					Total Item Precio Unitario 2624.16

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Proyecto			Actividad N°		
Actividad : ACERO DE REFUERZO 5000 KG/CM2					
Unidad :		[kg]	Moneda . Bs		
Descripcion		Unidad	Cantidad o Rendimiento	Precio Unitario	Costo Total
1 Materiales					
1	Alambre de amarre	kg	0.06	12.00	0.72
2	Acero corrugado	kg	1.05	6.30	6.62
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
Total Materiales					7.34
2 Mano de Obra					
1	Armador	hr	0.10	20.50	2.05
2	ayudante	hr	0.10	15.00	1.50
3					
Sub Total Mano de Obra					3.55
Cargas Sociales 55% del sub total M. O.					1.95
Impuestos IVA M.O. = (14,94% del Sub Total de M. O. + Cargas Sociales)					0.82
Total Mano de Obra					6.32
3 Equipo, Maquinaria y Herramientas					
1	cizalla	hr	0.03	6.00	0.18
2					
3					
4					
5					
Herramientas Menores 5 % de la mano de obra					0.32
Total Eq, Maq. y Herr.					0.50
4 Gastos Generales y Administrativos					
Gastos Generales 10% (1+2+3)					1.42
5 Utilidad					
Utilidad 10% (1+2+3+4)					1.56
6 Impuestos					
Impuestos I. T. 3,09% (1+2+3+4+5)					0.53
Total Item Precio Unitario					17.66

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Proyecto			Actividad N°		16
Actividad : CIMIENTO CORRIDO DE H°Cº 50% PD					
Unidad :		[m3]	Moneda .		Bs
Descripción		Unidad	Cantidad o Rendimiento	Precio Unitario	Costo Total
1 Materiales					
1	Cemento Portland	Kg	37.5	0.95	35.63
2	Arena	m3	0.15	100.00	15.00
3	Grava	m3	0.21	100.00	21.00
4	Piedra	m3	0.84	95.00	79.80
5					
6					
7					
8					
9					
Total Materiales					151.425
2 Mano de Obra					
1	Albañil	hr	5.00	20.50	102.50
2	ayudante	hr	5.00	15.00	75.00
3					
Sub Total Mano de Obra					177.50
Cargas Sociales 55% del sub total M. O.					97.63
Impuestos IVA M.O. = (14,94% del Sub Total de M. O. + Cargas Sociales)					41.10
Total Mano de Obra					316.23
3 Equipo, Maquinaria y Herramientas					
1					
2					
3					
4					
5					
Herramientas Menores 5 % de la mano de obra					15.81
Total Eq, Maq. y Herr.					15.81
4 Gastos Generales y Administrativos					
Gastos Generales 10% (1+2+3)					48.35
5 Utilidad					
Utilidad 10% (1+2+3+4)					53.18
6 Impuestos					
Impuestos I. T. 3,09% (1+2+3+4+5)					18.08
Total Item Precio Unitario					603.07

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Proyecto			Actividad N°		17
Actividad :		IMPERMEABILIZACION DE SOBRECIMIENTO			
Unidad :		[m]	Moneda .	Bs	
Descripcion		Unidad	Cantidad o Rendimiento	Precio Unitario	Costo Total
1 Materiales					
1	arena fina	m3	0.01	120.00	1.20
2	polietileno	m2	1.10	3.50	3.85
3	alquitrán	kg	0.15	11.00	1.65
4					
5					
Total Materiales				6.70	
2 Mano de Obra					
1	albañil	hr	0.30	20.50	6.15
2	Ayudante	hr	0.30	15.00	4.50
3					
Sub Total Mano de Obra					10.65
Cargas Sociales 55% del sub total M. O.					5.86
Impuestos IVA M.O. = (14,94% del Sub Total de M. O. + Cargas Sociales)					2.47
Total Mano de Obra					18.97
3 Equipo, Maquinaria y Herramientas					
1					
2					
3					
4					
Herramientas Menores 5 % de la mano de obra					0.95
Total Eq, Maq. y Herr.					0.95
4 Gastos Generales y Administrativos					
Gastos Generales 10% (1+2+3)					2.66
5 Utilidad					
Utilidad 10% (1+2+3+4)					2.93
6 Impuestos					
Impuestos I. T. 3,09% (1+2+3+4+5)					1.00
Total Item Precio Unitario					33.21

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Proyecto			Actividad N°		18
Actividad : MURO LADRILLO DE 6 HUECOS E=0.12 M					
Unidad : [m ²]			Moneda . Bs		
Descripcion		Unidad	Cantidad o Rendimiento	Precio Unitario	Costo Total
1 Materiales					
1	Cemento Portland	Kg	11.00	0.95	10.45
2	Arena	m ³	0.05	100.00	5.00
3	Ladrillo 6H 12x18x24	Pza	24.00	1.10	26.40
4					
5					
6					
7					
8					
9					
Total Materiales					41.85
2 Mano de Obra					
1	Albañil	hr	1.50	20.50	30.75
2	Ayudante	hr	1.75	15.00	26.25
3					
4					
5					
Sub Total Mano de Obra					57.00
Cargas Sociales 55% del sub total M. O.					31.35
Impuestos IVA M.O. = (14,94% del Sub Total de M. O. + Cargas Sociales)					13.20
Total Mano de Obra					101.55
3 Equipo, Maquinaria y Herramientas					
1					
2					
3					
Herramientas Menores 5 % de la mano de obra					5.08
Total Eq, Maq. y Herr.					5.08
4 Gastos Generales y Administrativos					
Gastos Generales 10% (1+2+3)					14.85
5 Utilidad					
Utilidad 10% (1+2+3+4)					16.33
6 Impuestos					
Impuestos I. T. 3,09% (1+2+3+4+5)					5.55
Total Item Precio Unitario					185.21

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Proyecto			Actividad N°		19
Actividad : MURO LADRILLO DE 6 HUECOS E=0.18 M					
Unidad :		[m2]	Moneda .		Bs
Descripcion		Unidad	Cantidad o Rendimiento	Precio Unitario	Costo Total
1 Materiales					
1	Cemento Portland	Kg	10.49	0.95	9.96
2	Arena	m3	0.04	100.00	4.00
3	Ladrillo 6H 12x18x24	Pza	32.00	1.10	35.20
4					
5					
6					
7					
8					
9					
Total Materiales					49.164
2 Mano de Obra					
1	Albañil	hr	2.00	20.50	41.00
2	Ayudante	hr	2.20	15.00	33.00
3					
4					
Sub Total Mano de Obra					74.00
Cargas Sociales 55% del sub total M. O.					40.70
Impuestos IVA M.O. = (14,94% del Sub Total de M. O. + Cargas Sociales)					17.14
Total Mano de Obra					131.84
3 Equipo, Maquinaria y Herramientas					
1					
2					
3					
4					
Herramientas Menores 5 % de la mano de obra					6.59
Total Eq, Maq. y Herr.					6.59
4 Gastos Generales y Administrativos					
Gastos Generales 10% (1+2+3)					18.76
5 Utilidad					
Utilidad 10% (1+2+3+4)					20.64
6 Impuestos					
Impuestos I. T. 3,09% (1+2+3+4+5)					7.01
Total Item Precio Unitario					234.00

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Proyecto			Actividad N°		
Actividad :	REVOQUE EXTERIOR DE CAL-CEMENTO				
Unidad :	[m2]		Moneda . Bs		
Descripcion		Unidad	Cantidad o Rendimiento	Precio Unitario	Precio total
1 Materiales					
2	Arena fina	m3	0.05	120.00	6.00
3	Cemento	kg	9.00	0.95	8.55
4	cal	kg	5.00	0.80	4.00
Total Materiales					18.55
2 Mano de Obra					
1	Albañil	Hr	2.60	20.50	53.30
2	Ayudante	Hr	2.60	15.00	39.00
Sub Total Mano de Obra					92.30
Cargas Sociales 55% del sub total M. O.					50.77
Impuestos IVA M.O. = 14,94% (del Sub Total de M. O. + Cargas Sociales)					21.37
Total Mano de Obra					164.44
3 Equipo, Maquinaria y Herramientas					
1					
2					
3					
4					
5					
Herramientas Menores 5 % de la mano de obra					8.22
Total Eq, Maq. y Herr.					8.22
4 Gastos Generales y Administrativos					
Gastos Generales 10% (1+2+3)					19.12
5 Utilidad					
Utilidad 10% (1+2+3+4)					21.03
6 Impuestos					
Impuestos I. T. 3,09% (1+2+3+4+5)					7.15
Total Item Precio Unitario					238.51

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Proyecto			Actividad N°		
Actividad :	REVOQUE INTERIOR DE YESO				21
Unidad :	[m2]		Moneda .	Bs	
Descripcion		Unidad	Cantidad o Rendimiento	Precio Unitario	Precio total
1 Materiales					
3	yeso	kg	10.50	0.68	7.14
4					
Total Materiales					7.14
2 Mano de Obra					
1	Albañil	Hr	1.50	20.50	30.75
2	Ayudante	Hr	1.50	15.00	22.50
Sub Total Mano de Obra					53.25
Cargas Sociales 55% del sub total M. O.					29.29
Impuestos IVA M.O. = 14,94% (del Sub Total de M. O. + Cargas Sociales)					12.33
Total Mano de Obra					94.87
3 Equipo, Maquinaria y Herramientas					
1					
2					
3					
4					
5					
Herramientas Menores 5 % de la mano de obra					4.74
Total Eq, Maq. y Herr.					4.74
4 Gastos Generales y Administrativos					
Gastos Generales 10% (1+2+3)					10.68
5 Utilidad					
Utilidad 10% (1+2+3+4)					11.74
6 Impuestos					
Impuestos I. T. 3,09% (1+2+3+4+5)					3.99
Total Item Precio Unitario					133.16

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Proyecto			Actividad N° 22		
Actividad : CIELO RASO BAJO LOSA Y GRADERIAS					
Unidad : [m2]			Moneda . Bs		
Descripción		Unidad	Cantidad o Rendimiento	Precio Unitario	Precio total
1 Materiales					
1	Yeso	kg	16.80	0.68	11.42
2					
Total Materiales					11.42
2 Mano de Obra					
1	Albañil	Hr	2.00	20.50	41.00
2	Ayudante	Hr	2.00	15.00	30.00
Sub Total Mano de Obra					71.00
Cargas Sociales 55% del sub total M. O.					39.05
Impuestos IVA M.O. = 14,94% (del Sub Total de M. O. + Cargas Sociales)					16.44
Total Mano de Obra					126.49
3 Equipo, Maquinaria y Herramientas					
1					
2					
3					
4					
5					
Herramientas Menores 5 % de la mano de obra					6.32
Total Eq, Maq. y Herr.					6.32
4 Gastos Generales y Administrativos					
Gastos Generales 10% (1+2+3)					14.42
5 Utilidad					
Utilidad 10% (1+2+3+4)					15.87
6 Impuestos					
Impuestos I. T. 3,09% (1+2+3+4+5)					5.39
Total Item Precio Unitario					179.92

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Proyecto			Actividad N°		23
Actividad : LOSA ALIVIANADA CON VIGUETAS PRETENSADAS H=20CM					
Unidad :		[m2]	Moneda . Bs		
Descripcion		Unidad	Cantidad o Rendimiento	Precio Unitario	Costo Total
1 Materiales					
1	Cemento Portland	Kg	23.00	0.95	21.85
2	Arena Comun	m3	0.03	100.00	3.00
3	Grava Comun	m3	0.05	100.00	5.00
4	Madera de Construcion	pie2	2.00	8.00	16.00
5	Clavos	Kg	0.04	12.50	0.50
6	Vigetas	m	2.00	40.00	80.00
7	Complemento de Plastoformo	pza	2.00	18.50	37.00
8					
9					
Total Materiales					163.350
2 Mano de Obra					
1	Encofrador	Hr	0.80	20.50	16.40
2	Albañil	Hr	1.00	20.50	20.50
3	Ayudante	Hr	1.00	15.00	15.00
4					
Sub Total Mano de Obra					51.90
Cargas Sociales 55% del sub total M. O.					28.55
Impuestos IVA M.O. = (14,94% del Sub Total de M. O. + Cargas Sociales)					12.02
Total Mano de Obra					92.46
3 Equipo, Maquinaria y Herramientas					
1	Hormigonera	Hr	0.04	20.00	0.80
2	Vibradora	Hr	0.04	15.00	0.60
3					
Herramientas Menores 5 % de la mano de obra					4.62
Total Eq, Maq. y Herr.					6.02
4 Gastos Generales y Administrativos					
Gastos Generales 10% (1+2+3)					26.18
5 Utilidad					
Utilidad 10% (1+2+3+4)					28.80
6 Impuestos					
Impuestos I. T. 3,09% (1+2+3+4+5)					9.79
Total Item Precio Unitario					326.61

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Proyecto				Actividad N°	24
Actividad : CONTRAPISO DE CEMENTO SOBRE LOSA					
Unidad : [m2]			Moneda . Bs		
Descripción		Unidad	Cantidad o Rendimiento	Precio Unitario	Costo Total
1 Materiales					
1	Cemento Portland	Kg	11.00	0.95	10.45
2	Arena Comun	m3	0.06	100.00	6.00
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
Total Materiales					16.45
2 Mano de Obra					
1	Albañil	Hr	0.90	20.50	18.45
2	Ayudante	Hr	1.20	15.00	18.00
3					
4					
Sub Total Mano de Obra					36.45
Cargas Sociales 55% del sub total M. O.					20.05
Impuestos IVA M.O. = (14,94% del Sub Total de M. O. + Cargas Sociales)					8.44
Total Mano de Obra					64.94
3 Equipo, Maquinaria y Herramientas					
1					
2					
3					
Herramientas Menores 5 % de la mano de obra					3.25
Total Eq, Maq. y Herr.					3.25
4 Gastos Generales y Administrativos					
Gastos Generales 10% (1+2+3)					8.46
5 Utilidad					
Utilidad 10% (1+2+3+4)					9.31
6 Impuestos					
Impuestos I. T. 3,09% (1+2+3+4+5)					3.16
Total Item Precio Unitario					105.57

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Proyecto			Actividad N°	25	
Actividad : IMPERMEABILIZACIÓN DE LOSA CUBIERTA					
Unidad : [m2]			Moneda .	Bs	
Descripción		Unidad	Cantidad o Rendimiento	Precio Unitario	Costo Total
1 Materiales					
1	membrana tricapa	m2	1.15	81.00	93.15
2	imprimante asfaltico	kg	0.19	51.00	9.69
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
Total Materiales					102.84
2 Mano de Obra					
1	Albañil	Hr	0.56	20.50	11.48
2	Ayudante	Hr	0.56	15.00	8.40
3					
4					
Sub Total Mano de Obra					19.88
Cargas Sociales 55% del sub total M. O.					10.93
Impuestos IVA M.O. = (14,94% del Sub Total de M. O. + Cargas Sociales)					4.60
Total Mano de Obra					35.42
3 Equipo, Maquinaria y Herramientas					
1					
2					
3					
4					
Herramientas Menores 5 % de la mano de obra					1.77
Total Eq, Maq. y Herr.					1.77
4 Gastos Generales y Administrativos					
Gastos Generales 10% (1+2+3)					14.00
5 Utilidad					
Utilidad 10% (1+2+3+4)					15.40
6 Impuestos					
Impuestos I. T. 3,09% (1+2+3+4+5)					5.24
Total Item Precio Unitario					174.67

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Proyecto			Actividad N°		26
Actividad : PINTURA INTERIOR LATEX					
Unidad :		[m2]	Moneda . Bs		
Descripcion		Unidad	Cantidad o Rendimiento	Precio Unitario	Costo Total
1 Materiales					
1	Lija Pared	Hoja	0.50	1.50	0.75
2	Pintura Latex	galon	0.06	95.00	5.70
3	Sellador para pared	galon	0.02	60.00	1.20
4	masilla	kg	0.08	3.61	0.29
5					
Total Materiales					7.939
2 Mano de Obra					
1	pintor	Hr	0.45	21.00	9.45
2	Ayudante	Hr	0.45	15.00	6.75
3					
4					
Sub Total Mano de Obra					16.20
Cargas Sociales 55% del sub total M. O.					8.91
Impuestos IVA M.O. = 14,94% (del Sub Total de M. O. + Cargas Sociales)					3.75
Total Mano de Obra					28.86
3 Equipo, Maquinaria y Herramientas					
1					
2					
3					
4					
Herramientas Menores 5 % de la mano de obra					1.44
Total Eq, Maq. y Herr.					1.44
4 Gastos Generales y Administrativos					
Gastos Generales 10% (1+2+3)					3.82
5 Utilidad					
Utilidad 10% (1+2+3+4)					4.21
6 Impuestos					
Impuestos I. T. 3,09% (1+2+3+4+5)					1.43
Total Item Precio Unitario					47.70

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Proyecto			Actividad N°		27
Actividad : PINTURA DE CIELO RASO Y GRADERIAS					
Unidad :		[m2]	Moneda . Bs		
Descripcion		Unidad	Cantidad o Rendimiento	Precio Unitario	Costo Total
1 Materiales					
1 Lija Pared		Hoja	0.30	1.50	0.45
2 Pintura Latex		galon	0.06	95.00	5.70
3 Sellador para pared		galon	0.02	60.00	1.20
4 masilla		kg	0.08	3.61	0.29
5					
Total Materiales					7.64
2 Mano de Obra					
1 pintor		Hr	0.68	21.00	14.28
2 Ayudante		Hr	0.68	15.00	10.20
3					
4					
Sub Total Mano de Obra					24.48
Cargas Sociales 55% del sub total M. O.					13.46
Impuestos IVA M.O. = 14,94% (del Sub Total de M. O. + Cargas Sociales)					5.67
Total Mano de Obra					43.61
3 Equipo, Maquinaria y Herramientas					
1					
2					
3					
4					
Herramientas Menores 5 % de la mano de obra					2.18
Total Eq, Maq. y Herr.					2.18
4 Gastos Generales y Administrativos					
Gastos Generales 10% (1+2+3)					5.34
5 Utilidad					
Utilidad 10% (1+2+3+4)					5.88
6 Impuestos					
Impuestos I. T. 3,09% (1+2+3+4+5)					2.00
Total Item Precio Unitario					66.65

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Proyecto			Actividad N°		
Actividad :	PINTURA EXTERIOR LATEX		Bs		
Unidad :	[m2]		Moneda .		
Descripcion		Unidad	Cantidad o Rendimiento	Precio Unitario	Precio total
1 Materiales					
1	Pintura Latex exterior	galon	0.13	94.50	12.29
2	masilla	kg	0.05	3.61	0.00
3	lijadora para pared	hoja	0.20	1.50	0.30
4					
5					
Total Materiales					12.585
2 Mano de Obra					
1	pintor	Hr	0.50	21.00	10.50
2	Ayudante	Hr	0.50	15.00	7.50
Sub Total Mano de Obra					18.00
Cargas Sociales 55% del sub total M. O.					9.90
Impuestos IVA M.O. = 14,94% (del Sub Total de M. O. + Cargas Sociales)					4.17
Total Mano de Obra					32.07
3 Equipo, Maquinaria y Herramientas					
1					
2					
3					
4					
5					
Herramientas Menores 5 % de la mano de obra					1.60
Total Eq, Maq. y Herr.					1.60
4 Gastos Generales y Administrativos					
Gastos Generales 10% (1+2+3)					4.63
5 Utilidad					
Utilidad 10% (1+2+3+4)					5.09
6 Impuestos					
Impuestos I. T. 3,09% (1+2+3+4+5)					1.73
Total Item Precio Unitario					57.70

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Proyecto			Actividad N°		
Actividad :	PISO DE CERAMICA NACIONAL			29	
Unidad :	[m2]		Moneda .	Bs	
Descripcion		Unidad	Cantidad o Rendimiento	Precio Unitario	Precio total
1 Materiales					
1	Ceramica esmaltada 20x30	m2	1.10	60.90	66.99
2	cemento portland	kg	18.00	1.10	19.80
3	arena fina	kg	0.05	136.50	6.83
4	cemento blanco	kg	0.30	6.00	1.80
5					
Total Materiales					95.42
2 Mano de Obra					
1	Albañil	hr	2.50	18.75	46.88
2	Ayudante	hr	2.50	12.50	31.25
3					
Sub Total Mano de Obra					78.13
Cargas Sociales 55% del sub total M. O.					42.97
Impuestos IVA M.O. = (14,94% del Sub Total de M. O. + Cargas Sociales)					18.09
Total Mano de Obra					139.19
3 Equipo, Maquinaria y Herramientas					
1					
2					
3					
4					
5					
Herramientas Menores 5 % de la mano de obra					6.96
Total Eq, Maq. y Herr.					6.96
4 Gastos Generales y Administrativos					
Gastos Generales 10% (1+2+3)					24.16
5 Utilidad					
Utilidad 10% (1+2+3+4)					26.57
6 Impuestos					
Impuestos I. T. 3,09% (1+2+3+4+5)					9.03
Total Item Precio Unitario					301.32

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Proyecto				Actividad N°	30
Actividad :	ZOCALO DE CERAMICA NACIONAL H=10CM				
Unidad :	[m]		Moneda .	Bs	
Descripcion		Unidad	Cantidad o Rendimiento	Precio Unitario	Precio total
1 Materiales					
1	Zocalos	ml	1.05	12.50	13.13
2	Cemento portland	kg	1.50	0.95	1.43
3	Arena fina	m3	0.01	120.00	1.20
4	Cemento blanco	kg	0.03	6.00	0.18
5					
Total Materiales					15.93
2 Mano de Obra					
1	Albañil	Hr	0.46	20.50	9.43
2	Ayudante	Hr	0.50	15.00	7.50
Sub Total Mano de Obra					16.93
Cargas Sociales 55% del sub total M. O.					9.31
Impuestos IVA M.O. = 14,94% (del Sub Total de M. O. + Cargas Sociales)					3.92
Total Mano de Obra					30.16
3 Equipo, Maquinaria y Herramientas					
1					
2					
3					
4					
Herramientas Menores 5 % de la mano de obra					1.51
Total Eq, Maq. y Herr.					1.51
4 Gastos Generales y Administrativos					
Gastos Generales 10% (1+2+3)					4.76
5 Utilidad					
Utilidad 10% (1+2+3+4)					5.24
6 Impuestos					
Impuestos I. T. 3,09% (1+2+3+4+5)					1.78
Total Item Precio Unitario					59.38

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Proyecto			Actividad N°		
Actividad :	MURO DE CONTENCION DE H°Cº				
Unidad :	[m3]		Moneda . Bs		
Descripcion		Unidad	Cantidad o Rendimiento	Precio Unitario	Precio total
1 Materiales					
1	cemento portland	kg	100.00	0.95	95.00
2	piedra bruta	m3	0.80	95.00	76.00
3	arena	m3	0.35	100.00	35.00
4	madera de construccion	pie 2	16.00	8.00	128.00
5	clavos	kg	0.60	12.50	7.50
6	alambre de amarre	kg	0.60	12.00	7.20
Total Materiales					348.700
2 Mano de Obra					
1	Albañil	Hr	9.00	20.50	184.50
2	Ayudante	Hr	9.00	15.00	135.00
3	encofrador	Hr	3.00	20.50	61.50
Sub Total Mano de Obra					319.50
Cargas Sociales 55% del sub total M. O.					175.73
Impuestos IVA M.O. = 14,94% (del Sub Total de M. O. + Cargas Sociales)					73.99
Total Mano de Obra					569.21
3 Equipo, Maquinaria y Herramientas					
1					
2					
3					
Herramientas Menores 5 % de la mano de obra					28.46
Total Eq, Maq. y Herr.					28.46
4 Gastos Generales y Administrativos					
Gastos Generales 10% (1+2+3)					94.64
5 Utilidad					
Utilidad 10% (1+2+3+4)					104.10
6 Impuestos					
Impuestos I. T. 3,09% (1+2+3+4+5)					35.38
Total Item Precio Unitario					1180.49

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Proyecto			Actividad N°	32	
Actividad : BARANDADO METALICO PARA ESCALERAS Y PASILLOS					
Unidad :		[m]	Moneda . Bs		
Descripcion		Unidad	Cantidad o Rendimiento	Precio Unitario	Costo Total
1 Materiales					
1	tubo redondo D=1 1/2"	m	2.25	44.50	100.13
2	tubo redondo D=2"	m	2.30	68.70	158.01
3	soldadura de arco	kg	0.30	15.70	4.71
4	pintura anticorrosiva	galon	0.03	130.00	3.90
5	arena	m3	0.01	100.00	1.00
6	perno de 1/2"x4"	pza	3.00	4.00	12.00
7					
8					
9					
Total Materiales					279.75
2 Mano de Obra					
1	soldador	Hr	1.50	25.00	37.50
2	albañil	Hr	2.55	20.50	52.28
3	Ayudante	Hr	1.50	15.00	22.50
4					
Sub Total Mano de Obra					112.28
Cargas Sociales 55% del sub total M. O.					61.75
Impuestos IVA M.O. = 14,94% (delSubTotal de M. O. + Cargas Sociales)					26.00
Total Mano de Obra					200.03
3 Equipo, Maquinaria y Herramientas					
1	soldador electrico 400 a	Hr	0.50	30.00	15.00
2					
3					
4					
Herramientas Menores 5 % de la mano de obra					10.00
Total Eq, Maq. y Herr.					25.00
4 Gastos Generales y Administrativos					
Gastos Generales 10% (1+2+3)					50.48
5 Utilidad					
Utilidad 10% (1+2+3+4)					55.52
6 Impuestos					
Impuestos I. T. 3,09% (1+2+3+4+5)					18.87
Total Item Precio Unitario					629.65

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Proyecto			Actividad N°		33
Actividad : BOTAGUAS DE LADRILLO GAMBOLE					
Unidad : [m]			Moneda . Bs		
Descripcion		Unidad	Cantidad o Rendimiento	Precio Unitario	Costo Total
1 Materiales					
1	Cemento Portland	Kg	5.00	0.95	4.75
2	Arena Fina	m3	0.02	120.00	2.40
3	Ladrillo 21H 25x12x6	Pza	15.00	1.20	18.00
4					
5					
6					
7					
8					
9					
Total Materiales					25.15
2 Mano de Obra					
1	Albañil	Hr	1.60	20.50	32.80
2	Ayudante	Hr	1.60	15.00	24.00
3					
4					
Sub Total Mano de Obra					56.80
Cargas Sociales 55% del sub total M. O.					31.24
Impuestos IVA M.O. = 14,94% (delSubTotal de M. O. + Cargas Sociales)					13.15
Total Mano de Obra					101.19
3 Equipo, Maquinaria y Herramientas					
1					
2					
3					
4					
Herramientas Menores 5 % de la mano de obra					5.06
Total Eq, Maq. y Herr.					5.06
4 Gastos Generales y Administrativos					
Gastos Generales 10% (1+2+3)					13.14
5 Utilidad					
Utilidad 10% (1+2+3+4)					14.45
6 Impuestos					
Impuestos I. T. 3,09% (1+2+3+4+5)					4.91
Total Item Precio Unitario					163.91

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Proyecto			Actividad N°		
Actividad :	PUERTA DE MADERA 1.00X2.10M				
Unidad :	[pza]		Moneda .		Bs
Descripcion		Unidad	Cantidad o Rendimiento	Precio Unitario	Precio total
1 Materiales					
1	chapa exterior	pza	1.00	245.00	245.00
2	puerta tablero cedro	pza	1.00	620.00	620.00
3	marco 4" x 2" cedro	pza	1.00	112.70	112.70
4	bisagra 4" doble	pza	3.00	9.00	27.00
5	barniz para madera	galon	0.30	130.00	39.00
Total Materiales					1043.70
2 Mano de Obra					
1	carpintero	Hr	10.00	21.00	210.00
2	Ayudante	Hr	10.00	15.00	150.00
Sub Total Mano de Obra					360.00
Cargas Sociales 55% del sub total M. O.					198.00
Impuestos IVA M.O. = 14,94% (del Sub Total de M. O. + Cargas Sociales)					83.37
Total Mano de Obra					641.37
3 Equipo, Maquinaria y Herramientas					
1					
2					
3					
4					
Herramientas Menores 5 % de la mano de obra					32.07
Total Eq, Maq. y Herr.					32.07
4 Gastos Generales y Administrativos					
Gastos Generales 10% (1+2+3)					171.71
5 Utilidad					
Utilidad 10% (1+2+3+4)					188.88
6 Impuestos					
Impuestos I. T. 3,09% (1+2+3+4+5)					64.20
Total Item Precio Unitario					2141.93

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Proyecto			Actividad N°		
Actividad :	PUERTA DE MADERA 0.75X1.70M				
Unidad :	[pza]		Moneda . Bs		
Descripcion		Unidad	Cantidad o Rendimiento	Precio Unitario	Precio total
1 Materiales					
1	chapa interior	pza	1.00	95.00	95.00
2	puerta tablero cedro	pza	1.00	465.00	465.00
3	marco 4" x 2" cedro	pza	1.00	112.70	112.70
4	bisagra 4" simple	pza	3.00	4.50	13.50
5	barniz para madera	galon	0.30	130.00	39.00
Total Materiales					725.200
2 Mano de Obra					
1	carpintero	Hr	8.00	21.00	168.00
2	Ayudante	Hr	8.00	15.00	120.00
Sub Total Mano de Obra					288.00
Cargas Sociales 55% del sub total M. O.					158.40
Impuestos IVA M.O. = 14,94% (del Sub Total de M. O. + Cargas Sociales)					66.69
Total Mano de Obra					513.09
3 Equipo, Maquinaria y Herramientas					
1					
2					
3					
4					
Herramientas Menores 5 % de la mano de obra					25.65
Total Eq, Maq. y Herr.					25.65
4 Gastos Generales y Administrativos					
Gastos Generales 10% (1+2+3)					126.39
5 Utilidad					
Utilidad 10% (1+2+3+4)					139.03
6 Impuestos					
Impuestos I. T. 3,09% (1+2+3+4+5)					47.26
Total Item Precio Unitario					1576.63

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Proyecto			Actividad N° 36		
Actividad :	VENTANA C/ MARCO DE ALUMINIO +VIDRIO 4MM				
Unidad :	[m2]		Moneda .	Bs	
Descripcion		Unidad	Cantidad o Rendimiento	Precio Unitario	Precio total
1 Materiales					
1	perfil de aluminio	ml	1.00	373.80	373.80
2	vidrio de 4mm	m2	1.05	81.00	85.05
3	soldadura	kg	3.50	16.00	56.00
4	silicona	pomo	0.20	32.00	6.40
5	picaporte 15 cm	pza	2.00	14.00	28.00
6	tornilla de encarne de 2	pza	6.00	0.50	3.00
Total Materiales					552.250
2 Mano de Obra					
1	Especialista	Hr	1.00	21.00	21.00
2	Ayudante	Hr	1.00	15.00	15.00
3					
Sub Total Mano de Obra					36.00
Cargas Sociales 55% del sub total M. O.					19.80
Impuestos IVA M.O. = 14,94% (del Sub Total de M. O. + Cargas Sociales)					8.34
Total Mano de Obra					64.14
3 Equipo, Maquinaria y Herramientas					
1					
2					
3					
4					
5					
Herramientas Menores 5 % de la mano de obra					3.21
Total Eq, Maq. y Herr.					3.21
4 Gastos Generales y Administrativos					
Gastos Generales 10% (1+2+3)					61.96
5 Utilidad					
Utilidad 10% (1+2+3+4)					68.16
6 Impuestos					
Impuestos I. T. 3,09% (1+2+3+4+5)					23.17
Total Item Precio Unitario					772.87

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Proyecto			Actividad N°		
Actividad :	PINTURA AL OLEO SOBRE CARPINTERIA DE MADERA			37	
Unidad :	[m2]		Moneda .	Bs	
Descripcion		Unidad	Cantidad o Rendimiento	Precio Unitario	Precio total
1 Materiales					
1	lijas	pza	0.20	2.10	0.42
2	pintura al oleo	galon	0.08	140.00	11.20
3					
4					
5					
6					
Total Materiales					11.62
2 Mano de Obra					
1	pintor	Hr	0.50	15.00	7.50
2	ayudante	Hr	0.50	13.00	6.50
3					
Sub Total Mano de Obra					14.00
Cargas Sociales 55% del sub total M. O.					7.70
Impuestos IVA M.O. = 14,94% (del Sub Total de M. O. + Cargas Sociales)					3.24
Total Mano de Obra					24.94
3 Equipo, Maquinaria y Herramientas					
1					
2					
3					
4					
5					
Herramientas Menores 5 % de la mano de obra					1.25
Total Eq, Maq. y Herr.					1.25
4 Gastos Generales y Administrativos					
Gastos Generales 10% (1+2+3)					3.78
5 Utilidad					
Utilidad 10% (1+2+3+4)					4.16
6 Impuestos					
Impuestos I. T. 3,09% (1+2+3+4+5)					1.41
Total Item Precio Unitario					47.16

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Proyecto			Actividad N°		38
Actividad : REJA DE SEGURIDAD PARA VENTANAS					
Unidad :	[m2]		Moneda . Bs		
Descripcion		Unidad	Cantidad o Rendimiento	Precio Unitario	Costo Total
1 Materiales					
1	tubos cuadrados de 1"	m	4.50	8.30	37.35
2	cemento	kg	1.00	0.95	0.95
3	arena	m3	0.01	100.00	1.00
4	electrodos	kg	0.70	27.00	18.90
Total Materiales					58.200
2 Mano de Obra					
1	albañil	Hr	0.60	20.50	12.30
2	soldador	Hr	5.00	25.00	125.00
3	ayudante	Hr	4.00	15.00	60.00
4	peon	Hr	0.60	13.50	8.10
				Sub Total Mano de Obra	205.40
Cargas Sociales 55% del sub total M. O.					112.97
Impuestos IVA M.O. = 14,94% (del Sub Total de M. O. + Cargas Sociales)					47.56
Total Mano de Obra					365.93
3 Equipo, Maquinaria y Herramientas					
1					
2					
3					
4					
5					
Herramientas Menores 5 % de la mano de obra					18.30
Total Eq, Maq. y Herr.					18.30
4 Gastos Generales y Administrativos					
Gastos Generales 10% (1+2+3)					44.24
5 Utilidad					
Utilidad 10% (1+2+3+4)					48.67
6 Impuestos					
Impuestos I. T. 3,09% (1+2+3+4+5)					16.54
Total Item Precio Unitario					551.88

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Proyecto			Actividad N°		39
Actividad :	LIMPIEZA GENARAL Y RETIRO DE ESCOMBROS				
Unidad :	[m3]		Moneda .	Bs	
Descripcion		Unidad	Cantidad o Rendimiento	Precio Unitario	Precio total
1 Materiales					
1					
2					
3					
4					
5					
Total Materiales					0.000
2 Mano de Obra					
1	peon	Hr	0.30	13.50	4.05
2	chofer	Hr	0.30	16.25	4.88
Cargas Sociales 55% del sub total M. O.					4.91
Impuestos IVA M.O. = 14,94% (del Sub Total de M. O. + Cargas Sociales)					2.07
Total Mano de Obra					15.90
3 Equipo, Maquinaria y Herramientas					
1	volqueta 10 m3	hr	0.30	130.00	39.00
2					
3					
4					
5					
Herramientas Menores 5 % de la mano de obra					0.80
Total Eq, Maq. y Herr.					39.80
4 Gastos Generales y Adminsitrativos					
Gastos Generales 10% (1+2+3)					5.57
5 Utilidad					
Utilidad 10% (1+2+3+4)					6.13
6 Impuestos					
Impuestos I. T. 3,09% (1+2+3+4+5)					2.08
Total Item Precio Unitario					69.47

A.10

Cómputos métricos

COMPUTOS MÉTRICOS

PROYECTO: DISEÑO ESTRUCTURAL "NUEVA UNIDAD EDUCATIVA JORGE ARAOZ CAMPERO"

Nº	ITEM	UNIDAD	CANT.	DIMENSIONES			AREA /VOL.	TOTAL PARCIAL	TOTAL ACUM.
				LARGO	ANCHO	ALTO			
1	PROVISION Y COLOCADO DE LETRERO DE OBR	[pza]							1.00
			1					1	
2	REPLANTEO Y TRAZADO DE SUPERFICIE	[m ²]							1244.80
			1				1244.8	1244.8	
3	EXCAVACIÓN MANUAL DE 0-2M SUELLO SEMIDU	[m ³]							410.95
	EXCAVACION ZAPATAS								
	Zapata C76		1	2.45	2.45	2.00	12.01	12.01	
	Zapata C75		1	3.25	3.25	2.00	21.13	21.13	
	Zapata C74		1	3.25	3.25	2.00	21.13	21.13	
	Zapata C61		1	2.10	2.10	2.00	8.82	8.82	
	Zapata C60 y C45		1	1.95	1.65	2.00	6.44	6.44	
	Zapata C44		1	1.80	1.80	2.00	6.48	6.48	
	Zapata C43		1	2.00	2.00	2.00	8.00	8.00	
	Zapata C42		1	2.40	2.40	2.00	11.52	11.52	
	Zapata C41		1	2.55	2.55	2.00	13.01	13.01	
	Zapata C40		1	2.95	2.95	2.00	17.41	17.41	
	Zapata C39		1	1.45	1.45	2.00	4.21	4.21	
	Zapata C36		1	3.25	3.25	2.00	21.13	21.13	
	Zapata C38 y C37		1	6.05	3.6	2.00	43.56	43.56	
	Zapata C35 y C34		1	6.30	3.80	2.00	47.88	47.88	
	Zapata C33		1	3.35	3.35	2.00	22.45	22.45	
	Zapata C30		1	3.35	3.35	2.00	22.45	22.45	
	Zapata C27 y C24		1	3.40	3.10	2.00	21.08	21.08	
	Zapata C21 y C20		1	6.50	3.80	2.00	49.40	49.40	
	EXCAVACION SOBRECIMIENTOS								
	PLANTA SOTANO (-3.95m)								
	viga- Eje 1(A-D)		1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
	viga- Eje 2(A-D)		1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
	viga- Eje 2(D-E)		1	2.50	0.25	0.30	0.19	0.19	
	viga- Eje 3(A-D)		1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
	viga- Eje 3(D-E)		1	2.50	0.25	0.30	0.19	0.19	
	viga- Eje 4(A-D)		1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
	viga- Eje 4(D-E)		1	2.50	0.25	0.30	0.19	0.19	
	viga- Eje 5(A-D)		1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
	viga- Eje 5(D-E)		1	2.50	0.25	0.30	0.19	0.19	
	viga- Eje 6(A-D)		1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
	viga- Eje 6(D-E)		1	2.50	0.25	0.30	0.19	0.19	
	viga- Eje 7(A-D)		1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
	viga- Eje 7(D-E)		1	2.50	0.25	0.30	0.19	0.19	
	viga- Eje 8(A-D)		1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
	viga- Eje 8(D-E)		1	2.50	0.25	0.30	0.19	0.19	
	viga- Eje 9(A-D)		1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
	viga- Eje 9(D-E)		1	2.50	0.25	0.30	0.19	0.19	
	viga- Eje 10(A-B)		1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
	viga- Eje 10(B-E)		1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
	viga- Eje B(11-10)		1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
	viga- Eje C(7-6)		1	3.20	0.25	0.30	0.24	0.24	
	viga- Eje D(9-8)		1	3.00	0.25	0.40	0.30	0.30	
	viga- Eje D(8-7)		1	3.05	0.25	0.40	0.31	0.31	
	viga- Eje D(7-6)		1	3.20	0.25	0.40	0.32	0.32	
	viga- Eje D(5-4)		1	4.15	0.25	0.40	0.42	0.42	
	viga- Eje D(4-3)		1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
	viga- Eje D(3-2)		1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
	viga- Eje D(2-1)		1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
	viga- Eje E(10-9)		1	2.65	0.25	0.30	0.20	0.20	
	viga- Eje E(9-8)		1	3.00	0.25	0.40	0.30	0.30	
	viga- Eje E(8-7)		1	3.05	0.25	0.40	0.31	0.31	
	viga- Eje E(7-6)		1	3.20	0.25	0.40	0.32	0.32	
	viga- Eje E(5-4)		1	4.15	0.25	0.40	0.42	0.42	
	viga- Eje E(4-3)		1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
	viga- Eje E(3-2)		1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
	PLANTA BAJA (+0.00m)								
	viga- Eje 12(H-I)		1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
	viga- Eje 12(I-J)		1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
	viga- Eje 12(J-K)		1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
	viga- Eje 12(K-L)		1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	

viga- Eje 12(L-M)	1	4.20	0.25	0.40	0.42	0.42	
viga- Eje 12(N-O)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 12(O-Q)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 12(Q-S)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 12(S-T)	1	2.90	0.25	0.40	0.29	0.29	
viga- Eje 12(T-V)	1	3.00	0.25	0.40	0.30	0.30	
viga- Eje 12(V-W)	1	3.30	0.25	0.40	0.33	0.33	
viga- Eje 13(V-W)	1	3.30	0.25	0.30	0.25	0.25	
viga- Eje 14(J-K)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 14(K-L)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 14(L-M)	1	4.20	0.25	0.40	0.42	0.42	
viga- Eje 14(N-O)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 14(O-Q)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 14(Q-S)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 14(S-T)	1	2.90	0.25	0.40	0.29	0.29	
viga- Eje 14(T-V)	1	3.00	0.25	0.40	0.30	0.30	
viga- Eje 14(V-W)	1	3.30	0.25	0.40	0.33	0.33	
viga- Eje 15(K'-K)	1	1.50	0.25	0.40	0.15	0.15	
viga- Eje 15(K-L)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 15(L-M)	1	4.20	0.25	0.40	0.42	0.42	
viga- Eje 15(N-O)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 15(O-P)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 15(P-R)	1	2.50	0.25	0.40	0.25	0.25	
viga- Eje 16(R-S)	1	2.80	0.25	0.40	0.28	0.28	
viga- Eje 16(S-U)	1	3.70	0.25	0.40	0.37	0.37	
viga- Eje 16(U-W)	1	5.50	0.25	0.40	0.55	0.55	
viga- Eje 17(P-R)	1	2.50	0.25	0.30	0.19	0.19	
viga- Eje 17(R-U)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje 18(P-R)	1	2.50	0.25	0.30	0.19	0.19	
viga- Eje 18(R-U)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje 19(P-R)	1	2.50	0.25	0.30	0.19	0.19	
viga- Eje 19(R-U)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje 20(R-U)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje 21(R-U)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje 22(P-R)	1	3.00	0.25	0.30	0.23	0.23	
viga- Eje 23(P-R)	1	3.00	0.25	0.30	0.23	0.23	
viga- Eje F(11-10)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje F(10-9)	1	2.65	0.25	0.30	0.20	0.20	
viga- Eje G(11-10)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje H(14-12)	1	6.40	0.25	0.50	0.80	0.80	
viga- Eje I(14-12)	1	6.40	0.25	0.50	0.80	0.80	
viga- Eje J(14-12)	1	6.40	0.25	0.50	0.80	0.80	
viga- Eje K(15-14)	1	2.55	0.25	0.30	0.19	0.19	
viga- Eje K(14-12)	1	6.40	0.25	0.50	0.80	0.80	
viga- Eje L(15-14)	1	2.55	0.25	0.30	0.19	0.19	
viga- Eje L(14-12)	1	6.40	0.25	0.50	0.80	0.80	
viga- Eje M(15-14)	1	2.55	0.25	0.30	0.19	0.19	
viga- Eje M(14-12)	1	6.40	0.25	0.50	0.80	0.80	
viga- Eje N(15-14)	1	2.55	0.25	0.30	0.19	0.19	
viga- Eje N(14-12)	1	6.40	0.25	0.50	0.80	0.80	
viga- Eje O(15-14)	1	2.55	0.25	0.30	0.19	0.19	
viga- Eje O(14-12)	1	6.40	0.25	0.50	0.80	0.80	
viga- Eje P(22-19)	1	1.60	0.25	0.40	0.16	0.16	
viga- Eje P(19-18)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje P(18-17)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje P(17-15)	1	4.75	0.25	0.40	0.48	0.48	
viga- Eje Q(14-12)	1	6.40	0.25	0.50	0.80	0.80	
viga- Eje R(22-19)	1	3.20	0.25	0.40	0.32	0.32	
viga- Eje R(19-18)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje R(18-17)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje R(17-15)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje S(16-14)	1	2.80	0.25	0.30	0.21	0.21	
viga- Eje S(14-12)	1	6.40	0.25	0.50	0.80	0.80	
viga- Eje T(14-12)	1	6.40	0.25	0.50	0.80	0.80	
viga- Eje U(21'-21)	1	2.80	0.25	0.40	0.28	0.28	
viga- Eje U(20-19)	1	4.30	0.25	0.40	0.43	0.43	
viga- Eje U(19-18)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje U(18-17)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje U(17-15)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje U(14-12)	1	6.40	0.25	0.50	0.80	0.80	
viga- Eje U(16-14)	1	2.80	0.25	0.40	0.28	0.28	
viga- Eje V(14-12)	1	6.40	0.25	0.50	0.80	0.80	
viga- Eje W(14-12)	1	6.40	0.25	0.50	0.80	0.80	
viga- Eje W(16-14)	1	2.80	0.25	0.40	0.28	0.28	

4	EXCAVACION CON MAQUINARIA SUELO DURO	[m³]					3194.01
Losas de fundacion							
	Losa 1 (-2.00m)	1	17.18	8.48	2.00	291.37	291.37
	Losa 2 (-2.00m)	1	16.85	8.70	2.00	293.19	293.19
	Losa 3 (-2.00m)	1		35.4	2.00	70.80	70.80
	Losa 4 (-5.95m)	1	8.2	5.60	2.00	91.84	91.84
	Losa 5 (-5.95m)	1	10.10	6.40	2.00	129.28	129.28
	Losa 6 (-5.95m)	1		32.26	2.00	64.52	64.52
Muros de H ^a A ^p							
	muro1	1	18.55	5.94	110.19	110.19	
	muro 2	1	17.70	5.94	105.14	105.14	
	muro 3	1	4.12	5.94	24.473	24.47	
	muro 4	1	9.17	5.94	54.47	54.47	
	muro 5	1	4.94	5.94	29.344	29.34	
	muro 6	1	2.55	5.94	15.147	15.15	
	muro 7	1	9.00	5.94	53.46	53.46	
	muro 8	1	13.25	16.66	220.75	220.75	
	muro 9	1	6.61	5.94	39.263	39.26	
Excavacion para desnivel de sotano							
	de nivel 0.00m a -3.95m	1		405.26	3.95	1600.8	1600.78
5	RELLENO Y COMPACTADO CON SALTARIN	[m³]					975.65
Volumen de excavacion zapatas							
							358.06
	Zapata C76	1	2.45	2.45	2.00	12.01	12.01
	Zapata C75	1	3.25	3.25	2.00	21.13	21.13
	Zapata C74	1	3.25	3.25	2.00	21.13	21.13
	Zapata C61	1	2.10	2.10	2.00	8.82	8.82
	Zapata C60 y C45	1	1.95	1.65	2.00	6.44	6.44
	Zapata C44	1	1.80	1.80	2.00	6.48	6.48
	Zapata C43	1	2.00	2.00	2.00	8.00	8.00
	Zapata C42	1	2.40	2.40	2.00	11.52	11.52
	Zapata C41	1	2.55	2.55	2.00	13.01	13.01
	Zapata C40	1	2.95	2.95	2.00	17.41	17.41
	Zapata C39	1	1.45	1.45	2.00	4.21	4.21
	Zapata C36	1	3.25	3.25	2.00	21.13	21.13
	Zapata C38 y C37	1	6.05	3.6	2.00	43.56	43.56
	Zapata C35 y C34	1	6.30	3.80	2.00	47.88	47.88
	Zapata C33	1	3.35	3.35	2.00	22.45	22.45
	Zapata C30	1	3.35	3.35	2.00	22.45	22.45
	Zapata C27 y C24	1	3.40	3.10	2.00	21.08	21.08
	Zapata C21 y C20	1	6.50	3.80	2.00	49.40	49.40
Volumen zapatas							
							-135.22
	Zapata C76	-1	2.45	2.45	0.55	3.30	-3.30
	Zapata C75	-1	3.25	3.25	0.75	7.92	-7.92
	Zapata C74	-1	3.25	3.25	0.75	7.92	-7.92
	Zapata C61	-1	2.10	2.10	0.45	1.98	-1.98
	Zapata C60 y C45	-1	1.95	1.65	0.35	1.13	-1.13
	Zapata C44	-1	1.80	1.80	0.40	1.30	-1.30
	Zapata C43	-1	2.00	2.00	0.45	1.80	-1.80
	Zapata C42	-1	2.40	2.40	0.55	3.17	-3.17
	Zapata C41	-1	2.55	2.55	0.60	3.90	-3.90
	Zapata C40	-1	2.95	2.95	0.7	6.09	-6.09
	Zapata C39	-1	1.45	1.45	0.3	0.63	-0.63
	Zapata C36	-1	3.25	3.25	0.75	7.92	-7.92
	Zapata C38 y C37	-1	6.05	3.6	0.85	18.51	-18.51
	Zapata C35 y C34	-1	6.30	3.80	0.90	21.55	-21.55
	Zapata C33	-1	3.35	3.35	0.80	8.98	-8.98
	Zapata C30	-1	3.35	3.35	0.80	8.98	-8.98
	Zapata C27 y C24	-1	3.40	3.10	0.75	7.91	-7.91
	Zapata C21 y C20	-1	6.50	3.80	0.90	22.23	-22.23
Volumen de excavacion losas de fundacion							
							941.00
	Losa 1 (-2.00m)	1	17.18	8.48	2.00	291.37	291.37
	Losa 2 (-2.00m)	1	16.85	8.70	2.00	293.19	293.19
	Losa 3 (-2.00m)	1		35.4	2.00	70.80	70.80
	Losa 4 (-5.95m)	1	8.2	5.60	2.00	91.84	91.84
	Losa 5 (-5.95m)	1	10.10	6.40	2.00	129.28	129.28
	Losa 6 (-5.95m)	1		32.26	2.00	64.52	64.52
Volumen de lasas de fundacion							
							-188.20
	Losa 1 (-2.00m)	-1	17.18	8.48	0.40	58.27	-58.27
	Losa 2 (-2.00m)	-1	16.85	8.70	0.40	58.64	-58.64
	Losa 3 (-2.00m)	-1		35.4	0.40	14.16	-14.16
	Losa 4 (-5.95m)	-1	8.2	5.60	0.40	18.37	-18.37
	Losa 5 (-5.95m)	-1	10.10	6.40	0.40	25.86	-25.86
	Losa 6 (-5.95m)	-1		32.26	0.40	12.90	-12.90

6	CARPETA DE NIVELACIÓN DE HORMIGÓN POBRE H=10CM	[m³]	105.99
Zapas			17.90
Zapata C76	1	2.45	2.45
Zapata C75	1	3.25	3.25
Zapata C74	1	3.25	3.25
Zapata C61	1	2.10	2.10
Zapata C60 y C45	1	1.95	1.65
Zapata C44	1	1.80	1.80
Zapata C43	1	2.00	2.00
Zapata C42	1	2.40	2.40
Zapata C41	1	2.55	2.55
Zapata C40	1	2.95	2.95
Zapata C39	1	1.45	1.45
Zapata C36	1	3.25	3.25
Zapata C38 y C37	1	6.05	3.6
Zapata C35 y C34	1	6.30	3.80
Zapata C33	1	3.35	3.35
Zapata C30	1	3.35	3.35
Zapata C27 y C24	1	3.40	3.10
Zapata C21 y C20	1	6.50	3.80
Losas de fundacion			47.05
Losa 1 (-2.00m)	1	17.18	8.48
Losa 2 (-2.00m)	1	16.85	8.70
Losa 3 (-2.00m)	1		35.4
Losa 4 (-5.95m)	1	8.2	5.60
Losa 5 (-5.95m)	1	10.10	6.40
Losa 6 (-5.95m)	1		32.26
Zapas corridas de muros de HºAº			41.0402
muro 1	1	18.55	4.30
muro 2	1	17.70	4.30
muro 3	1	4.12	4.30
muro 4	1	9.17	4.30
muro 5	1	4.94	4.30
muro 6	1	2.55	4.30
muro 7	1	9.00	4.30
muro 8	1	13.25	7.40
muro 9	1	6.61	4.30
7	EMPEDRADO Y CONTRAPISO DE CEMENTO H=2	[m²]	1011.75
			1011.75
8	HORMIGON SIMPLE P/ZAPATA-H25	[m³]	135.22
Zapata C76	1	2.45	2.45
Zapata C75	1	3.25	3.25
Zapata C74	1	3.25	3.25
Zapata C61	1	2.10	2.10
Zapata C60 y C45	1	1.95	1.65
Zapata C44	1	1.80	1.80
Zapata C43	1	2.00	2.00
Zapata C42	1	2.40	2.40
Zapata C41	1	2.55	2.55
Zapata C40	1	2.95	2.95
Zapata C39	1	1.45	1.45
Zapata C36	1	3.25	3.25
Zapata C38 y C37	1	6.05	3.6
Zapata C35 y C34	1	6.30	3.80
Zapata C33	1	3.35	3.35
Zapata C30	1	3.35	3.35
Zapata C27 y C24	1	3.40	3.10
Zapata C21 y C20	1	6.50	3.80
9	HORMIGON SIMPLE P/COLUMNAS-H25	[m³]	69.32
planta sotano (-5.95m a 0.00m)			7.76
C15	1	d=	0.30
C8	1	0.30	0.30
C9	1	0.30	0.30
C10	1	0.30	0.30
C11	1	0.30	0.30
C12	1	0.30	0.30
C13	1	0.30	0.30
C85	1	0.30	0.30
C16	1	d=	0.30
C17	1	d=	0.30
C18	1	d=	0.30
C88	1	d=	0.30

C83	1	0.30	0.30	5.95	0.54	0.54	
C84	1	0.30	0.30	5.95	0.54	0.54	
C86	1	d=	0.30	5.95	0.42	0.42	
C87	1	d=	0.30	5.95	0.42	0.42	
de cimientos planta baja (-2.00m a 0.00m)							
C76	1	0.25	0.25	2	0.13	0.13	
C75	1	0.25	0.25	2	0.13	0.13	
C74	1	0.25	0.25	2	0.13	0.13	
C73	1	0.25	0.25	2	0.13	0.13	
C72	1	0.25	0.25	2	0.13	0.13	
C71	1	0.25	0.25	2	0.13	0.13	
C66	1	0.25	0.25	2	0.13	0.13	
C65	1	0.25	0.25	2	0.13	0.13	
C64	1	0.25	0.25	2	0.13	0.13	
C52	1	0.25	0.25	2	0.13	0.13	
C51	1	0.25	0.25	2	0.13	0.13	
C59	1	0.25	0.25	2	0.13	0.13	
C58	1	0.25	0.25	2	0.13	0.13	
C61	1	d=	0.30	2	0.14	0.14	
C60	1	d=	0.30	2	0.14	0.14	
C45	1	d=	0.30	2	0.14	0.14	
C44	1	d=	0.30	2	0.14	0.14	
C43	1	d=	0.30	2	0.14	0.14	
C42	1	d=	0.30	2	0.14	0.14	
C41	1	d=	0.30	2	0.14	0.14	
C40	1	d=	0.30	2	0.14	0.14	
C39	1	d=	0.30	2	0.14	0.14	
C57	1	0.25	0.25	2	0.13	0.13	
C56	1	0.25	0.25	2	0.13	0.13	
C55	1	0.25	0.25	2	0.13	0.13	
C54	1	0.25	0.25	2	0.13	0.13	
C53	1	0.25	0.25	2	0.13	0.13	
C50	1	0.25	0.25	2	0.13	0.13	
C49	1	0.25	0.25	2	0.13	0.13	
C48	1	0.25	0.25	2	0.13	0.13	
C47	1	0.25	0.25	2	0.13	0.13	
C46	1	0.25	0.25	2	0.13	0.13	
C36	1	0.25	0.25	2	0.13	0.13	
C37	1	0.25	0.25	2	0.13	0.13	
C38	1	d=	0.30	2	0.14	0.14	
C33	1	0.25	0.25	2	0.13	0.13	
C34	1	0.25	0.25	2	0.13	0.13	
C35	1	d=	0.30	2	0.14	0.14	
C30	1	0.25	0.25	2	0.13	0.13	
C27	1	0.25	0.25	2	0.13	0.13	
C24	1	0.25	0.25	2	0.13	0.13	
C31	1	0.25	0.25	2	0.13	0.13	
C32	1	d=	0.30	2	0.14	0.14	
C25	1	0.25	0.25	2	0.13	0.13	
C26	1	d=	0.30	2	0.14	0.14	
C28	1	0.25	0.25	2	0.13	0.13	
C29	1	d=	0.30	2	0.14	0.14	
C20	1	0.3	0.3	2	0.18	0.18	
C21	1	d=	0.30	2	0.14	0.14	
planta baja (0.00m a 3.95m)							
C76	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C75	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C74	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C73	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C72	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C71	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C66	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C65	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C64	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C52	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C51	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C59	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C58	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C61	1	d=	0.30	3.95	0.28	0.28	
C60	1	d=	0.30	3.95	0.28	0.28	
C45	1	d=	0.30	3.95	0.28	0.28	
C44	1	d=	0.30	3.95	0.28	0.28	
C43	1	d=	0.30	3.95	0.28	0.28	
C42	1	d=	0.30	3.95	0.28	0.28	
C41	1	d=	0.30	3.95	0.28	0.28	

C40	1	d=	0.30	3.95	0.28	0.28	
C39	1	d=	0.30	3.95	0.28	0.28	
C57	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C56	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C55	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C54	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C53	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C50	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C49	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C48	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C47	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C46	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C36	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C37	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C38	1	d=	0.30	3.95	0.28	0.28	
C33	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C34	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C35	1	d=	0.30	3.95	0.28	0.28	
C30	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C27	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C24	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C31	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C32	1	d=	0.30	3.95	0.28	0.28	
C25	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C26	1	d=	0.30	3.95	0.28	0.28	
C28	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C29	1	d=	0.30	3.95	0.28	0.28	
C20	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C21	1	d=	0.30	3.95	0.28	0.28	
C15	1	d=	0.30	3.95	0.28	0.28	
C8	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C9	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C10	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C11	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C12	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C13	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C85	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C16	1	d=	0.30	3.95	0.28	0.28	
C17	1	d=	0.30	3.95	0.28	0.28	
C18	1	d=	0.30	3.95	0.28	0.28	
C88	1	d=	0.30	3.95	0.28	0.28	
C83	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C84	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C86	1	d=	0.30	3.95	0.28	0.28	
C87	1	d=	0.30	3.95	0.28	0.28	
Primer piso (+3.95m a 7.90m)							16.75
C76	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C75	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C74	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C73	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C72	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C71	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C66	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C65	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C64	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C52	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C51	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C59	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C58	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C61	1	d=	0.30	3.95	0.28	0.28	
C60	1	d=	0.30	3.95	0.28	0.28	
C45	1	d=	0.30	3.95	0.28	0.28	
C44	1	d=	0.30	3.95	0.28	0.28	
C43	1	d=	0.30	3.95	0.28	0.28	
C42	1	d=	0.30	3.95	0.28	0.28	
C41	1	d=	0.30	3.95	0.28	0.28	
C40	1	d=	0.30	3.95	0.28	0.28	
C39	1	d=	0.30	3.95	0.28	0.28	
C57	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C56	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C55	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C54	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C53	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C50	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C49	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	

C48	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C47	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C46	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C36	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C37	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C38	1	d=	0.30	3.95	0.28	0.28	
C33	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C34	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C35	1	d=	0.30	3.95	0.28	0.28	
C30	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C27	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C24	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C31	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C32	1	d=	0.30	3.95	0.28	0.28	
C25	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C26	1	d=	0.30	3.95	0.28	0.28	
C28	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C29	1	d=	0.30	3.95	0.28	0.28	
C20	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C21	1	d=	0.30	3.95	0.28	0.28	
C15	1	d=	0.30	3.95	0.28	0.28	
C8	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C9	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C10	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C11	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C12	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C13	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C85	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C16	1	d=	0.30	3.95	0.28	0.28	
C17	1	d=	0.30	3.95	0.28	0.28	
C18	1	d=	0.30	3.95	0.28	0.28	
C88	1	d=	0.30	3.95	0.28	0.28	
C83	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C84	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C86	1	d=	0.30	3.95	0.28	0.28	
C87	1	d=	0.30	3.95	0.28	0.28	
Segundo piso (+7.90m a +11.85m)							16.75
C76	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C75	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C74	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C73	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C72	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C71	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C66	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C65	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C64	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C52	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C51	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C59	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C58	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C61	1	d=	0.30	3.95	0.28	0.28	
C60	1	d=	0.30	3.95	0.28	0.28	
C45	1	d=	0.30	3.95	0.28	0.28	
C44	1	d=	0.30	3.95	0.28	0.28	
C43	1	d=	0.30	3.95	0.28	0.28	
C42	1	d=	0.30	3.95	0.28	0.28	
C41	1	d=	0.30	3.95	0.28	0.28	
C40	1	d=	0.30	3.95	0.28	0.28	
C39	1	d=	0.30	3.95	0.28	0.28	
C57	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C56	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C55	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C54	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C53	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C50	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C49	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C48	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C47	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C46	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C36	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C37	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C38	1	d=	0.30	3.95	0.28	0.28	
C33	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C34	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C35	1	d=	0.30	3.95	0.28	0.28	

C30	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C27	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C24	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C31	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C32	1	d=	0.30	3.95	0.28	0.28	
C25	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C26	1	d=	0.30	3.95	0.28	0.28	
C28	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C29	1	d=	0.30	3.95	0.28	0.28	
C20	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C21	1	d=	0.30	3.95	0.28	0.28	
C15	1	d=	0.30	3.95	0.28	0.28	
C8	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C9	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C10	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C11	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C12	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C13	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C85	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C16	1	d=	0.30	3.95	0.28	0.28	
C17	1	d=	0.30	3.95	0.28	0.28	
C18	1	d=	0.30	3.95	0.28	0.28	
C88	1	d=	0.30	3.95	0.28	0.28	
C83	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C84	1	0.25	0.25	3.95	0.25	0.25	
C86	1	d=	0.30	3.95	0.28	0.28	
C87	1	d=	0.30	3.95	0.28	0.28	
parapetos (+11.85mm a +12.95)							4.87
C76	1	0.25	0.25	1.10	0.07	0.07	
C75	1	0.25	0.25	1.10	0.07	0.07	
C74	1	0.25	0.25	1.10	0.07	0.07	
C73	1	0.25	0.25	1.10	0.07	0.07	
C72	1	0.25	0.25	1.10	0.07	0.07	
C71	1	0.25	0.25	1.10	0.07	0.07	
C66	1	0.25	0.25	1.10	0.07	0.07	
C65	1	0.25	0.25	1.10	0.07	0.07	
C64	1	0.25	0.25	1.10	0.07	0.07	
C52	1	0.25	0.25	1.10	0.07	0.07	
C51	1	0.25	0.25	1.10	0.07	0.07	
C59	1	0.25	0.25	1.10	0.07	0.07	
C58	1	0.25	0.25	1.10	0.07	0.07	
C61	1	d=	0.30	1.10	0.078	0.08	
C60	1	d=	0.30	1.10	0.078	0.08	
C45	1	d=	0.30	1.10	0.078	0.08	
C44	1	d=	0.30	1.10	0.078	0.08	
C43	1	d=	0.30	1.10	0.078	0.08	
C42	1	d=	0.30	1.10	0.078	0.08	
C41	1	d=	0.30	1.10	0.078	0.08	
C40	1	d=	0.30	1.10	0.078	0.08	
C39	1	d=	0.30	1.10	0.078	0.08	
C57	1	0.25	0.25	1.10	0.07	0.07	
C56	1	0.25	0.25	1.10	0.07	0.07	
C55	1	0.25	0.25	1.10	0.07	0.07	
C54	1	0.25	0.25	1.10	0.07	0.07	
C53	1	0.25	0.25	1.10	0.07	0.07	
C50	1	0.25	0.25	1.10	0.07	0.07	
C49	1	0.25	0.25	1.10	0.07	0.07	
C48	1	0.25	0.25	1.10	0.07	0.07	
C47	1	0.25	0.25	1.10	0.07	0.07	
C46	1	0.25	0.25	1.10	0.07	0.07	
C36	1	0.25	0.25	1.10	0.07	0.07	
C37	1	0.25	0.25	1.10	0.07	0.07	
C38	1	d=	0.30	1.10	0.078	0.08	
C33	1	0.25	0.25	1.10	0.07	0.07	
C34	1	0.25	0.25	1.10	0.07	0.07	
C35	1	d=	0.30	1.10	0.078	0.08	
C30	1	0.25	0.25	1.10	0.07	0.07	
C27	1	0.25	0.25	1.10	0.07	0.07	
C24	1	0.25	0.25	1.10	0.07	0.07	
C31	1	0.25	0.25	1.10	0.07	0.07	
C32	1	d=	0.30	1.10	0.078	0.08	
C25	1	0.25	0.25	1.10	0.07	0.07	
C26	1	d=	0.30	1.10	0.078	0.08	
C28	1	0.25	0.25	1.10	0.07	0.07	
C29	1	d=	0.30	1.10	0.078	0.08	

C20	1	0.25	0.25	1.10	0.07	0.07	
C21	1	d=	0.30	1.10	0.078	0.08	
C15	1	d=	0.30	1.10	0.078	0.08	
C8	1	0.25	0.25	1.10	0.07	0.07	
C9	1	0.25	0.25	1.10	0.07	0.07	
C10	1	0.25	0.25	1.10	0.07	0.07	
C11	1	0.25	0.25	1.10	0.07	0.07	
C12	1	0.25	0.25	1.10	0.07	0.07	
C13	1	0.25	0.25	1.10	0.07	0.07	
C85	1	0.25	0.25	1.10	0.07	0.07	
C16	1	d=	0.30	1.10	0.078	0.08	
C17	1	d=	0.30	1.10	0.078	0.08	
C18	1	d=	0.30	1.10	0.078	0.08	
C88	1	d=	0.30	1.10	0.078	0.08	
C83	1	0.25	0.25	1.10	0.07	0.07	
C84	1	0.25	0.25	1.10	0.07	0.07	
C86	1	d=	0.30	1.10	0.078	0.08	
C87	1	d=	0.30	1.10	0.28	0.28	

10 HORMIGON SIMPLE P/VIGA-H25	[m ³]					213.1	
terraza (+11.85m)						64.23	
viga- Eje 1(A-D)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje 2(A-D)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje 2(D-E)	1	2.50	0.25	0.50	0.31	0.31	
viga- Eje 3(A-D)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje 3(D-E)	1	2.50	0.25	0.30	0.19	0.19	
viga- Eje 4(A-D)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje 4(D-E)	1	2.50	0.25	0.30	0.19	0.19	
viga- Eje 5(A-D)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje 5(D-E)	1	2.50	0.25	0.30	0.19	0.19	
viga- Eje 6(A-D)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje 6(D-E)	1	2.50	0.25	0.30	0.19	0.19	
viga- Eje 7(A-D)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje 7(D-E)	1	2.50	0.25	0.30	0.19	0.19	
viga- Eje 8(A-D)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje 8(D-E)	1	2.50	0.25	0.30	0.19	0.19	
viga- Eje 9(A-D)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje 9(D-E)	1	2.50	0.25	0.30	0.19	0.19	
viga- Eje 9(E-F)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 9(F-F')	1	3.60	0.25	0.30	0.27	0.27	
viga- Eje 10(A-B)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 10(B-E)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 10(E-F)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 10(F-G)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 11(A-B)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 11(B-E)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 11(E-F)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 11(F-G)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 11(G-G')	1	3.80	0.25	0.40	0.38	0.38	
viga- Eje 12(H-I)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 12(I-J)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 12(J-K)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 12(K-L)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 12(L-M)	1	4.20	0.25	0.40	0.42	0.42	
viga- Eje 12(N-O)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 12(O-Q)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 12(Q-S)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 12(S-T)	1	2.90	0.25	0.40	0.29	0.29	
viga- Eje 12(T-V)	1	3.00	0.25	0.40	0.30	0.30	
viga- Eje 12(V-W)	1	3.30	0.25	0.40	0.33	0.33	
viga- Eje 13(V-W)	1	3.30	0.25	0.30	0.25	0.25	
viga- Eje 14(H-I)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 14(I-J)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 14(J-K)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 14(K-L)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 14(L-M)	1	4.20	0.25	0.40	0.42	0.42	
viga- Eje 14(N-O)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 14(O-Q)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 14(Q-S)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 14(S-T)	1	2.90	0.25	0.40	0.29	0.29	
viga- Eje 14(T-V)	1	3.00	0.25	0.40	0.30	0.30	
viga- Eje 14(V-W)	1	3.30	0.25	0.40	0.33	0.33	
viga- Eje 15(K'-K)	1	1.50	0.25	0.40	0.15	0.15	
viga- Eje 15(K-L)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 15(L-M)	1	4.20	0.25	0.40	0.42	0.42	

viga- Eje 15(N-O)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 15(O-P)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 15(P-R)	1	2.50	0.25	0.40	0.25	0.25	
viga- Eje 16(R-S)	1	2.80	0.25	0.40	0.28	0.28	
viga- Eje 16(S-U)	1	3.70	0.25	0.40	0.37	0.37	
viga- Eje 16(U-W)	1	5.50	0.25	0.40	0.55	0.55	
viga- Eje 17(P-R)	1	2.50	0.25	0.30	0.19	0.19	
viga- Eje 17(R-U)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje 18(P-R)	1	2.50	0.25	0.30	0.19	0.19	
viga- Eje 18(R-U)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje 19(P-R)	1	2.50	0.25	0.30	0.19	0.19	
viga- Eje 19(R-U)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje 20(R-U)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje 21(R-U)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje 22(P-R)	1	3.00	0.25	0.30	0.23	0.23	
viga- Eje 23(P-R)	1	3.00	0.25	0.30	0.23	0.23	
viga- Eje A(11-10)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje A(10-9)	1	2.65	0.25	0.40	0.27	0.27	
viga- Eje A(9-8)	1	3.00	0.25	0.40	0.30	0.30	
viga- Eje A(8-7)	1	3.05	0.25	0.40	0.31	0.31	
viga- Eje A(7-6)	1	3.20	0.25	0.40	0.32	0.32	
viga- Eje A(5-4)	1	4.15	0.25	0.40	0.42	0.42	
viga- Eje A(4-3)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje A(3-2)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje A(2-1)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje A(2-1)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje A(1-1')	1	3.95	0.25	0.40	0.40	0.40	
viga- Eje B(11-10)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje C(7-6)	1	3.20	0.25	0.30	0.24	0.24	
viga- Eje D(9-8)	1	3.00	0.25	0.40	0.30	0.30	
viga- Eje D(8-7)	1	3.05	0.25	0.40	0.31	0.31	
viga- Eje D(7-6)	1	3.20	0.25	0.40	0.32	0.32	
viga- Eje D(5-4)	1	4.15	0.25	0.40	0.42	0.42	
viga- Eje D(4-3)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje D(3-2)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje D(2-1)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje D(2-1)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje D(1-1')	1	3.95	0.25	0.40	0.40	0.40	
viga- Eje E(11-10)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje E(10-9)	1	2.65	0.25	0.30	0.20	0.20	
viga- Eje E(9-8)	1	3.00	0.25	0.40	0.30	0.30	
viga- Eje E(8-7)	1	3.05	0.25	0.40	0.31	0.31	
viga- Eje E(7-6)	1	3.20	0.25	0.40	0.32	0.32	
viga- Eje E(5-4)	1	4.15	0.25	0.40	0.42	0.42	
viga- Eje E(4-3)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje E(3-2)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje E(2-1)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje E(2-1)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje E(1-1')	1	3.95	0.25	0.40	0.40	0.40	
viga- Eje F(11-10)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje F(10-9)	1	2.65	0.25	0.30	0.20	0.20	
viga- Eje G(11-10)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje H(14-12)	1	6.40	0.25	0.50	0.80	0.80	
viga- Eje I(14-12)	1	6.40	0.25	0.50	0.80	0.80	
viga- Eje J(14-12)	1	6.40	0.25	0.50	0.80	0.80	
viga- Eje K(15-14)	1	2.55	0.25	0.30	0.19	0.19	
viga- Eje K(14-12)	1	6.40	0.25	0.50	0.80	0.80	
viga- Eje L(15-14)	1	2.55	0.25	0.30	0.19	0.19	
viga- Eje L(14-12)	1	6.40	0.25	0.50	0.80	0.80	
viga- Eje M(15-14)	1	2.55	0.25	0.30	0.19	0.19	
viga- Eje M(14-12)	1	6.40	0.25	0.50	0.80	0.80	
viga- Eje N(15-14)	1	2.55	0.25	0.30	0.19	0.19	
viga- Eje N(14-12)	1	6.40	0.25	0.50	0.80	0.80	
viga- Eje O(15-14)	1	2.55	0.25	0.30	0.19	0.19	
viga- Eje O(14-12)	1	6.40	0.25	0.50	0.80	0.80	
viga- Eje P(22-19)	1	1.60	0.25	0.40	0.16	0.16	
viga- Eje P(19-18)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje P(18-17)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje P(17-15)	1	4.75	0.25	0.40	0.48	0.48	
viga- Eje Q(14-12)	1	6.40	0.25	0.50	0.80	0.80	
viga- Eje R(22-19)	1	3.20	0.25	0.40	0.32	0.32	
viga- Eje R(19-18)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje R(18-17)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje R(17-15)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje S(16-14)	1	2.80	0.25	0.30	0.21	0.21	

viga- Eje S(14-12)	1	6.40	0.25	0.50	0.80	0.80	
viga- Eje T(14-12)	1	6.40	0.25	0.50	0.80	0.80	
viga- Eje U(21'-21)	1	2.80	0.25	0.40	0.28	0.28	
viga- Eje U(20-19)	1	4.30	0.25	0.40	0.43	0.43	
viga- Eje U(19-18)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje U(18-17)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje U(17-15)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje V(14-12)	1	6.40	0.25	0.50	0.80	0.80	
viga- Eje W(16-14)	1	2.80	0.25	0.40	0.28	0.28	
viga- Eje W(14-12)	1	6.40	0.25	0.50	0.80	0.80	
SEGUNDO PISO (+7.90m)							
viga- Eje 1(A-D)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje 2(A-D)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje 2(D-E)	1	2.50	0.25	0.30	0.19	0.19	
viga- Eje 3(A-D)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje 3(D-E)	1	2.50	0.25	0.30	0.19	0.19	
viga- Eje 4(A-D)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje 4(D-E)	1	2.50	0.25	0.30	0.19	0.19	
viga- Eje 5(A-D)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje 5(D-E)	1	2.50	0.25	0.30	0.19	0.19	
viga- Eje 6(A-D)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje 6(D-E)	1	2.50	0.25	0.30	0.19	0.19	
viga- Eje 7(A-D)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje 7(D-E)	1	2.50	0.25	0.30	0.19	0.19	
viga- Eje 8(A-D)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje 8(D-E)	1	2.50	0.25	0.30	0.19	0.19	
viga- Eje 9(A-D)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje 9(D-E)	1	2.50	0.25	0.30	0.19	0.19	
viga- Eje 9(E-F)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 9(F-F')	1	3.60	0.25	0.30	0.27	0.27	
viga- Eje 10(A-B)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 10(B-E)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 10(E-F)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 10(F-G)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 11(A-B)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 11(B-E)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 11(E-F)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 11(F-G)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 11(G-G')	1	3.80	0.25	0.40	0.38	0.38	
viga- Eje 12(H-I)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 12(I-J)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 12(J-K)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 12(K-L)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 12(L-M)	1	4.20	0.25	0.40	0.42	0.42	
viga- Eje 12(N-O)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 12(O-Q)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 12(Q-S)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 12(S-T)	1	2.90	0.25	0.40	0.29	0.29	
viga- Eje 12(T-V)	1	3.00	0.25	0.40	0.30	0.30	
viga- Eje 12(V-W)	1	3.30	0.25	0.40	0.33	0.33	
viga- Eje 13(V-W)	1	3.30	0.25	0.30	0.25	0.25	
viga- Eje 14(H-I)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 14(I-J)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 14(J-K)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 14(K-L)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 14(L-M)	1	4.20	0.25	0.40	0.42	0.42	
viga- Eje 14(N-O)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 14(O-Q)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 14(Q-S)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 14(S-T)	1	2.90	0.25	0.40	0.29	0.29	
viga- Eje 14(T-V)	1	3.00	0.25	0.40	0.30	0.30	
viga- Eje 14(V-W)	1	3.30	0.25	0.40	0.33	0.33	
viga- Eje 15(K-K')	1	1.50	0.25	0.40	0.15	0.15	
viga- Eje 15(K-L)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 15(L-M)	1	4.20	0.25	0.40	0.42	0.42	
viga- Eje 15(N-O)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 15(O-P)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 15(P-R)	1	2.50	0.25	0.40	0.25	0.25	
viga- Eje 16(R-S)	1	2.80	0.25	0.40	0.28	0.28	
viga- Eje 16(S-U)	1	3.70	0.25	0.40	0.37	0.37	
viga- Eje 16(U-W)	1	5.50	0.25	0.40	0.55	0.55	
viga- Eje 17(P-R)	1	2.50	0.25	0.30	0.19	0.19	
viga- Eje 17(R-U)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje 18(P-R)	1	2.50	0.25	0.30	0.19	0.19	
viga- Eje 18(R-U)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	

viga- Eje 19(P-R)	1	2.50	0.25	0.30	0.19	0.19	
viga- Eje 19(R-U)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje 20(R-U)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje 21(R-U)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje 22(P-R)	1	3.00	0.25	0.30	0.23	0.23	
viga- Eje 23(P-R)	1	3.00	0.25	0.30	0.23	0.23	
viga- Eje A(11-10)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje A(10-9)	1	2.65	0.25	0.40	0.27	0.27	
viga- Eje A(9-8)	1	3.00	0.25	0.40	0.30	0.30	
viga- Eje A(8-7)	1	3.05	0.25	0.40	0.31	0.31	
viga- Eje A(7-6)	1	3.20	0.25	0.40	0.32	0.32	
viga- Eje A(5-4)	1	4.15	0.25	0.40	0.42	0.42	
viga- Eje A(4-3)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje A(3-2)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje A(2-1)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje A(2-1)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje A(1-1')	1	3.95	0.25	0.40	0.40	0.40	
viga- Eje B(11-10)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje C(7-6)	1	3.20	0.25	0.30	0.24	0.24	
viga- Eje D(9-8)	1	3.00	0.25	0.40	0.30	0.30	
viga- Eje D(8-7)	1	3.05	0.25	0.40	0.31	0.31	
viga- Eje D(7-6)	1	3.20	0.25	0.40	0.32	0.32	
viga- Eje D(5-4)	1	4.15	0.25	0.40	0.42	0.42	
viga- Eje D(4-3)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje D(3-2)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje D(2-1)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje D(2-1)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje D(1-1')	1	3.95	0.25	0.40	0.40	0.40	
viga- Eje E(11-10)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje E(10-9)	1	2.65	0.25	0.30	0.20	0.20	
viga- Eje E(9-8)	1	3.00	0.25	0.40	0.30	0.30	
viga- Eje E(8-7)	1	3.05	0.25	0.40	0.31	0.31	
viga- Eje E(7-6)	1	3.20	0.25	0.40	0.32	0.32	
viga- Eje E(5-4)	1	4.15	0.25	0.40	0.42	0.42	
viga- Eje E(4-3)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje E(3-2)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje F(11-10)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje F(10-9)	1	2.65	0.25	0.30	0.20	0.20	
viga- Eje G(11-10)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje H(14-12)	1	6.40	0.25	0.50	0.80	0.80	
viga- Eje I(14-12)	1	6.40	0.25	0.50	0.80	0.80	
viga- Eje J(14-12)	1	6.40	0.25	0.50	0.80	0.80	
viga- Eje K(15-14)	1	2.55	0.25	0.30	0.19	0.19	
viga- Eje K(14-12)	1	6.40	0.25	0.50	0.80	0.80	
viga- Eje L(15-14)	1	2.55	0.25	0.30	0.19	0.19	
viga- Eje L(14-12)	1	6.40	0.25	0.50	0.80	0.80	
viga- Eje M(15-14)	1	2.55	0.25	0.30	0.19	0.19	
viga- Eje M(14-12)	1	6.40	0.25	0.50	0.80	0.80	
viga- Eje N(15-14)	1	2.55	0.25	0.30	0.19	0.19	
viga- Eje N(14-12)	1	6.40	0.25	0.50	0.80	0.80	
viga- Eje O(15-14)	1	2.55	0.25	0.30	0.19	0.19	
viga- Eje O(14-12)	1	6.40	0.25	0.50	0.80	0.80	
viga- Eje P(22-19)	1	1.60	0.25	0.40	0.16	0.16	
viga- Eje P(19-18)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje P(18-17)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje P(17-15)	1	4.75	0.25	0.40	0.48	0.48	
viga- Eje Q(14-12)	1	6.40	0.25	0.50	0.80	0.80	
viga- Eje R(22-19)	1	3.20	0.25	0.40	0.32	0.32	
viga- Eje R(19-18)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje R(18-17)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje R(17-15)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje S(16-14)	1	2.80	0.25	0.30	0.21	0.21	
viga- Eje S(14-12)	1	6.40	0.25	0.50	0.80	0.80	
viga- Eje T(14-12)	1	6.40	0.25	0.50	0.80	0.80	
viga- Eje U(21'-21)	1	2.80	0.25	0.40	0.28	0.28	
viga- Eje U(20-19)	1	4.30	0.25	0.40	0.43	0.43	
viga- Eje U(19-18)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje U(18-17)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje U(17-15)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje V(14-12)	1	6.40	0.25	0.50	0.80	0.80	
viga- Eje W(16-14)	1	2.80	0.25	0.40	0.28	0.28	
viga- Eje W(14-12)	1	6.40	0.25	0.50	0.80	0.80	

PRIMER PISO (+3.95m)

63.34

viga- Eje 1(A-D)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje 2(A-D)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	

viga- Eje 2(D-E)	1	2.50	0.25	0.30	0.19	0.19	
viga- Eje 3(A-D)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje 3(D-E)	1	2.50	0.25	0.30	0.19	0.19	
viga- Eje 4(A-D)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje 4(D-E)	1	2.50	0.25	0.30	0.19	0.19	
viga- Eje 5(A-D)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje 5(D-E)	1	2.50	0.25	0.30	0.19	0.19	
viga- Eje 6(A-D)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje 6(D-E)	1	2.50	0.25	0.30	0.19	0.19	
viga- Eje 7(A-D)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje 7(D-E)	1	2.50	0.25	0.30	0.19	0.19	
viga- Eje 8(A-D)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje 8(D-E)	1	2.50	0.25	0.30	0.19	0.19	
viga- Eje 9(A-D)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje 9(D-E)	1	2.50	0.25	0.30	0.19	0.19	
viga- Eje 9(E-F)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 9(F-F')	1	3.60	0.25	0.30	0.27	0.27	
viga- Eje 10(A-B)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 10(B-E)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 10(E-F)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 10(F-G)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 11(A-B)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 11(B-E)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 11(E-F)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 11(F-G)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 11(G-G')	1	3.80	0.25	0.40	0.38	0.38	
viga- Eje 12(H-I)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 12(I-J)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 12(J-K)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 12(K-L)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 12(L-M)	1	4.20	0.25	0.40	0.42	0.42	
viga- Eje 12(N-O)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 12(O-Q)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 12(Q-S)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 12(S-T)	1	2.90	0.25	0.40	0.29	0.29	
viga- Eje 12(T-V)	1	3.00	0.25	0.40	0.30	0.30	
viga- Eje 12(V-W)	1	3.30	0.25	0.40	0.33	0.33	
viga- Eje 13(V-W)	1	3.30	0.25	0.30	0.25	0.25	
viga- Eje 14(H-I)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 14(I-J)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 14(J-K)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 14(K-L)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 14(L-M)	1	4.20	0.25	0.40	0.42	0.42	
viga- Eje 14(N-O)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 14(O-Q)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 14(Q-S)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 14(S-T)	1	2.90	0.25	0.40	0.29	0.29	
viga- Eje 14(T-V)	1	3.00	0.25	0.40	0.30	0.30	
viga- Eje 14(V-W)	1	3.30	0.25	0.40	0.33	0.33	
viga- Eje 15(K-K')	1	1.50	0.25	0.40	0.15	0.15	
viga- Eje 15(K-L)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 15(L-M)	1	4.20	0.25	0.40	0.42	0.42	
viga- Eje 15(N-O)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 15(O-P)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 15(P-R)	1	2.50	0.25	0.40	0.25	0.25	
viga- Eje 16(R-S)	1	2.80	0.25	0.40	0.28	0.28	
viga- Eje 16(S-U)	1	3.70	0.25	0.40	0.37	0.37	
viga- Eje 16(U-W)	1	5.50	0.25	0.40	0.55	0.55	
viga- Eje 17(P-R)	1	2.50	0.25	0.30	0.19	0.19	
viga- Eje 17(R-U)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje 18(P-R)	1	2.50	0.25	0.30	0.19	0.19	
viga- Eje 18(R-U)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje 19(P-R)	1	2.50	0.25	0.30	0.19	0.19	
viga- Eje 19(R-U)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje 20(R-U)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje 21(R-U)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje 22(P-R)	1	3.00	0.25	0.30	0.23	0.23	
viga- Eje 23(P-R)	1	3.00	0.25	0.30	0.23	0.23	
viga- Eje A(11-10)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje A(10-9)	1	2.65	0.25	0.40	0.27	0.27	
viga- Eje A(9-8)	1	3.00	0.25	0.40	0.30	0.30	
viga- Eje A(8-7)	1	3.05	0.25	0.40	0.31	0.31	
viga- Eje A(7-6)	1	3.20	0.25	0.40	0.32	0.32	
viga- Eje A(5-4)	1	4.15	0.25	0.40	0.42	0.42	
viga- Eje A(4-3)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	

viga- Eje A(3-2)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje A(2-1)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje A(2-1)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje A(1-1')	1	3.95	0.25	0.40	0.40	0.40	
viga- Eje B(11-10)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje C(7-6)	1	3.20	0.25	0.30	0.24	0.24	
viga- Eje D(9-8)	1	3.00	0.25	0.40	0.30	0.30	
viga- Eje D(8-7)	1	3.05	0.25	0.40	0.31	0.31	
viga- Eje D(7-6)	1	3.20	0.25	0.40	0.32	0.32	
viga- Eje D(5-4)	1	4.15	0.25	0.40	0.42	0.42	
viga- Eje D(4-3)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje D(3-2)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje D(2-1)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje E(11-10)	1	6.60	0.25	0.55	0.91	0.91	
viga- Eje E(10-9)	1	2.65	0.25	0.30	0.20	0.20	
viga- Eje E(9-8)	1	3.00	0.25	0.40	0.30	0.30	
viga- Eje E(8-7)	1	3.05	0.25	0.40	0.31	0.31	
viga- Eje E(7-6)	1	3.20	0.25	0.40	0.32	0.32	
viga- Eje E(5-4)	1	4.15	0.25	0.40	0.42	0.42	
viga- Eje E(4-3)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje E(3-2)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje E(2-1)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje E(2-1)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje E(1-1')	1	3.95	0.25	0.40	0.40	0.40	
viga- Eje F(11-10)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje F(10-9)	1	2.65	0.25	0.30	0.20	0.20	
viga- Eje G(11-10)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje H(14-12)	1	6.40	0.25	0.50	0.80	0.80	
viga- Eje I(14-12)	1	6.40	0.25	0.50	0.80	0.80	
viga- Eje J(14-12)	1	6.40	0.25	0.50	0.80	0.80	
viga- Eje K(15-14)	1	2.55	0.25	0.30	0.19	0.19	
viga- Eje K(14-12)	1	6.40	0.25	0.50	0.80	0.80	
viga- Eje L(15-14)	1	2.55	0.25	0.30	0.19	0.19	
viga- Eje L(14-12)	1	6.40	0.25	0.50	0.80	0.80	
viga- Eje M(15-14)	1	2.55	0.25	0.30	0.19	0.19	
viga- Eje M(14-12)	1	6.40	0.25	0.50	0.80	0.80	
viga- Eje N(15-14)	1	2.55	0.25	0.30	0.19	0.19	
viga- Eje N(14-12)	1	6.40	0.25	0.50	0.80	0.80	
viga- Eje O(15-14)	1	2.55	0.25	0.30	0.19	0.19	
viga- Eje O(14-12)	1	6.40	0.25	0.50	0.80	0.80	
viga- Eje P(22-19)	1	1.60	0.25	0.40	0.16	0.16	
viga- Eje P(19-18)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje P(18-17)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje P(17-15)	1	4.75	0.25	0.40	0.48	0.48	
viga- Eje Q(14-12)	1	6.40	0.25	0.50	0.80	0.80	
viga- Eje R(22-19)	1	3.20	0.25	0.40	0.32	0.32	
viga- Eje R(19-18)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje R(18-17)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje R(17-15)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje S(16-14)	1	2.80	0.25	0.30	0.21	0.21	
viga- Eje S(14-12)	1	6.40	0.25	0.50	0.80	0.80	
viga- Eje T(14-12)	1	6.40	0.25	0.50	0.80	0.80	
viga- Eje U(21'-21)	1	2.80	0.25	0.40	0.28	0.28	
viga- Eje U(20-19)	1	4.30	0.25	0.40	0.43	0.43	
viga- Eje U(19-18)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje U(18-17)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje U(17-15)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje V(14-12)	1	6.40	0.25	0.50	0.80	0.80	
viga- Eje W(16-14)	1	2.80	0.25	0.40	0.28	0.28	
viga- Eje W(14-12)	1	6.40	0.25	0.50	0.80	0.80	
PLANTA BAJA (+0.00m)							22.73
viga- Eje 1(A-D)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje 2(A-D)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje 2(D-E)	1	2.50	0.25	0.30	0.19	0.19	
viga- Eje 3(A-D)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje 3(D-E)	1	2.50	0.25	0.30	0.19	0.19	
viga- Eje 4(A-D)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje 4(D-E)	1	2.50	0.25	0.30	0.19	0.19	
viga- Eje 5(A-D)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje 5(D-E)	1	2.50	0.25	0.30	0.19	0.19	
viga- Eje 6(A-D)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje 6(D-E)	1	2.50	0.25	0.30	0.19	0.19	
viga- Eje 7(A-D)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje 7(D-E)	1	2.50	0.25	0.30	0.19	0.19	
viga- Eje 8(A-D)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	

viga- Eje 8(D-E)	1	2.50	0.25	0.30	0.19	0.19	
viga- Eje 9(A-D)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje 9(D-E)	1	2.50	0.25	0.30	0.19	0.19	
viga- Eje 10(A-B)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 10(B-E)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 11(A-B)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 11(B-E)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 14(N-O)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 14(O-Q)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 14(Q-S)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 14(S-T)	1	2.90	0.25	0.40	0.29	0.29	
viga- Eje A(11-10)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje A(10-9)	1	2.65	0.25	0.40	0.27	0.27	
viga- Eje A(9-8)	1	3.00	0.25	0.40	0.30	0.30	
viga- Eje A(8-7)	1	3.05	0.25	0.40	0.31	0.31	
viga- Eje A(7-6)	1	3.20	0.25	0.40	0.32	0.32	
viga- Eje A(5-4)	1	4.15	0.25	0.40	0.42	0.42	
viga- Eje A(4-3)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje A(3-2)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje A(2-1)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje A(2-1)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje A(1-1')	1	3.95	0.25	0.40	0.40	0.40	
viga- Eje B(11-10)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje C(7-6)	1	3.20	0.25	0.30	0.24	0.24	
viga- Eje D(9-8)	1	3.00	0.25	0.40	0.30	0.30	
viga- Eje D(8-7)	1	3.05	0.25	0.40	0.31	0.31	
viga- Eje D(7-6)	1	3.20	0.25	0.40	0.32	0.32	
viga- Eje D(5-4)	1	4.15	0.25	0.40	0.42	0.42	
viga- Eje D(4-3)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje D(3-2)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje E(10-9)	1	2.65	0.25	0.30	0.20	0.20	
viga- Eje E(9-8)	1	3.00	0.25	0.40	0.30	0.30	
viga- Eje E(8-7)	1	3.05	0.25	0.40	0.31	0.31	
viga- Eje E(7-6)	1	3.20	0.25	0.40	0.32	0.32	
viga- Eje E(5-4)	1	4.15	0.25	0.40	0.42	0.42	
viga- Eje E(4-3)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje E(3-2)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	

11 HORMIGON SIMPLE P/SOBRECIMIENTO-H25	[m ³]	52.89					
PLANTA SOTANO (-3.95m)		16.02					
viga- Eje 1(A-D)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje 2(A-D)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje 2(D-E)	1	2.50	0.25	0.30	0.19	0.19	
viga- Eje 3(A-D)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje 3(D-E)	1	2.50	0.25	0.30	0.19	0.19	
viga- Eje 4(A-D)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje 4(D-E)	1	2.50	0.25	0.30	0.19	0.19	
viga- Eje 5(A-D)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje 5(D-E)	1	2.50	0.25	0.30	0.19	0.19	
viga- Eje 6(A-D)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje 6(D-E)	1	2.50	0.25	0.30	0.19	0.19	
viga- Eje 7(A-D)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje 7(D-E)	1	2.50	0.25	0.30	0.19	0.19	
viga- Eje 8(A-D)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje 8(D-E)	1	2.50	0.25	0.30	0.19	0.19	
viga- Eje 9(A-D)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje 9(D-E)	1	2.50	0.25	0.30	0.19	0.19	
viga- Eje 10(A-B)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 10(B-E)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje B(11-10)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje C(7-6)	1	3.20	0.25	0.30	0.24	0.24	
viga- Eje D(9-8)	1	3.00	0.25	0.40	0.30	0.30	
viga- Eje D(8-7)	1	3.05	0.25	0.40	0.31	0.31	
viga- Eje D(7-6)	1	3.20	0.25	0.40	0.32	0.32	
viga- Eje D(5-4)	1	4.15	0.25	0.40	0.42	0.42	
viga- Eje D(4-3)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje D(3-2)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje D(2-1)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje E(10-9)	1	2.65	0.25	0.30	0.20	0.20	
viga- Eje E(9-8)	1	3.00	0.25	0.40	0.30	0.30	
viga- Eje E(8-7)	1	3.05	0.25	0.40	0.31	0.31	
viga- Eje E(7-6)	1	3.20	0.25	0.40	0.32	0.32	
viga- Eje E(5-4)	1	4.15	0.25	0.40	0.42	0.42	
viga- Eje E(4-3)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje E(3-2)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	

PLANTA BAJA (+0.00m)							36.88
viga- Eje 12(H-I)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 12(I-J)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 12(J-K)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 12(K-L)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 12(L-M)	1	4.20	0.25	0.40	0.42	0.42	
viga- Eje 12(N-O)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 12(O-Q)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 12(Q-S)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 12(S-T)	1	2.90	0.25	0.40	0.29	0.29	
viga- Eje 12(T-V)	1	3.00	0.25	0.40	0.30	0.30	
viga- Eje 12(V-W)	1	3.30	0.25	0.40	0.33	0.33	
viga- Eje 13(V-W)	1	3.30	0.25	0.30	0.25	0.25	
viga- Eje 14(J-K)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 14(K-L)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 14(L-M)	1	4.20	0.25	0.40	0.42	0.42	
viga- Eje 14(N-O)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 14(O-Q)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 14(Q-S)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 14(S-T)	1	2.90	0.25	0.40	0.29	0.29	
viga- Eje 14(T-V)	1	3.00	0.25	0.40	0.30	0.30	
viga- Eje 14(V-W)	1	3.30	0.25	0.40	0.33	0.33	
viga- Eje 15(K'-K)	1	1.50	0.25	0.40	0.15	0.15	
viga- Eje 15(K-L)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 15(L-M)	1	4.20	0.25	0.40	0.42	0.42	
viga- Eje 15(N-O)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 15(O-P)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje 15(P-R)	1	2.50	0.25	0.40	0.25	0.25	
viga- Eje 16(R-S)	1	2.80	0.25	0.40	0.28	0.28	
viga- Eje 16(S-U)	1	3.70	0.25	0.40	0.37	0.37	
viga- Eje 16(U-W)	1	5.50	0.25	0.40	0.55	0.55	
viga- Eje 17(P-R)	1	2.50	0.25	0.30	0.19	0.19	
viga- Eje 17(R-U)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje 18(P-R)	1	2.50	0.25	0.30	0.19	0.19	
viga- Eje 18(R-U)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje 19(P-R)	1	2.50	0.25	0.30	0.19	0.19	
viga- Eje 19(R-U)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje 20(R-U)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje 21(R-U)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje 22(P-R)	1	3.00	0.25	0.30	0.23	0.23	
viga- Eje 23(P-R)	1	3.00	0.25	0.30	0.23	0.23	
viga- Eje F(11-10)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje F(10-9)	1	2.65	0.25	0.30	0.20	0.20	
viga- Eje G(11-10)	1	6.60	0.25	0.50	0.83	0.83	
viga- Eje H(14-12)	1	6.40	0.25	0.50	0.80	0.80	
viga- Eje I(14-12)	1	6.40	0.25	0.50	0.80	0.80	
viga- Eje J(14-12)	1	6.40	0.25	0.50	0.80	0.80	
viga- Eje K(15-14)	1	2.55	0.25	0.30	0.19	0.19	
viga- Eje K(14-12)	1	6.40	0.25	0.50	0.80	0.80	
viga- Eje L(15-14)	1	2.55	0.25	0.30	0.19	0.19	
viga- Eje L(14-12)	1	6.40	0.25	0.50	0.80	0.80	
viga- Eje M(15-14)	1	2.55	0.25	0.30	0.19	0.19	
viga- Eje M(14-12)	1	6.40	0.25	0.50	0.80	0.80	
viga- Eje N(15-14)	1	2.55	0.25	0.30	0.19	0.19	
viga- Eje N(14-12)	1	6.40	0.25	0.50	0.80	0.80	
viga- Eje O(15-14)	1	2.55	0.25	0.30	0.19	0.19	
viga- Eje O(14-12)	1	6.40	0.25	0.50	0.80	0.80	
viga- Eje P(22-19)	1	1.60	0.25	0.40	0.16	0.16	
viga- Eje P(19-18)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje P(18-17)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje P(17-15)	1	4.75	0.25	0.40	0.48	0.48	
viga- Eje Q(14-12)	1	6.40	0.25	0.50	0.80	0.80	
viga- Eje R(22-19)	1	3.20	0.25	0.40	0.32	0.32	
viga- Eje R(19-18)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje R(18-17)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje R(17-15)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje S(16-14)	1	2.80	0.25	0.30	0.21	0.21	
viga- Eje S(14-12)	1	6.40	0.25	0.50	0.80	0.80	
viga- Eje T(14-12)	1	6.40	0.25	0.50	0.80	0.80	
viga- Eje U(21'-21)	1	2.80	0.25	0.40	0.28	0.28	
viga- Eje U(20-19)	1	4.30	0.25	0.40	0.43	0.43	
viga- Eje U(19-18)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje U(18-17)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje U(17-15)	1	4.50	0.25	0.40	0.45	0.45	
viga- Eje U(14-12)	1	6.40	0.25	0.50	0.80	0.80	

viga- Eje U(16-14)	1	2.80	0.25	0.40	0.28	0.28	
viga- Eje V(14-12)	1	6.40	0.25	0.50	0.80	0.80	
viga- Eje W(14-12)	1	6.40	0.25	0.50	0.80	0.80	
viga- Eje W(16-14)	1	2.80	0.25	0.40	0.28	0.28	
12 HORMIGON SIMPLE P/ESCALERA-H25 [m³]						18.66	
planta sotano -3.95m	1				3.11	3.11	
planta baja +0.00m	2				3.11	6.22	
primer piso +3.95m	2				3.11	6.22	
segundo piso +7.90m	1				3.11	3.11	
13 HORMIGON SIMPLE P/MURO DE CONTENCION-[m³]						652.23	
muro1	1	18.55	5.94	110.19	110.187		
muro 2	1	17.70	5.94	105.14	105.138		
muro 3	1	4.12	5.94	24.473	24.4728		
muro 4	1	9.17	5.94	54.47	54.4698		
muro 5	1	4.94	5.94	29.344	29.3436		
muro 6	1	2.55	5.94	15.147	15.147		
muro 7	1	9.00	5.94	53.46	53.46		
muro 8	1	13.25	16.66	220.75	220.745		
muro 9	1	6.61	5.94	39.263	39.2634		
14 HORMIGON SIMPLE P/LOSA DE FUNDACION-H25 [m³]						188.20	
Losa 1 (-2.00m)	1	17.18	8.48	0.40	58.27	58.27	
Losa 2 (-2.00m)	1	16.85	8.70	0.40	58.64	58.64	
Losa 3 (-2.00m)	1		35.4	0.40	14.16	14.16	
Losa 4 (-5.95m)	1	8.2	5.60	0.40	18.37	18.37	
Losa 5 (-5.95m)	1	10.10	6.40	0.40	25.86	25.86	
Losa 6 (-5.95m)	1		32.26	0.40	12.90	12.90	
15 ACERO DE REFUERZO 5000 KG/CM2 [kg]						103550.2	
Zapatas						2475.04	
Zapata C76	1.1			53.64	59.00		
Zapata C75	1.1			127.40	140.14		
Zapata C74	1.1			127.40	140.14		
Zapata C61	1.1			33.60	36.96		
Zapata C60 y C45	1.1			29.30	32.23		
Zapata C44	1.1			23.00	25.30		
Zapata C43	1.1			32.10	35.31		
Zapata C42	1.1			54.40	59.84		
Zapata C41	1.1			64.55	71.01		
Zapata C40	1.1			94.73	104.20		
Zapata C39	1.1			15.09	16.60		
Zapata C36	1.1			125.18	137.70		
Zapata C38 y C37	1.1			319.91	351.90		
Zapata C35 y C34	1.1			360.91	397.00		
Zapata C33	1.1			143.55	157.91		
Zapata C30	1.1			141.19	155.31		
Zapata C27 y C24	1.1			131.00	144.10		
Zapata C21 y C20	1.1			373.09	410.40		
Columnas						11834.04	
columnas que terminan en planta sotano(-5.95 a -3.95)	1.1			273.64	301.00		
columnas que terminan en planta baja(-3.95 a 0.00)	1.1			2238.19	2462.01		
columnas que terminan en primer piso(0.00 a +3.95)	1.1			2914.56	3206.02		
columnas que terminan en segundo piso(+3.95 a +7.90)	1.1			2688.19	2957.01		
columnas que terminan en azotea(+7.90 a +11.85)	1.1			2232.73	2456.00		
parapetos de la azotea(+11.85 a +12.95)	1.1			410.91	452.00		
Vigas						19674.96	
planta sotano	1.1			1017.23	1118.95		
planta baja	1.1			3590.00	3949.00		
primer piso	1.1			4486.37	4935.01		
segundo piso	1.1			4450.91	4896.00		
azotea	1.1			4341.82	4776.00		
Escaleras						6753.02	
planta sotano	1.1			940.00	1034.00		
planta baja	1.1			2046.37	2251.01		
primer piso	1.1			2046.37	2251.01		
segundo piso	1.1			1106.37	1217.01		
Muro de contención						45827.10	
muro 3	1.1			1648.3	1813.13		

muro 7	1.1			3145.6	3460.16	
muro 1	1.1			7471.7	8218.87	
muro 5	1.1			1782.7	1960.97	
muro 2	1.1			7128.3	7841.13	
muro 6	1.1			1097.1	1206.81	
muro 8	1.1			12951.2	14246.32	
muro 9	1.1			2690.4	2959.44	
muro 4	1.1			3745.7	4120.27	
Losa de fundación						
losa 1	1.1			3814.34	4195.77	
losa 2	1.1			3689.90	4058.89	
losa 3	1.1			789.80	868.78	
losa 4	1.1			1586.30	1744.93	
losa 5	1.1			1686.90	1855.59	
losa 6	1.1			821.90	904.09	
Losa de viguetas petensadas						
planta baja(+0.00 m)	1.1			319.09	351.0	
primer piso (+3.95m)	1.1			946.37	1041.0	
segundo piso (+7.90m)	1.1			933.64	1027.0	
azotea (+11.85m)	1.1			853.64	939.0	
16 CIMENTO CORRIDO DE H°Cº 50% PD [m³]						
PLANTA SOTANO (-3.95m)						
Eje 1(A-D)	1	6.60	0.30	0.30	0.59	0.59
Eje 2(A-D)	1	6.60	0.30	0.30	0.59	0.59
Eje 2(D-E)	1	2.50	0.30	0.30	0.23	0.23
Eje 3(A-D)	1	6.60	0.30	0.30	0.59	0.59
Eje 3(D-E)	1	2.50	0.30	0.30	0.23	0.23
Eje 4(A-D)	1	6.60	0.30	0.30	0.59	0.59
Eje 4(D-E)	1	2.50	0.30	0.30	0.23	0.23
Eje 5(A-D)	1	6.60	0.30	0.30	0.59	0.59
Eje 5(D-E)	1	2.50	0.30	0.30	0.23	0.23
Eje 6(A-D)	1	6.60	0.30	0.30	0.59	0.59
Eje 6(D-E)	1	2.50	0.30	0.30	0.23	0.23
Eje 7(A-D)	1	6.60	0.30	0.30	0.59	0.59
Eje 7(D-E)	1	2.50	0.30	0.30	0.23	0.23
Eje 8(A-D)	1	6.60	0.30	0.30	0.59	0.59
Eje 8(D-E)	1	2.50	0.30	0.30	0.23	0.23
Eje 9(A-D)	1	6.60	0.30	0.30	0.59	0.59
Eje 9(D-E)	1	2.50	0.30	0.30	0.23	0.23
Eje 10(A-B)	1	4.50	0.30	0.30	0.41	0.41
Eje 10(B-E)	1	4.50	0.30	0.30	0.41	0.41
Eje B(11-10)	1	6.60	0.30	0.30	0.59	0.59
Eje C(7-6)	1	3.20	0.30	0.30	0.29	0.29
Eje D(9-8)	1	3.00	0.30	0.30	0.27	0.27
Eje D(8-7)	1	3.05	0.30	0.30	0.27	0.27
Eje D(7-6)	1	3.20	0.30	0.30	0.29	0.29
Eje D(5-4)	1	4.15	0.30	0.30	0.37	0.37
Eje D(4-3)	1	4.50	0.30	0.30	0.41	0.41
Eje D(3-2)	1	4.50	0.30	0.30	0.41	0.41
Eje D(2-1)	1	4.50	0.30	0.30	0.41	0.41
Eje E(10-9)	1	2.65	0.30	0.30	0.24	0.24
Eje E(9-8)	1	3.00	0.30	0.30	0.27	0.27
Eje E(8-7)	1	3.05	0.30	0.30	0.27	0.27
Eje E(7-6)	1	3.20	0.30	0.30	0.29	0.29
Eje E(5-4)	1	4.15	0.30	0.30	0.37	0.37
Eje E(4-3)	1	4.50	0.30	0.30	0.41	0.41
Eje E(3-2)	1	4.50	0.30	0.30	0.41	0.41
PLANTA BAJA (+0.00m)						
Eje 12(H-I)	1	4.50	0.30	0.30	0.41	0.41
Eje 12(I-J)	1	4.50	0.30	0.30	0.41	0.41
Eje 12(J-K)	1	4.50	0.30	0.30	0.41	0.41
Eje 12(K-L)	1	4.50	0.30	0.30	0.41	0.41
Eje 12(L-M)	1	4.20	0.30	0.30	0.38	0.38
Eje 12(N-O)	1	4.50	0.30	0.30	0.41	0.41
Eje 12(O-Q)	1	4.50	0.30	0.30	0.41	0.41
Eje 12(Q-S)	1	4.50	0.30	0.30	0.41	0.41
Eje 12(S-T)	1	2.90	0.30	0.30	0.26	0.26
Eje 12(T-V)	1	3.00	0.30	0.30	0.27	0.27
Eje 12(V-W)	1	3.30	0.30	0.30	0.30	0.30
Eje 13(V-W)	1	3.30	0.30	0.30	0.30	0.30
Eje 14(J-K)	1	4.50	0.30	0.30	0.41	0.41
Eje 14(K-L)	1	4.50	0.30	0.30	0.41	0.41

Eje 14(L-M)	1	4.20	0.30	0.30	0.38	0.38	
Eje 14(N-O)	1	4.50	0.30	0.30	0.41	0.41	
Eje 14(O-Q)	1	4.50	0.30	0.30	0.41	0.41	
Eje 14(Q-S)	1	4.50	0.30	0.30	0.41	0.41	
Eje 14(S-T)	1	2.90	0.30	0.30	0.26	0.26	
Eje 14(T-V)	1	3.00	0.30	0.30	0.27	0.27	
Eje 14(V-W)	1	3.30	0.30	0.30	0.30	0.30	
Eje 15(K-K)	1	1.50	0.30	0.30	0.14	0.14	
Eje 15(K-L)	1	4.50	0.30	0.30	0.41	0.41	
Eje 15(L-M)	1	4.20	0.30	0.30	0.38	0.38	
Eje 15(N-O)	1	4.50	0.30	0.30	0.41	0.41	
Eje 15(O-P)	1	4.50	0.30	0.30	0.41	0.41	
Eje 15(P-R)	1	2.50	0.30	0.30	0.23	0.23	
Eje 16(R-S)	1	2.80	0.30	0.30	0.25	0.25	
Eje 16(S-U)	1	3.70	0.30	0.30	0.33	0.33	
Eje 16(U-W)	1	5.50	0.30	0.30	0.50	0.50	
Eje 17(P-R)	1	2.50	0.30	0.30	0.23	0.23	
Eje 17(R-U)	1	6.60	0.30	0.30	0.59	0.59	
Eje 18(P-R)	1	2.50	0.30	0.30	0.23	0.23	
Eje 18(R-U)	1	6.60	0.30	0.30	0.59	0.59	
Eje 19(P-R)	1	2.50	0.30	0.30	0.23	0.23	
Eje 19(R-U)	1	6.60	0.30	0.30	0.59	0.59	
Eje 20(R-U)	1	6.60	0.30	0.30	0.59	0.59	
Eje 21(R-U)	1	6.60	0.30	0.30	0.59	0.59	
Eje 22(P-R)	1	3.00	0.30	0.30	0.27	0.27	
Eje 23(P-R)	1	3.00	0.30	0.30	0.27	0.27	
Eje F(11-10)	1	6.60	0.30	0.30	0.59	0.59	
Eje F(10-9)	1	2.65	0.30	0.30	0.24	0.24	
Eje G(11-10)	1	6.60	0.30	0.30	0.59	0.59	
Eje H(14-12)	1	6.40	0.30	0.30	0.58	0.58	
Eje I(14-12)	1	6.40	0.30	0.30	0.58	0.58	
Eje J(14-12)	1	6.40	0.30	0.30	0.58	0.58	
Eje K(15-14)	1	2.55	0.30	0.30	0.23	0.23	
Eje K(14-12)	1	6.40	0.30	0.30	0.58	0.58	
Eje L(15-14)	1	2.55	0.30	0.30	0.23	0.23	
Eje L(14-12)	1	6.40	0.30	0.30	0.58	0.58	
Eje M(15-14)	1	2.55	0.30	0.30	0.23	0.23	
Eje M(14-12)	1	6.40	0.30	0.30	0.58	0.58	
Eje N(15-14)	1	2.55	0.30	0.30	0.23	0.23	
Eje N(14-12)	1	6.40	0.30	0.30	0.58	0.58	
Eje O(15-14)	1	2.55	0.30	0.30	0.23	0.23	
Eje O(14-12)	1	6.40	0.30	0.30	0.58	0.58	
Eje P(22-19)	1	1.60	0.30	0.30	0.14	0.14	
Eje P(19-18)	1	4.50	0.30	0.30	0.41	0.41	
Eje P(18-17)	1	4.50	0.30	0.30	0.41	0.41	
Eje P(17-15)	1	4.75	0.30	0.30	0.43	0.43	
Eje Q(14-12)	1	6.40	0.30	0.30	0.58	0.58	
Eje R(22-19)	1	3.20	0.30	0.30	0.29	0.29	
Eje R(19-18)	1	4.50	0.30	0.30	0.41	0.41	
Eje R(18-17)	1	4.50	0.30	0.30	0.41	0.41	
Eje R(17-15)	1	4.50	0.30	0.30	0.41	0.41	
Eje S(16-14)	1	2.80	0.30	0.30	0.25	0.25	
Eje S(14-12)	1	6.40	0.30	0.30	0.58	0.58	
Eje T(14-12)	1	6.40	0.30	0.30	0.58	0.58	
Eje U(21-21)	1	2.80	0.30	0.30	0.25	0.25	
Eje U(20-19)	1	4.30	0.30	0.30	0.39	0.39	
Eje U(19-18)	1	4.50	0.30	0.30	0.41	0.41	
Eje U(18-17)	1	4.50	0.30	0.30	0.41	0.41	
Eje U(17-15)	1	4.50	0.30	0.30	0.41	0.41	
Eje U(14-12)	1	6.40	0.30	0.30	0.58	0.58	
Eje U(16-14)	1	2.80	0.30	0.30	0.25	0.25	
Eje V(14-12)	1	6.40	0.30	0.30	0.58	0.58	
Eje W(14-12)	1	6.40	0.30	0.30	0.58	0.58	
Eje W(16-14)	1	2.80	0.30	0.30	0.25	0.25	
17 IMPERMEABILIZACION DE SOBRECIMIENTO [m]		493.70					
PLANTA SOTANO (-3.95m)		150.15					
viga- Eje 1(A-D)	1	6.60				6.60	
viga- Eje 2(A-D)	1	6.60				6.60	
viga- Eje 2(D-E)	1	2.50				2.50	
viga- Eje 3(A-D)	1	6.60				6.60	
viga- Eje 3(D-E)	1	2.50				2.50	
viga- Eje 4(A-D)	1	6.60				6.60	
viga- Eje 4(D-E)	1	2.50				2.50	
viga- Eje 5(A-D)	1	6.60				6.60	

viga- Eje 5(D-E)	1	2.50			2.50	
viga- Eje 6(A-D)	1	6.60			6.60	
viga- Eje 6(D-E)	1	2.50			2.50	
viga- Eje 7(A-D)	1	6.60			6.60	
viga- Eje 7(D-E)	1	2.50			2.50	
viga- Eje 8(A-D)	1	6.60			6.60	
viga- Eje 8(D-E)	1	2.50			2.50	
viga- Eje 9(A-D)	1	6.60			6.60	
viga- Eje 9(D-E)	1	2.50			2.50	
viga- Eje 10(A-B)	1	4.50			4.50	
viga- Eje 10(B-E)	1	4.50			4.50	
viga- Eje B(11-10)	1	6.60			6.60	
viga- Eje C(7-6)	1	3.20			3.20	
viga- Eje D(9-8)	1	3.00			3.00	
viga- Eje D(8-7)	1	3.05			3.05	
viga- Eje D(7-6)	1	3.20			3.20	
viga- Eje D(5-4)	1	4.15			4.15	
viga- Eje D(4-3)	1	4.50			4.50	
viga- Eje D(3-2)	1	4.50			4.50	
viga- Eje D(2-1)	1	4.50			4.50	
viga- Eje E(10-9)	1	2.65			2.65	
viga- Eje E(9-8)	1	3.00			3.00	
viga- Eje E(8-7)	1	3.05			3.05	
viga- Eje E(7-6)	1	3.20			3.20	
viga- Eje E(5-4)	1	4.15			4.15	
viga- Eje E(4-3)	1	4.50			4.50	
viga- Eje E(3-2)	1	4.50			4.50	
PLANTA BAJA (+0.00m)						343.55
viga- Eje 12(H-I)	1	4.50			4.50	
viga- Eje 12(I-J)	1	4.50			4.50	
viga- Eje 12(J-K)	1	4.50			4.50	
viga- Eje 12(K-L)	1	4.50			4.50	
viga- Eje 12(L-M)	1	4.20			4.20	
viga- Eje 12(N-O)	1	4.50			4.50	
viga- Eje 12(O-Q)	1	4.50			4.50	
viga- Eje 12(Q-S)	1	4.50			4.50	
viga- Eje 12(S-T)	1	2.90			2.90	
viga- Eje 12(T-V)	1	3.00			3.00	
viga- Eje 12(V-W)	1	3.30			3.30	
viga- Eje 13(V-W)	1	3.30			3.30	
viga- Eje 14(J-K)	1	4.50			4.50	
viga- Eje 14(K-L)	1	4.50			4.50	
viga- Eje 14(L-M)	1	4.20			4.20	
viga- Eje 14(N-O)	1	4.50			4.50	
viga- Eje 14(O-Q)	1	4.50			4.50	
viga- Eje 14(Q-S)	1	4.50			4.50	
viga- Eje 14(S-T)	1	2.90			2.90	
viga- Eje 14(T-V)	1	3.00			3.00	
viga- Eje 14(V-W)	1	3.30			3.30	
viga- Eje 15(K'-K)	1	1.50			1.50	
viga- Eje 15(K-L)	1	4.50			4.50	
viga- Eje 15(L-M)	1	4.20			4.20	
viga- Eje 15(N-O)	1	4.50			4.50	
viga- Eje 15(O-P)	1	4.50			4.50	
viga- Eje 15(P-R)	1	2.50			2.50	
viga- Eje 16(R-S)	1	2.80			2.80	
viga- Eje 16(S-U)	1	3.70			3.70	
viga- Eje 16(U-W)	1	5.50			5.50	
viga- Eje 17(P-R)	1	2.50			2.50	
viga- Eje 17(R-U)	1	6.60			6.60	
viga- Eje 18(P-R)	1	2.50			2.50	
viga- Eje 18(R-U)	1	6.60			6.60	
viga- Eje 19(P-R)	1	2.50			2.50	
viga- Eje 19(R-U)	1	6.60			6.60	
viga- Eje 20(R-U)	1	6.60			6.60	
viga- Eje 21(R-U)	1	6.60			6.60	
viga- Eje 22(P-R)	1	3.00			3.00	
viga- Eje 23(P-R)	1	3.00			3.00	
viga- Eje F(11-10)	1	6.60			6.60	
viga- Eje F(10-9)	1	2.65			2.65	
viga- Eje G(11-10)	1	6.60			6.60	
viga- Eje H(14-12)	1	6.40			6.40	
viga- Eje I(14-12)	1	6.40			6.40	
viga- Eje J(14-12)	1	6.40			6.40	
viga- Eje K(15-14)	1	2.55			2.55	

viga- Eje K(14-12)	1	6.40				6.40	
viga- Eje L(15-14)	1	2.55				2.55	
viga- Eje L(14-12)	1	6.40				6.40	
viga- Eje M(15-14)	1	2.55				2.55	
viga- Eje M(14-12)	1	6.40				6.40	
viga- Eje N(15-14)	1	2.55				2.55	
viga- Eje N(14-12)	1	6.40				6.40	
viga- Eje O(15-14)	1	2.55				2.55	
viga- Eje O(14-12)	1	6.40				6.40	
viga- Eje P(22-19)	1	1.60				1.60	
viga- Eje P(19-18)	1	4.50				4.50	
viga- Eje P(18-17)	1	4.50				4.50	
viga- Eje P(17-15)	1	4.75				4.75	
viga- Eje Q(14-12)	1	6.40				6.40	
viga- Eje R(22-19)	1	3.20				3.20	
viga- Eje R(19-18)	1	4.50				4.50	
viga- Eje R(18-17)	1	4.50				4.50	
viga- Eje R(17-15)	1	4.50				4.50	
viga- Eje S(16-14)	1	2.80				2.80	
viga- Eje S(14-12)	1	6.40				6.40	
viga- Eje T(14-12)	1	6.40				6.40	
viga- Eje U(21'-21)	1	2.80				2.80	
viga- Eje U(20-19)	1	4.30				4.30	
viga- Eje U(19-18)	1	4.50				4.50	
viga- Eje U(18-17)	1	4.50				4.50	
viga- Eje U(17-15)	1	4.50				4.50	
viga- Eje U(14-12)	1	6.40				6.40	
viga- Eje U(16-14)	1	2.80				2.80	
viga- Eje V(14-12)	1	6.40				6.40	
viga- Eje W(14-12)	1	6.40				6.40	
viga- Eje W(16-14)	1	2.80				2.80	

18 MURO LADRILLO DE 6 HUECOS E=0.12 M [m ²]						2800.41
planta sotano	1	77.19		3.95	304.90	304.90
ventana	-4	2.00		1.50	3.00	-12.00
puerta	-6	1.00		2.10	2.10	-12.60
planta baja	1	220.42		3.95	870.66	870.66
ventana	-13	2.00		1.50	3.00	-39.00
puerta	-9	1.00		2.10	2.10	-18.90
primer piso	1	234.12		3.95	924.77	924.77
ventana	-16	2.00		1.50	3.00	-48.00
puerta	-11	1.00		2.10	2.10	-23.10
segundo piso	1	234.12		3.95	924.77	924.77
ventana	-16	2.00		1.50	3.00	-48.00
puerta	-11	1.00		2.10	2.10	-23.10

19 MURO LADRILLO DE 6 HUECOS E=0.18 M [m ²]						1908.10
terraza (parapetos de 1.1m)	1	215.00		1.10	236.50	236.50
segundo piso	1	150.76		3.95	595.50	595.50
ventanas baños	-4	0.50		0.3	0.15	-0.60
ventanas aulas	-26	2.00		1.5	3.00	-78.00
primer piso	1	150.76		3.95	595.50	595.50
ventanas baños	-4	0.50		0.3	0.15	-0.60
ventanas aulas	-26	2.00		1.5	3.00	-78.00
planta baja	1	150.76		3.95	595.50	595.50
ventanas baños	-4	0.50		0.3	0.15	-0.60
ventanas aulas	-22	2.00		1.5	3.00	-66.00
entrada ala planta baja	-1	14.4		3.95	56.88	-56.88
planta sotano	1	49.64		3.95	196.08	196.08
ventanas baños	-2	0.50		0.3	0.15	-0.30
ventanas aulas	-10	2.00		1.5	3.00	-30.00

20 REVOQUE EXTERIOR DE CAL-CEMENTO [m ²]						1908.10
terraza (parapetos de 1.1m)	1	215.00		1.10	236.50	236.50
segundo piso	1	150.76		3.95	595.50	595.50
ventanas baños	-4	0.50		0.3	0.15	-0.60
ventanas aulas	-26	2.00		1.5	3.00	-78.00
primer piso	1	150.76		3.95	595.50	595.50
ventanas baños	-4	0.50		0.3	0.15	-0.60
ventanas aulas	-26	2.00		1.5	3.00	-78.00
planta baja	1	150.76		3.95	595.50	595.50
ventanas baños	-4	0.50		0.3	0.15	-0.60
ventanas aulas	-22	2.00		1.5	3.00	-66.00
entrada ala planta baja	-1	14.4		3.95	56.88	-56.88
planta sotano	1	49.64		3.95	196.08	196.08

ventanas baños	-2	0.50		0.3	0.15	-0.30	
ventanas aulas	-10	2.00		1.5	3.00	-30.00	
21 REVOQUE INTERIOR DE YESO [m²]							
6565.89							
planta sotano							767.16
deposito lab. De fisica	1	18.87		3.95	74.537	74.537	
laboratorio de fisica	1	39.31		3.95	155.27	155.275	
aula 1	1	38.74		3.95	153.02	153.023	
caja escalera	1	16.28		3.95	64.306	64.306	
baños	1	42.96		3.95	169.69	169.692	
bodega	1	19.98		3.95	78.921	78.921	
aula 2	1	32.66		3.95	129.01	129.007	
ventanas	-8	2.00		1.50	3.00	-24.000	
puertas	-16	1.00		2.10	2.10	-33.600	
planta baja							1861.24
deposito lab. De quimica	1	18.87		3.95	74.537	74.54	
laboratorio de quimica	1	39.31		3.95	155.27	155.27	
aula 3	1	38.74		3.95	153.02	153.02	
caja escalera	1	16.28		3.95	64.306	64.31	
baños	1	42.96		3.95	169.69	169.69	
bodega	1	19.98		3.95	78.921	78.92	
aula 4	1	32.66		3.95	129.01	129.01	
aula 5	1	31.05		3.95	122.65	122.65	
laboratorio de computacion	1	43.58		3.95	172.14	172.14	
deposito lab. Computacion	1	18.88		3.95	74.576	74.58	
caja escalera 2	1	15.86		3.95	62.647	62.65	
baños 2	1	41.43		3.95	163.65	163.65	
sala reuniones-direccion	1	25.33		3.95	100.05	100.05	
secretaria direccion	1	31.72		3.95	125.29	125.29	
aula 6	1	44.69		3.95	176.53	176.53	
taller de cocina	1	44.34		3.95	175.14	175.143	
ventanas	-16	2.00		1.50	3.00	-48.000	
puertas	-42	1.00		2.10	2.10	-88.200	
primer piso							1968.75
deposito del aula 8	1	18.87		3.95	74.537	74.54	
aula 8	1	39.31		3.95	155.27	155.27	
aula 7	1	38.74		3.95	153.02	153.02	
caja escalera	1	16.28		3.95	64.306	64.31	
baños	1	42.96		3.95	169.69	169.69	
bodega	1	19.98		3.95	78.921	78.92	
aula 9	1	32.66		3.95	129.01	129.01	
aula 10	1	31.05		3.95	122.65	122.65	
aula 11	1	36.65		3.95	144.77	144.77	
depositodel aula 11	1	18.88		3.95	74.576	74.58	
sala de computacion 2	1	45.97		3.95	181.58	181.58	
caja escalera 2	1	15.86		3.95	62.647	62.65	
baños 2	1	41.43		3.95	163.65	163.65	
aula 12	1	38.82		3.95	153.34	153.34	
enfermeria	1	25.38		3.95	100.25	100.25	
aula 13	1	37.87		3.95	149.59	149.59	
aula 14	1	44.34		3.95	175.14	175.143	
ventanas	-32	2.00		1.50	3.00	-96.000	
puertas	-42	1.00		2.10	2.10	-88.200	
segundo piso							1968.75
deposito del aula 15	1	18.87		3.95	74.537	74.54	
aula 15	1	39.31		3.95	155.27	155.27	
aula 16	1	38.74		3.95	153.02	153.02	
caja escalera	1	16.28		3.95	64.306	64.31	
baños	1	42.96		3.95	169.69	169.69	
bodega	1	19.98		3.95	78.921	78.92	
aula 17	1	32.66		3.95	129.01	129.01	
aula 18	1	31.05		3.95	122.65	122.65	
aula 19	1	36.65		3.95	144.77	144.77	
depositodel aula 19	1	18.88		3.95	74.576	74.58	
aula 20	1	45.97		3.95	181.58	181.58	
caja escalera 2	1	15.86		3.95	62.647	62.65	
baños 2	1	41.43		3.95	163.65	163.65	
aula 21	1	38.82		3.95	153.34	153.34	
psicologo	1	25.38		3.95	100.25	100.25	
aula 22	1	37.87		3.95	149.59	149.59	
aula 23	1	44.34		3.95	175.14	175.143	
ventanas	-32	2.00		1.50	3.00	-96.000	
puertas	-42	1.00		2.10	2.10	-88.200	

24 | CIELO RASO BAJO LOSA Y GRADERIAS [m²] 3372.78

terrazas (+11.85m)	1			1011.75	1011.75	
segundo piso (+7.90m)	1			1011.75	1011.75	
primer piso (+3.95m)	1			1011.75	1011.75	
planta baja (+0.00m)	1			337.53	337.53	
23 LOSA ALIVIANADA CON VIGUETAS PRETENSADAS H=20CM [m²]						3283.20
terrazas (+11.85m)	1			1011.75	1011.75	
segundo piso (+7.90m)	1			1011.75	1011.75	
primer piso (+3.95m)	1			1011.75	1011.75	
planta baja (+0.00m)	1			337.53	337.53	
hueco escalera terraza (+11.85m)	-1			14.93	-14.93	
hueco escalera segundo piso (+7.90m)	-2			14.93	-29.86	
hueco escalera primer piso (+3.95m)	-2			14.93	-29.86	
hueco escalera planta baja (+0.00m)	-1			14.93	-14.93	
24 CONTRAPISO DE CEMENTO SOBRE LOSA [m²]						3283.20
terrazas (+11.85m)	1			1011.75	1011.75	
segundo piso (+7.90m)	1			1011.75	1011.75	
primer piso (+3.95m)	1			1011.75	1011.75	
planta baja (+0.00m)	1			337.53	337.53	
hueco escalera terraza (+11.85m)	-1			14.93	-14.93	
hueco escalera segundo piso (+7.90m)	-2			14.93	-29.86	
hueco escalera primer piso (+3.95m)	-2			14.93	-29.86	
hueco escalera planta baja (+0.00m)	-1			14.93	-14.93	
25 IMPERMEABILIZACIÓN DE LOSA CUBIERTA [m²]						1011.75
	1					1011.75
26 PINTURA INTERIOR LATEX [m²]						6565.89
planta sotano						
deposito lab. De fisica	1	18.87		3.95	74.537	74.537
laboratorio de fisica	1	39.31		3.95	155.27	155.275
aula 1	1	38.74		3.95	153.02	153.023
caja escalera	1	16.28		3.95	64.306	64.306
baños	1	42.96		3.95	169.69	169.692
bodega	1	19.98		3.95	78.921	78.921
aula 2	1	32.66		3.95	129.01	129.007
ventanas	-8	2.00		1.50	3.00	-24.000
puertas	-16	1.00		2.10	2.10	-33.600
planta baja						1861.24
deposito lab. De quimica	1	18.87		3.95	74.537	74.54
laboratorio de química	1	39.31		3.95	155.27	155.27
aula 3	1	38.74		3.95	153.02	153.02
caja escalera	1	16.28		3.95	64.306	64.31
baños	1	42.96		3.95	169.69	169.69
bodega	1	19.98		3.95	78.921	78.92
aula 4	1	32.66		3.95	129.01	129.01
aula 5	1	31.05		3.95	122.65	122.65
laboratorio de computacion	1	43.58		3.95	172.14	172.14
deposito lab. Computación	1	18.88		3.95	74.576	74.58
caja escalera 2	1	15.86		3.95	62.647	62.65
baños 2	1	41.43		3.95	163.65	163.65
sala reuniones-direccion	1	25.33		3.95	100.05	100.05
secretaria- dirección	1	31.72		3.95	125.29	125.29
aula 6	1	44.69		3.95	176.53	176.53
taller de cocina	1	44.34		3.95	175.14	175.143
ventanas	-16	2.00		1.50	3.00	-48.000
puertas	-42	1.00		2.10	2.10	-88.200
primer piso						1968.75
deposito del aula 8	1	18.87		3.95	74.537	74.54
aula 8	1	39.31		3.95	155.27	155.27
aula 7	1	38.74		3.95	153.02	153.02
caja escalera	1	16.28		3.95	64.306	64.31
baños	1	42.96		3.95	169.69	169.69
bodega	1	19.98		3.95	78.921	78.92
aula 9	1	32.66		3.95	129.01	129.01
aula 10	1	31.05		3.95	122.65	122.65
aula 11	1	36.65		3.95	144.77	144.77
depositodel aula 11	1	18.88		3.95	74.576	74.58
sala de computacion 2	1	45.97		3.95	181.58	181.58
caja escalera 2	1	15.86		3.95	62.647	62.65
baños 2	1	41.43		3.95	163.65	163.65
aula12	1	38.82		3.95	153.34	153.34
enfermeria	1	25.38		3.95	100.25	100.25
aula 13	1	37.87		3.95	149.59	149.59

aula 14	1	44.34		3.95	175.14	175.143
ventanas	-32	2.00		1.50	3.00	-96.000
puertas	-42	1.00		2.10	2.10	-88.200
segundo piso						1968.75
deposito del aula 15	1	18.87		3.95	74.537	74.54
aula 15	1	39.31		3.95	155.27	155.27
aula 16	1	38.74		3.95	153.02	153.02
caja escalera	1	16.28		3.95	64.306	64.31
baños	1	42.96		3.95	169.69	169.69
bodega	1	19.98		3.95	78.921	78.92
aula 17	1	32.66		3.95	129.01	129.01
aula 18	1	31.05		3.95	122.65	122.65
aula 19	1	36.65		3.95	144.77	144.77
depositodel aula 19	1	18.88		3.95	74.576	74.58
aula 20	1	45.97		3.95	181.58	181.58
caja escalera 2	1	15.86		3.95	62.647	62.65
baños 2	1	41.43		3.95	163.65	163.65
aula 21	1	38.82		3.95	153.34	153.34
psicologo	1	25.38		3.95	100.25	100.25
aula 22	1	37.87		3.95	149.59	149.59
aula 23	1	44.34		3.95	175.14	175.143
ventanas	-32	2.00		1.50	3.00	-96.000
puertas	-42	1.00		2.10	2.10	-88.200
27 PINTURA DE CIELO RASO Y GRADERIAS [m²]						3372.78
terraza (+11.85m)	1				1011.75	1011.75
segundo piso (+7.90m)	1				1011.75	1011.75
primer piso (+3.95m)	1				1011.75	1011.75
planta baja (+0.00m)	1				337.53	337.53
28 PINTURA EXTERIOR LATEX [m²]						1908.10
terraza (parapetos de 1.1m)	1	215.00		1.10	236.50	236.50
segundo piso	1	150.76		3.95	595.50	595.50
ventanas baños	-4	0.50		0.3	0.15	-0.60
ventanas aulas	-26	2.00		1.5	3.00	-78.00
primer piso	1	150.76		3.95	595.50	595.50
ventanas baños	-4	0.50		0.3	0.15	-0.60
ventanas aulas	-26	2.00		1.5	3.00	-78.00
planta baja	1	150.76		3.95	595.50	595.50
ventanas baños	-4	0.50		0.3	0.15	-0.60
ventanas aulas	-22	2.00		1.5	3.00	-66.00
entrada ala planta baja	-1	14.4		3.95	56.88	-56.88
planta sotano	1	49.64		3.95	196.08	196.08
ventanas baños	-2	0.50		0.3	0.15	-0.30
ventanas aulas	-10	2.00		1.5	3.00	-30.00
29 PISO DE CERAMICA NACIONAL [m²]						3035.25
segundo piso (+7.90m)	1				1011.75	1011.75
primer piso (+3.95m)	1				1011.75	1011.75
planta baja (+0.00m)	1				1011.75	1011.75
planta sotano (-3.95m)	1				337.53	337.53
30 ZOCALO DE CERAMICA NACIONAL H=10CM [m]						1662.58
planta sotano						192.80
deposito lab. De fisica	1	18.87				18.870
laboratorio de fisica	1	39.31				39.310
aula 1	1	38.74				38.740
caja escalera	1	16.28				16.280
baños	1	42.96				42.960
bodega	1	19.98				19.980
aula 2	1	32.66				32.660
puertas	-16	1.00				-16.000
planta baja						463.68
deposito lab. De quimica	1	18.87				18.87
laboratorio de quimica	1	39.31				39.31
aula 3	1	38.74				38.74
caja escalera	1	16.28				16.28
baños	1	42.96				42.96
bodega	1	19.98				19.98
aula 4	1	32.66				32.66
aula 5	1	31.05				31.05
laboratorio de computacion	1	43.58				43.58
deposito lab. Computación	1	18.88				18.88
caja escalera 2	1	15.86				15.86
baños 2	1	41.43				41.43

sala reuniones-direccion	1	25.33			25.33	
secretaria- direccion	1	31.72			31.72	
aula 6	1	44.69			44.69	
taller de cocina	1	44.34			44.34	
puertas	-42	1.00			-42.00	
primer piso					503.05	
deposito del aula 8	1	18.87			18.87	
aula 8	1	39.31			39.31	
aula 7	1	38.74			38.74	
caja escalera	1	16.28			16.28	
baños	1	42.96			42.96	
bodega	1	19.98			19.98	
aula 9	1	32.66			32.66	
aula 10	1	31.05			31.05	
aula 11	1	36.65			36.65	
depositodel aula 11	1	18.88			18.88	
sala de computacion 2	1	45.97			45.97	
caja escalera 2	1	15.86			15.86	
baños 2	1	41.43			41.43	
aula12	1	38.82			38.82	
enfermeria	1	25.38			25.38	
aula 13	1	37.87			37.87	
aula 14	1	44.34			44.34	
puertas	-42	1.00			-42.00	
segundo piso					503.05	
deposito del aula 15	1	18.87			18.87	
aula 15	1	39.31			39.31	
aula 16	1	38.74			38.74	
caja escalera	1	16.28			16.28	
baños	1	42.96			42.96	
bodega	1	19.98			19.98	
aula 17	1	32.66			32.66	
aula 18	1	31.05			31.05	
aula 19	1	36.65			36.65	
depositodel aula 19	1	18.88			18.88	
aula 20	1	45.97			45.97	
caja escalera 2	1	15.86			15.86	
baños 2	1	41.43			41.43	
aula 21	1	38.82			38.82	
psicologo	1	25.38			25.38	
aula 22	1	37.87			37.87	
aula 23	1	44.34			44.34	
puertas	-42	1.00			-42.00	

31 MURO DE CONTENCION DE H°Cº	[m3]	44.65
	1	22.55 0.40 4.95 44.649 44.65

32 BARANDADO METALICO PARA ESCALERAS Y P/	[m]	196.54
planta sotano	escaleras	1 6.20 6.20
planta baja	escaleras	2 6.20 12.40
	pasillos	1 30.84 30.84
primer piso	escaleras	2 6.20 12.40
	pasillos	1 64.25 64.25
segundo piso	escaleras	1 6.20 6.20
	pasillos	1 64.25 64.25

33 BOTAGUAS DE LADRILLO GAMBOTE	[m]	277.00
planta sotano	ventana aulas	14 2 28.00
	ventana baños	2 0.5 1.00
planta baja	ventana aulas	35 2 70.00
	ventana baños	4 0.5 2.00
primer piso	ventana aulas	43 2 86.00
	ventana baños	4 0.5 2.00
segundo piso	ventana aulas	43 2 86.00
	ventana baños	4 0.5 2.00

34 PUERTA DE MADERA 1.00X2.10M	[pza]	72.00
---	--------------	--------------

planta sotano	9					9	
planta baja	21					21	
primer piso	21					21	
segundo piso	21					21	
35 PUERTA DE MADERA 0.75X1.70M [pza]						52.00	
planta sotano	6					6	
planta baja	18					18	
primer piso	14					14	
segundo piso	14					14	
36 VENTANA C/ MARCO DE ALUMINIO + VIDRIO 4M [m2]						407.10	
planta sotano							
ventana aulas	14	2	-	1.50	3.00	42.00	
ventana baños	2	0.5	-	0.30	0.15	0.30	
planta baja							
ventana aulas	35	2	-	1.50	3.00	105.00	
ventana baños	4	0.5	-	0.30	0.15	0.60	
primer piso							
ventana aulas	43	2	-	1.50	3.00	129.00	
ventana baños	4	0.5	-	0.30	0.15	0.60	
segundo piso							
ventana aulas	43	2	-	1.50	3.00	129.00	
ventana baños	4	0.5	-	0.30	0.15	0.60	
37 PINTURA AL OLEO SOBRE CARPINTERIA DE MA [m2]						435.00	
planta sotano (1.00mX2.10m)	18	1.00		2.10	2.1	37.8	
planta baja (1.00mX2.10m)	42	1.00		2.10	2.1	88.2	
primer piso (1.00mX2.10m)	42	1.00		2.10	2.1	88.2	
segundo piso (1.00mX2.10m)	42	1.00		2.10	2.1	88.2	
planta sotano (0.75mX1.70m)	12	0.75		1.70	1.275	15.3	
planta baja (0.75mX1.70m)	36	0.75		1.70	1.275	45.9	
primer piso (0.75mX1.70m)	28	0.75		1.70	1.275	35.7	
segundo piso (0.75mX1.70m)	28	0.75		1.70	1.275	35.7	
38 REJA DE SEGURIDAD PARA VENTANAS [m2]						407.10	
planta sotano							
ventana aulas	14	2	-	1.50	3.00	42.00	
ventana baños	2	0.5	-	0.30	0.15	0.30	
planta baja							
ventana aulas	35	2	-	1.50	3.00	105.00	
ventana baños	4	0.5	-	0.30	0.15	0.60	
primer piso							
ventana aulas	43	2	-	1.50	3.00	129.00	
ventana baños	4	0.5	-	0.30	0.15	0.60	
segundo piso							
ventana aulas	43	2	-	1.50	3.00	129.00	
ventana baños	4	0.5	-	0.30	0.15	0.60	
39 LIMPIEZA GENARAL Y RETIRO DE ESCOMBROS [m3]						74.69	
	1	-	-	-	-	74.69	

A.11

Presupuesto

PRESUPUESTO TOTAL

PROYECTO: DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA NUEVA U.E. JORGE ARAOZ CAMPERO

FECHA: septiembre de 2019

LUGAR: Dep. de Tarija - Prov. Cercado - B. la Loma

ITEM N°	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	COSTO P/ITEM
1	PROVISION Y COLOCADO DE LETRERO DE OBRAS	[pza]	1.00	1358.18	1358.18
2	REPLANTEO Y TRAZADO DE SUPERFICIE	[m2]	1244.80	8.33	10369.00
3	EXCAVACIÓN MANUAL DE 0-2M SUELO SEMIDURO	[m3]	410.95	118.42	48665.71
4	EXCAVACION CON MAQUINARIA SUELO DURO	[m3]	3194.01	37.19	118786.91
5	RELLENO Y COMPACTADO CON SALTARIN	[m3]	975.65	87.38	85255.31
6	CARPETA DE NIVELACIÓN DE HORMIGÓN POBRE H=10CM	[m3]	105.99	363.58	38536.80
7	EMPEDRADO Y CONTRAPISO DE CEMENTO H=20CM	[m2]	1011.75	178.20	180298.43
8	HORMIGON SIMPLE P/ZAPATA-H25	[m3]	135.22	2456.11	332104.08
9	HORMIGON SIMPLE P/COLUMNA-H25	[m3]	69.32	3355.04	232566.42
10	HORMIGON SIMPLE P/VIGA-H25	[m3]	213.11	3255.25	693733.70
11	HORMIGON SIMPLE P/SOBRECIMIENTO-H25	[m3]	52.89	2674.78	141479.25
12	HORMIGON SIMPLE P/ESCALERA-H25	[m3]	18.66	2980.45	55615.17
13	HORMIGON SIMPLE P/MURO DE CONTENCION-H25	[m3]	652.23	3180.03	2074100.51
14	HORMIGON SIMPLE P/LOSA DE FUNDACION-H25	[m3]	188.20	2624.16	493868.65
15	ACERO DE REFUERZO 5000 KG/CM2	[kg]	103550.24	17.66	1828468.56
16	CIMENTO CORRIDO DE H°Cº 50% PD	[m3]	44.43	603.07	26796.17
17	IMPERMEABILIZACION DE SOBRECIMIENTO	[m]	493.70	33.21	16395.03
18	MURO LADRILLO DE 6 HUECOS E=0.12 M	[m2]	2800.41	185.21	518659.36
19	MURO LADRILLO DE 6 HUECOS E=0.18 M	[m2]	1908.10	234.00	446495.73
20	REVOQUE EXTERIOR DE CAL-CEMENTO	[m2]	1908.10	238.51	455110.13
21	REVOQUE INTERIOR DE YESO	[m2]	6565.89	133.16	874322.65
22	CIELO RASO BAJO LOSA Y GRADERIAS	[m2]	3372.78	179.92	606842.19
23	LOSA ALIVIANADA CON VIGUETAS PRETENSADAS H=20CM	[m2]	3283.20	326.61	1072333.06
24	CONTRAPISO DE CEMENTO SOBRE LOSA	[m2]	3283.20	105.57	346617.08
25	IMPERMEABILIZACIÓN DE LOSA CUBIERTA	[m2]	1011.75	174.67	176722.37
26	PINTURA INTERIOR LATEX	[m2]	6565.89	47.70	313221.10
27	PINTURA DE CIELO RASO Y GRADERIAS	[m2]	3372.78	66.65	224798.59
28	PINTURA EXTERIOR LATEX	[m2]	1908.10	57.70	110097.72
29	PISO DE CERAMICA NACIONAL	[m2]	3035.25	301.32	914577.15
30	ZOCALO DE CERAMICA NACIONAL H=10CM	[m]	1662.58	59.38	98717.04
31	MURO DE CONTENCION DE H°Cº	[m3]	44.65	1180.49	52707.89
32	BARANDADO METALICO PARA ESCALERAS Y PASILLOS	[m]	196.54	629.65	123750.84
33	BOTAGUAS DE LADRILLO GAMBOTE	[m]	277.00	163.91	45403.19
34	PUERTA DE MADERA 1.00X2.10M	[pza]	72.00	2141.93	154219.20
35	PUERTA DE MADERA 0.75X1.70M	[pza]	52.00	1576.63	81984.93
36	VENTANA C/ MARCO DE ALUMINIO +VIDRIO 4MM	[m2]	407.10	772.87	314636.97
37	PINTURA AL OLEO SOBRE CARPINTERIA DE MADERA	[m2]	435.00	47.16	20515.74
38	REJA DE SEGURIDAD PARA VENTANAS	[m2]	407.10	551.88	224671.90
39	LIMPIEZA GENARAL Y RETIRO DE ESCOMBROS	[m3]	74.69	69.47	5189.01
					COSTO TOTAL(Bs) = 13559991.76
					COSTO TOTAL EN \$us. = 1948274.68

Son :trece millones quinientos cincuenta y nueve mil novecientos noventa y uno con 76/100 bolivianos

RENDIMIENTOS

Actividad 1 : PROVISION Y COLOCADO DE LETRERO DE OBRAS

Unidad : pza
cantidad: 1 pza

1	albañil	2	hrs/pza
2	ayudante	2	hrs/pza

rendimiento= $(2\text{hrs/pza})*(1\text{dia}/8 \text{ hrs}) =$ 0.25 dias/pza

dias totales= cantidad *rendimiento= 1 dias

Actividad 2 : REPLANTEO Y TRAZADO DE SUPERFICIE

Unidad : m²
cantidad: 1244.8 m²

1	topografo	0.02	hrs/m ²
2	albañil	0.02	hrs/m ²
3	ayudante	0.02	hrs/m ²

rendimiento= $(0.02\text{hrs/m}^2)*(1\text{dia}/8 \text{ hrs}) =$ 0.0025 dias/m²

dias totales= cantidad *rendimiento= 3.112 dias

considerando 2 frentes de trabajo:

dias totales= 2 dias

Actividad 3 : EXCAVACION MANUAL DE 0-2M SUELO SEMIDURO

Unidad : m³
cantidad: 410.95 m³

1	albañil	0.5	hrs/m ³
2	ayudante	2.7	hrs/m ³

rendimiento= $(2.7\text{hrs/m}^3)*(1\text{dia}/8 \text{ hrs}) =$ 0.3375 dias/m³

dias totales= cantidad *rendimiento= 138.695625 dias

considerando 5 frentes de trabajo:

dias totales= 28 dias

Actividad 4 : EXCAVACION CON MAQUINARIA SUELO DURO

Unidad : m³
cantidad: 3194.01 m³

1	Operador Retroexcavadora	0.07	hr/m ³
2	ayudante	0.05	hr/m ³

rendimiento= $(0.07\text{hrs/m}^3)*(1\text{dia}/8 \text{ hrs}) =$ 0.00875 dias/m³

dias totales= cantidad *rendimiento= 27.9475875 dias

considerando 1 frentes de trabajo:

dias totales= 28 dias

Actividad 5 : RELLENO Y COMPACTACION CON SALTARIN

Unidad : m³
cantidad: 975.65 m³

1	especialista	0.4	hrs/m ³
2	Ayudante	1.5	hrs/m ³

rendimiento= $(1.5\text{hrs/m}^3)*(1\text{dia}/8 \text{ hrs}) =$ 0.1875 dias/m³

dias totales= cantidad *rendimiento= 182.934375 dias

considerando 5 frentes de trabajo:

dias totales= 37 dias

Actividad 6 : CARPETA DE NIVELACION DE HORMIGON POBRE H=10CM

Unidad : m³
cantidad: 107.15 m³

1	Albañil	2	hr/m ³
2	Ayudante	2.5	hr/m ³

rendimiento= $(2.5\text{hrs}/\text{m}^3) * (1\text{dia}/8 \text{ hrs}) =$ 0.3125 dias/m³

dias totales= cantidad *rendimiento= 33.484375 dias

considerando 2 frentes de trabajo:

dias totales= 17 dias

Actividad 7 : EMPEDRADO Y CONTRAPISO DE CEMENTO H=20CM

Unidad : m²
cantidad: 1011.75 m²

1	Albañil	1.5	hr/m ²
2	Ayudante	1.5	hr/m ²

rendimiento= $(1.5\text{hrs}/\text{m}^2) * (1\text{dia}/8 \text{ hrs}) =$ 0.1875 dias/m²

dias totales= cantidad *rendimiento= 189.703125 dias

considerando 5 frentes de trabajo:

dias totales= 38 dias

NOTA: Los elementos de hormigon , consideraran la inclusion del acero, para la determinacion del tiempo de ejecucion.

Actividad 8 : HORMIGON SIMPLE P/ZAPATA-H25 + ACERO

Unidad : m³
cantidad: 135.22 m³

1	Albañil	12	hrs/m ³
2	Ayudante	18	hrs/m ³
3	Armador	10	hrs/m ³
4	Encofrador	10	hrs/m ³

rendimiento= $(18\text{hrs}/\text{m}^3) * (1\text{dia}/8 \text{ hrs}) =$ 2.25 dias/m³

dias totales= cantidad *rendimiento= 304.245 dias

considerando 5 frentes de trabajo:

dias totales= 61 dias

Actividad 9 : HORMIGON SIMPLE P/COLUMNAS-H25 + ACERO

Unidad : m³
cantidad: 69.32 m³

1	Encofrador	18	hrs/m ³
2	Armador	10	hrs/m ³
3	Albañil	10	hrs/m ³
4	Ayudante	15	hrs/m ³

rendimiento= $(18\text{hrs}/\text{m}^3) * (1\text{dia}/8 \text{ hrs}) =$ 2.25 dias/m³

	vol. De H ^o (m ³)	tiempo (días)
columnas sotano	7.76	17.46
columnas planta baja	23.18	52.155
columnas primer piso	16.75	37.6875
columnas segundo piso	16.75	37.6875
columnas parapetos	4.87	10.9575

considerando 5 frentes de trabajo:

	vol. De H ^o (m ³)	tiempo (días)
columnas sotano	7.76	4
columnas planta baja	23.18	11
columnas primer piso	16.75	8
columnas segundo piso	16.75	8
columnas parapetos	4.87	3

Actividad 10 : HORMIGON SIMPLE P/VIGA -H25 + ACERO

Unidad : m³
cantidad: 213.11 m³

1	Encofrador	18	hr/m ³
2	Armador	10	hr/m ³
3	Albañil	10	hr/m ³
4	Ayudante	20	hr/m ³

$$\text{rendimiento} = (18\text{hrs}/\text{m}^3) * (1\text{dia}/8 \text{ hrs}) = \boxed{2.25} \text{ dias/m}^3$$

	vol. De H ^o (m ³)	tiempo (días)
planta baja	22.73	51
primer piso	63.34	143
segundo piso	62.81	141
terraza	64.23	145

considerando 5 frentes de trabajo:

	vol. De H ^o (m ³)	tiempo (días)
planta baja	22.73	11
primer piso	63.34	29
segundo piso	62.81	29
terraza	64.23	29

Actividad 11 : HORMIGON SIMPLE P/SOBRECIMIENTO-H25 + ACERO

Unidad : m³
cantidad: 52.89 m³

1	Albañil	10	hr
2	Ayudante	15	hr
3	armador	10	hr
4	encofrador	15	hr

$$\text{rendimiento} = (15\text{hrs}/\text{m}^3) * (1\text{dia}/8 \text{ hrs}) = \boxed{1.875} \text{ dias/m}^3$$

$$\text{dias totales} = \text{cantidad} * \text{rendimiento} = \boxed{99.16875} \text{ dias}$$

considerando 5 frentes de trabajo:

$$\text{dias totales} = \boxed{21} \text{ dias}$$

Actividad 12 : HORMIGON SIMPLE P/ESCALERA -H25 +ACERO

Unidad : m³
cantidad: 18.66 m³

1	Encofrador	18	hr/m ³
2	Armador	10	hr/m ³
3	Albañil	10	hr/m ³
4	Ayudante	18	hr/m ³

$$\text{rendimiento} = (18\text{hrs}/\text{m}^3) * (1\text{dia}/8 \text{ hrs}) = \boxed{2.25} \text{ dias/m}^3$$

	vol. De H ^o (m ³)	tiempo (dias)
sotano	3.11	7
planta baja	6.22	14
primer piso	6.22	14
segundo piso	3.11	7

considerando 2 frentes de trabajo:

	vol. De H ^o (m ³)	tiempo (dias)
sotano	3.11	4
planta baja	6.22	7
primer piso	6.22	7
segundo piso	3.11	4

Actividad 13 : HORMIGON SIMPLE P/MURO DE CONTENCION-H25 + ACERO

Unidad : m³
cantidad: 652.23 m³

1	Encofrador	18	hr/m ³
2	Armador	10	hr/m ³
3	Albañil	10	hr/m ³
4	Ayudante	18	hr/m ³

$$\text{rendimiento} = (18 \text{hrs/m}^3) * (1\text{dia}/8 \text{ hrs}) = \boxed{2.25} \text{ dias/m}^3$$

$$\text{dias totales} = \text{cantidad *rendimiento} = \boxed{1467.5} \text{ dias}$$

considerando 16 frentes de trabajo:

$$\text{dias totales} = \boxed{92} \text{ dias}$$

Actividad 14 : HORMIGON SIMPLE P/LOSA DE FUNDACION-H25 +ACERO

Unidad : m³
cantidad: 188.20 m³

1	Encofrador	6	hr/m ³
2	Armador	8	hr/m ³
3	Albañil	8	hr/m ³
4	Ayudante	17	hr/m ³

$$\text{rendimiento} = (17 \text{hrs/m}^3) * (1\text{dia}/8 \text{ hrs}) = \boxed{2.125} \text{ dias/m}^3$$

$$\text{dias totales} = \text{cantidad *rendimiento} = \boxed{399.9} \text{ dias}$$

considerando 5 frentes de trabajo:

$$\text{dias totales} = \boxed{72} \text{ dias}$$

Actividad 16 : CIMENTO CORRIDO DE H^oC^o

Unidad : m³
cantidad: 44.43 m³

1	Albañil	5	hr/m ³
2	ayudante	5	hr/m ³

$$\text{rendimiento} = (5 \text{hrs/m}^3) * (1\text{dia}/8 \text{ hrs}) = \boxed{0.625} \text{ dias/m}^3$$

$$\text{dias totales} = \text{cantidad *rendimiento} = \boxed{27.8} \text{ dias}$$

considerando 5 frentes de trabajo:

$$\text{dias totales} = \boxed{6} \text{ dias}$$

Actividad 17: IMPERMEABILIZACION DE SOBRECIMIENTO

Unidad : m
cantidad: 493.70 m

1	albañil	0.3	hr/m
2	Ayudante	0.3	hr/m

$$\text{rendimiento} = (0.3 \text{hrs/m}) * (1\text{dia}/8 \text{ hrs}) = \boxed{0.0375} \text{ dias/m}$$

$$\text{dias totales} = \text{cantidad *rendimiento} = \boxed{18.5} \text{ dias}$$

considerando 2 frentes de trabajo:

dias totales= 10 dias

Actividad 18 : MURO DE LADRILLO DE 6 HUECOS E=0.12CM

Unidad : m²
cantidad: 2800.41 m²

1	Albañil	1.5	hr/m ²
2	Ayudante	1.75	hr/m ²

rendimiento= $(1.75\text{hrs}/\text{m}^2) * (1\text{dia}/8 \text{ hrs}) =$ 0.21875 dias/m²

dias totales= cantidad *rendimiento= 612.6 dias

considerando 10 frentes de trabajo:

dias totales= 62 dias

Actividad 19 : MURO DE LADRILLO DE 6 HUECOS E=0.18CM

Unidad : m²
cantidad: 1908.10 m²

1	Albañil	2	hr/m ²
2	Ayudante	2.2	hr/m ²

rendimiento= $(2.2\text{hrs}/\text{m}^2) * (1\text{dia}/8 \text{ hrs}) =$ 0.275 dias/m²

dias totales= cantidad *rendimiento= 524.7 dias

considerando 10 frentes de trabajo:

dias totales= 53 dias

Actividad 20 : REVOQUE EXTERIOR CAL-CEMENTO

Unidad : m²
cantidad: 1908.10 m²

1	Albañil	2.6	hr/m ²
2	Ayudante	2.6	hr/m ²

rendimiento= $(2.6\text{hrs}/\text{m}^2) * (1\text{dia}/8 \text{ hrs}) =$ 0.325 dias/m²

dias totales= cantidad *rendimiento= 620.1 dias

considerando 10 frentes de trabajo:

dias totales= 62 dias

Actividad 21 : REVOQUE INTERIOR DE YESO

Unidad : m²
cantidad: 6565.89 m²

1	Albañil	1.5	hr/m ²
2	Ayudante	1.5	hr/m ²

rendimiento= $(1.5\text{hrs}/\text{m}^2) * (1\text{dia}/8 \text{ hrs}) =$ 0.1875 dias/m²

dias totales= cantidad *rendimiento= 1231.1 dias

considerando 15 frentes de trabajo:

dias totales= 83 dias

Actividad 22 : CIELO RASO BAJO LOSA Y GRADERIAS

Unidad : m²
cantidad: 3372.78 m²

1	Albañil	2	hr/m ²
2	Ayudante	2	hr/m ²

$$\text{rendimiento} = (2\text{hrs}/\text{m}^2) * (1\text{dia}/8 \text{ hrs}) = \boxed{0.25} \text{ dias}/\text{m}^2$$

$$\text{dias totales} = \text{cantidad} * \text{rendimiento} = \boxed{843.2} \text{ dias}$$

considerando 15 frentes de trabajo:

$$\text{dias totales} = \boxed{57} \text{ dias}$$

Actividad 23 : LOSA ALIVIANADA CON VIGUETAS PRETENSADAS H=20CM

Unidad : m^2
cantidad: 3283.20 m^2

1	Encofrador	0.8	hr/m ²
2	Armador	0.8	hr/m ²
3	Albañil	1	hr/m ²
4	Ayudante	1.5	hr/m ²

$$\text{rendimiento} = (1.5\text{hrs}/\text{m}^2) * (1\text{dia}/8 \text{ hrs}) = \boxed{0.1875} \text{ dias}/\text{m}^2$$

	superficie(m ²)	tiempo (días)
sotano(+0.00m)	319.6	60
planta baja(+3.95m)	981.89	184
primer piso	981.89	184
segundo piso	997.56	187

considerando 5 frentes de trabajo:

	superficie(m ²)	tiempo (días)
sotano(+0.00m)	319.6	12.0
planta baja(+3.95m)	981.89	37.0
primer piso	981.89	37.0
segundo piso	997.56	38.0

Actividad 24 : CONTRAPISO DE CEMENTO SOBRE LOSA

Unidad : m^2
cantidad: 3283.20 m^2

1	Albañil	0.9	hr/m ²
2	Ayudante	1.2	hr/m ²

$$\text{rendimiento} = (1.2\text{hrs}/\text{m}^2) * (1\text{dia}/8 \text{ hrs}) = \boxed{0.15} \text{ dias}/\text{m}^2$$

$$\text{dias totales} = \text{cantidad} * \text{rendimiento} = \boxed{492.5} \text{ dias}$$

considerando 10 frentes de trabajo:

$$\text{dias totales} = \boxed{50} \text{ dias}$$

Actividad 25 : IMPERMEABILIZACION DE LOSA CUBIERTA

Unidad : m^2
cantidad: 1011.75 m^2

1	Albañil	0.56	hr/m ²
2	Ayudante	0.56	hr/m ²

$$\text{rendimiento} = (0.56\text{hrs}/\text{m}^2) / (1\text{dia}/8 \text{ hrs}) = \boxed{0.07} \text{ dias}/\text{m}^2$$

$$\text{dias totales} = \text{cantidad} * \text{rendimiento} = \boxed{70.8} \text{ dias}$$

considerando 5 frentes de trabajo:

$$\text{dias totales} = \boxed{15} \text{ dias}$$

Actividad 26 : PINTURA INTERIOR LATEX

Unidad : m^2
cantidad: 6565.89 m^2

1	pintor	0.45	hr/m ²
2	Ayudante	0.45	hr/m ²

$$\text{rendimiento} = (0.45\text{hrs}/\text{m}^2) * (1\text{dia}/8 \text{ hrs}) = \boxed{0.05625} \text{ dias/m}^2$$

$$\text{dias totales} = \text{cantidad} * \text{rendimiento} = \boxed{369.3} \text{ dias}$$

considerando 5 frentes de trabajo:

$$\text{dias totales} = \boxed{74} \text{ dias}$$

Actividad 27 : PINTURA DE CIELO RASO Y GRADERIAS

Unidad : m^2
cantidad: 3372.78 m^2

1	pintor	0.68	hr/ m^2
2	Ayudante	0.68	hr/ m^2

$$\text{rendimiento} = (0.68\text{hrs}/\text{m}^2) * (1\text{dia}/8 \text{ hrs}) = \boxed{0.085} \text{ dias/m}^2$$

$$\text{dias totales} = \text{cantidad} * \text{rendimiento} = \boxed{286.7} \text{ dias}$$

considerando 5 frentes de trabajo:

$$\text{dias totales} = \boxed{58} \text{ dias}$$

Actividad 28 : PINTURA EXTERIOR LATEX

Unidad : m^2
cantidad: 1908.10 m^2

1	pintor	0.5	hr/ m^2
2	Ayudante	0.5	hr/ m^2

$$\text{rendimiento} = (0.5\text{hrs}/\text{m}^2) * (1\text{dia}/8 \text{ hrs}) = \boxed{0.0625} \text{ dias/m}^2$$

$$\text{dias totales} = \text{cantidad} * \text{rendimiento} = \boxed{119.3} \text{ dias}$$

considerando 5 frentes de trabajo:

$$\text{dias totales} = \boxed{24} \text{ dias}$$

Actividad 29 : PISO DE CERAMICA NACIONAL

Unidad : m^2
cantidad: 3035.25 m^2

1	Albañil	2.5	hr/ m^2
2	Ayudante	2.5	hr/ m^2

$$\text{rendimiento} = (2.5\text{hrs}/\text{m}^2) * (1\text{dia}/8 \text{ hrs}) = \boxed{0.3125} \text{ dias/m}^2$$

$$\text{dias totales} = \text{cantidad} * \text{rendimiento} = \boxed{948.5} \text{ dias}$$

considerando 10 frentes de trabajo:

$$\text{dias totales} = \boxed{95} \text{ dias}$$

Actividad 30 : ZOCALO DE CERAMICA NACIONAL H=10CM

Unidad : m
cantidad: 1662.58 m

1	Albañil	0.46	hr/ m
2	Ayudante	0.5	hr/ m

$$\text{rendimiento} = (0.5\text{hrs}/\text{m}) * (1\text{dia}/8 \text{ hrs}) = \boxed{0.0625} \text{ dias/m}$$

$$\text{dias totales} = \text{cantidad} * \text{rendimiento} = \boxed{103.9} \text{ dias}$$

considerando 3 frentes de trabajo:

$$\text{dias totales} = \boxed{35} \text{ dias}$$

Actividad 31 : MURO DE CONTENCION DE H°C°

Unidad : m³
 cantidad: 44.65 m³

1	Albañil	9	hrs/m ³
2	Ayudante	9	hrs/m ³
3	encofrador	3	hrs/m ³

$$\text{rendimiento}= (9\text{hrs/m}^3) * (1\text{dia}/8 \text{ hrs})= \boxed{1.125} \text{ dias/m}^3$$

$$\text{dias totales}= \text{cantidad} * \text{rendimiento}= \boxed{50.2} \text{ dias}$$

considerando 5 frentes de trabajo:

$$\text{dias totales}= \boxed{11} \text{ dias}$$

Actividad 32 : BARANDADO METALICO PARA ESCALERAS Y PASILLOS

Unidad : m
 cantidad: 196.54 m

1	soldador	1.5	hrs/m
2	albañil	2.55	hrs/m
3	Ayudante	1.5	hrs/m

$$\text{rendimiento}= (2.55\text{hrs/m}) * (1\text{dia}/8 \text{ hrs})= \boxed{0.31875} \text{ dias/m}$$

$$\text{dias totales}= \text{cantidad} * \text{rendimiento}= \boxed{62.6} \text{ dias}$$

considerando 5 frentes de trabajo:

$$\text{dias totales}= \boxed{13} \text{ dias}$$

Actividad 33 : BOTAGUAS DE LADRILLO GAMBOLE

Unidad : m
 cantidad: 277.00 m

1	Albañil	1.6	hrs/m
2	Ayudante	1.6	hrs/m

$$\text{rendimiento}= (1.6\text{hrs/m}) * (1\text{dia}/8 \text{ hrs})= \boxed{0.2} \text{ dias/m}$$

$$\text{dias totales}= \text{cantidad} * \text{rendimiento}= \boxed{55.4} \text{ dias}$$

considerando 5 frentes de trabajo:

$$\text{dias totales}= \boxed{12} \text{ dias}$$

Actividad 34 : PUERTA DE MADERA 1M X 2.10M

Unidad : pza
 cantidad: 72.00 pza

1	carpintero	10	hrs/pza
2	Ayudante	10	hrs/pza

$$\text{rendimiento}= (10\text{hrs/pza}) * (1\text{dia}/8 \text{ hrs})= \boxed{1.25} \text{ dias/pza}$$

$$\text{dias totales}= \text{cantidad} * \text{rendimiento}= \boxed{90.0} \text{ dias}$$

considerando 5 frentes de trabajo:

$$\text{dias totales}= \boxed{18} \text{ dias}$$

Actividad 35 : PUERTA DE MADERA 0.75M X 1.70M

Unidad : pza
 cantidad: 52.00 pza

1	carpintero	8	hrs/pza
2	Ayudante	8	hrs/pza

$$\text{rendimiento}= (8\text{hrs/pza}) * (1\text{dia}/8 \text{ hrs})= \boxed{1} \text{ dias/pza}$$

dias totales= cantidad *rendimiento= 52.0 dias

considerando 5 frentes de trabajo:

dias totales= 11 dias

Actividad 36 : VENTANA CON MARCO DE ALUMINIO +VIDRIO 4MM

Unidad : m²
cantidad: 407.10 m²

1	Especialista	1	hrs/m ²
2	Ayudante	1	hrs/m ²

rendimiento= $(1\text{hrs}/\text{m}^2) * (1\text{dia}/8 \text{ hrs}) =$ 0.125 dias/m²

dias totales= cantidad *rendimiento= 50.9 dias

considerando 5 frentes de trabajo:

dias totales= 11 dias

Actividad 37 : PINTURA AL OLEO SOBRE CARPINTERIA DE MADERA

Unidad : m²
cantidad: 435.00 m²

1	pintor	0.5	hrs/m ²
2	ayudante	0.5	hrs/m ²

rendimiento= $(0.5\text{hrs}/\text{m}^2) * (1\text{dia}/8 \text{ hrs}) =$ 0.0625 dias/m²

dias totales= cantidad *rendimiento= 27.2 dias

considerando 2 frentes de trabajo:

dias totales= 14 dias

Actividad 38 : REJA DE SEGURIDAD PARA VENTANAS

Unidad : m²
cantidad: 407.10 m²

1	albañil	0.6	hrs/m ²
2	soldador	5	hrs/m ²
3	ayudante	4	hrs/m ²
4	peon	0.6	hrs/m ²

rendimiento= $(5\text{hrs}/\text{m}^2) * (1\text{dia}/8 \text{ hrs}) =$ 0.625 dias/m²

dias totales= cantidad *rendimiento= 254.4 dias

considerando 5 frentes de trabajo:

dias totales= 51 dias

Actividad 39 : LIMPIEZA GENERAL Y RETIRO DE ESCOMBROS

Unidad : m³
cantidad: 74.69 m³

1	peon	0.3	hrs/m ²
2	chofer	0.3	hrs/m ²

rendimiento= $(0.3\text{hrs}/\text{m}^3) * (1\text{dia}/8 \text{ hrs}) =$ 0.0375 dias/m³

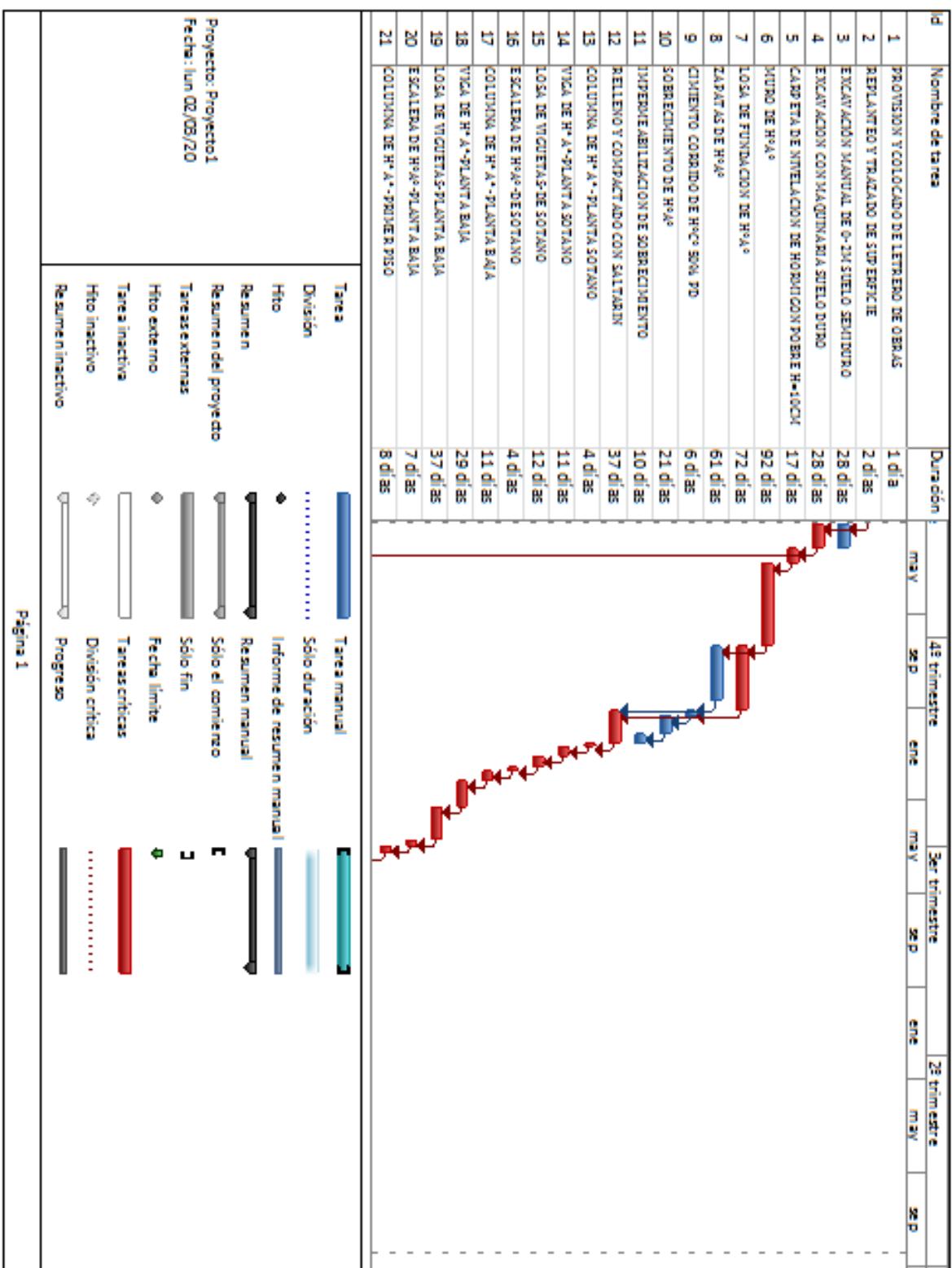
dias totales= cantidad *rendimiento= 2.8 dias

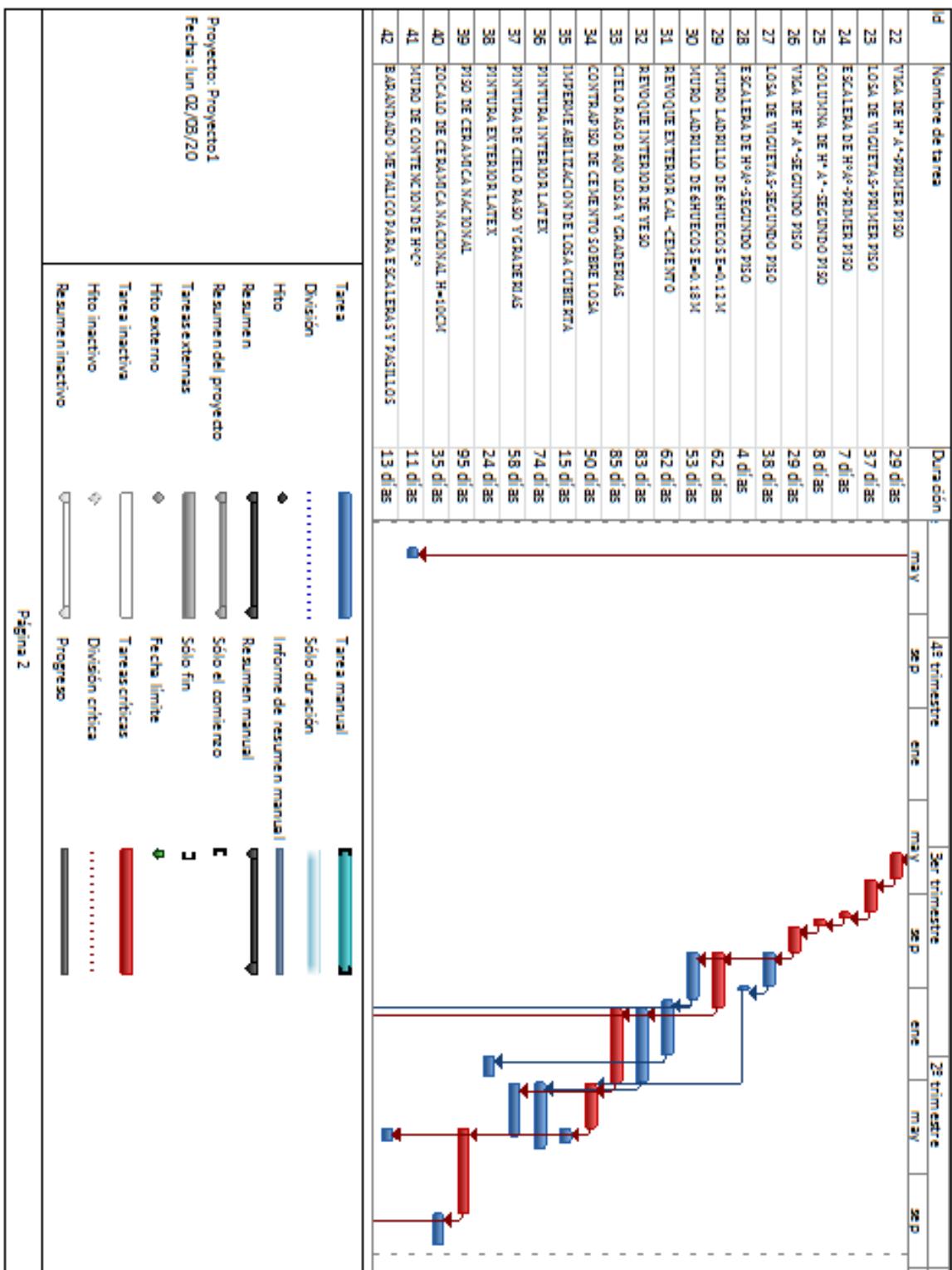
considerando 1 frentes de trabajo:

dias totales= 3 dias

A.12

**Cronograma de
actividades**





Id	Nombre de tarea	Duración	4º trimestre			3er trimestre			2º trimestre		
			may	sep	ene	may	sep	ene	may	sep	
43	BOTÁCULAS DE LA DIBUJO GANBOTE	12 días									
44	PUERTA DE MADERA 1.05X2.10M	18 días									
45	PUERTA DE MADERA 0.75X1.70M	11 días									
46	VENTANA C/ MARCO DE ALUMINIO + VIDRIO 4MM	11 días									
47	PINTURA AL ACEITE SOBRE CARPINTERIA DE MADERA	14 días									
48	RETA DE SEGURIDAD PARA VENTANAS	51 días									
49	LIMPIEZA GENERAL Y RETIRO DE ESCOBROS	3 días									

