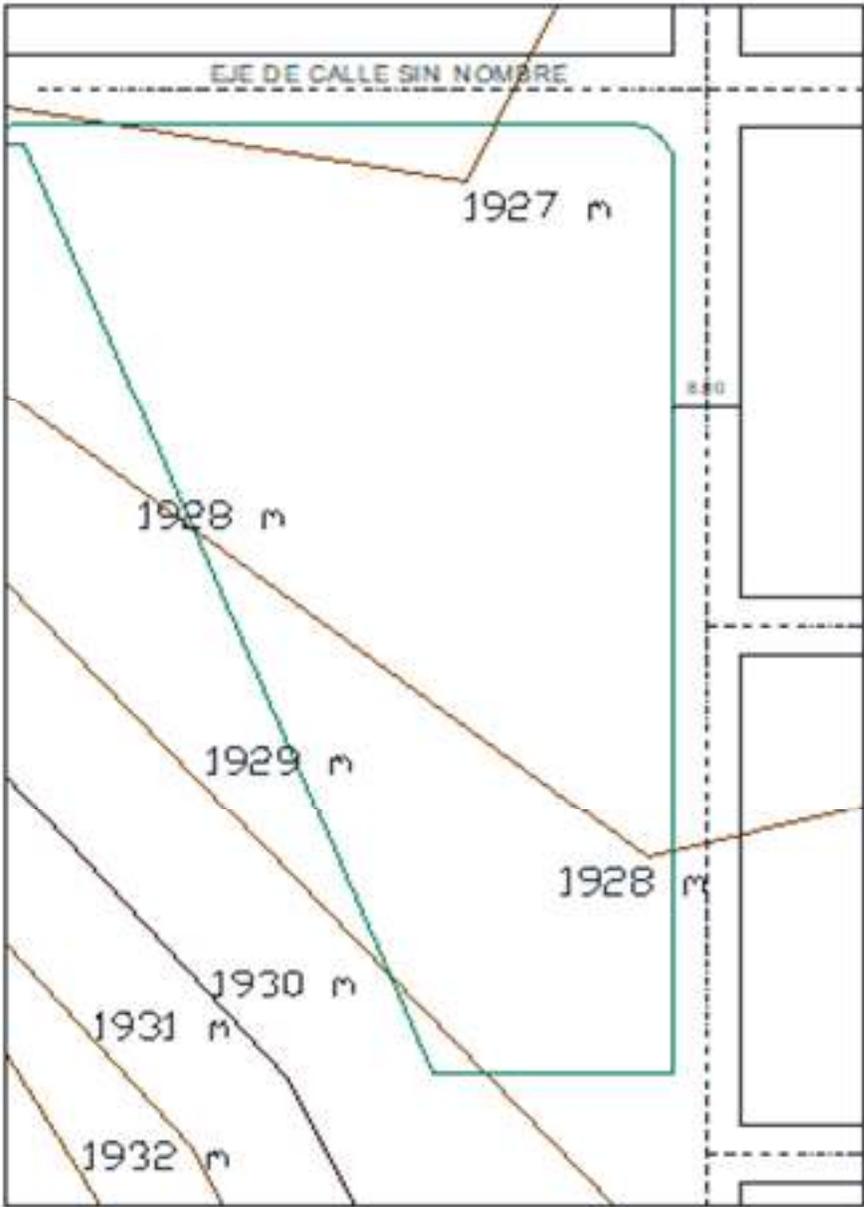


ANEXOS

ANEXO A-1
LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

A.1 LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

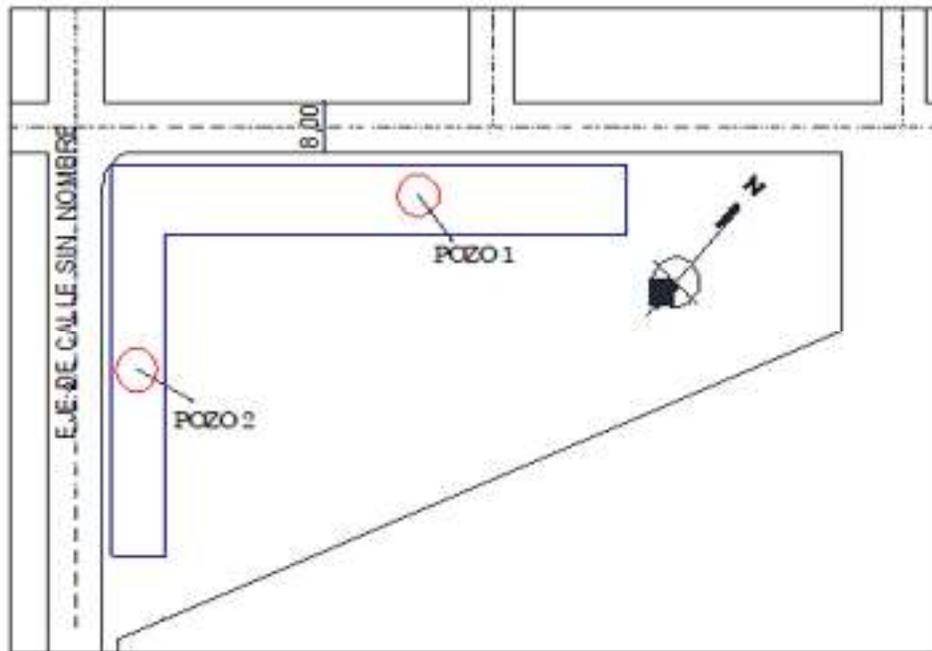


ANEXO A-2
ESTUDIO DE SUELOS

A.2 ESTUDIO DE SUELOS

En la siguiente ilustración se muestra la ubicación de los pozos de exploración realizados en el terreno en estudio.

Figura: Ubicación de los Pozos de Sondeo



Fuente: Elaboración propia

En cada excavación se ha recuperado muestras de suelo en bolsas de plástico manteniendo de alguna manera inalterado el contenido de humedad del suelo.

Fase de Laboratorio.

En la fase de laboratorio se realizó la caracterización de las muestras de suelo extraídas de los pozos de sondeos mediante ensayos de laboratorios, que se realizaron en los laboratorios de la Consultora y Constructora CEPAS.

Se adjunta el informe del Estudio de Suelos realizado por la empresa.

INFORME ENSAYOS S.P.T.

CONSTRUCCIÓN UNIDAD EDUCATIVA JESUS DE NAZARETH

1. INTRODUCCION

A solicitud del contratante, Jenny Soledad Chura Pajarito, nuestra Empresa Consultora y Constructora CEPAS, movilizó a campo el equipo de laboratorio de suelos y ha empezado con los trabajos el día 22 de Agosto de 2018 culminando esta actividad el mismo día y se continuó con las siguientes fases que son los trabajos de laboratorio de suelos y gabinete.

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

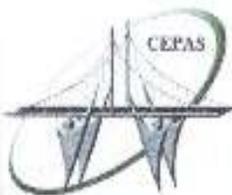
2. OBJETIVO

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

Dentro del presente trabajo se establece los siguientes objetivos:

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

Jenny Soledad Chura Pajarito
INFORME ENSAYOS S.P.T.
CEPAS
CONSULTORA Y CONSTRUCTORA



Calle IV Centenario
Nº2180
Barrio Miraflores
Tarija - Bolivia

TELÉFONO
FAX
CORREO ELECTRÓNICO

66 64059 - 72943090
04 66 64059
esebantarija@hotmail.com

CEPAS CONSULTORA Y CONSTRUCTORA

3. DESCRIPCIÓN Y UBICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto consiste en la construcción Unidad Jesus de Nazareth ubicado en el barrio Jesus de Nazareth de la ciudad de Tarija.

4. GEOTÉCNICA

4.1. UBICACIÓN DE LOS ENSAYOS

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

- Latitud 21°31'11.32" S
- Longitud 64°41'45.02" O

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

4.2. TRABAJO DE LABORATORIO

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

4.2.1. ANALISIS FISICO-MECANICO

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



Calle Centenario
Nº2180
Barrio Miraflores
Tarija - Bolivia

TELÉFONO
FAX
CORREO ELECTRÓNICO

66 64059 - 72943090
141 66 64059
estebantarija@hotmail.com



CEPAS CONSULTORA Y CONSTRUCTORA

4.2.2. DESCRIPCION DE LAS MUESTRAS

La muestra obtenida en la cuchara de TERZAGHI una vez examinadas las características granulométricas, fue colocada en bolsa plástica para ser procesada en laboratorio de suelos.

4.2.3. ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA

La muestra fue extraída por medio de la cuchara partida (TERZAGHI) la misma permite ejecutar ensayos de penetración dinámica S.P.T. mediante la percusión con caída libre del martillo de 63.5 kg cada 76.2cm de altura registrándolos el número de golpes (N) necesario para un total de 30 centímetros.

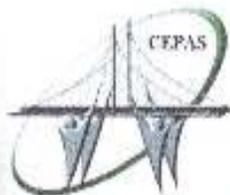
4.2.4. PROPIEDADES FISICO-MECÁNICAS

i. Distribución Granulométrica

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

Profundidad (m)	Sondeo: S-01
	Descripción
0,00-2,00	CL=Arcillas inorgánicas, arcillas arenosas, arcillas limosas.

Profundidad (m)	Sondeo: S-02
	Descripción
0,00-3,50	CL=Arcillas inorgánicas, arcillas arenosas, arcillas limosas.



Calle IV Centenario
Nº2180
Barrio Miraflores
Tarja - Bolivia

TELÉFONO
FAX
CORREO ELECTRÓNICO

66 64059 - 72943090
0466 64059
estobantaria@hotmail.com

Manuel Esteban Santa Cruz
Ingeniero en Geotecnia
P. N.º 11.117.777
Ingeniero en Geotecnia
CEPAS
CONSULTORA Y CONSTRUCTORA

CEPAS CONSULTORA Y CONSTRUCTORA

ii Humedad Natural

El contenido de humedad del terreno ensayado es medio, no se encontró nivel freático en el ensayo realizado.

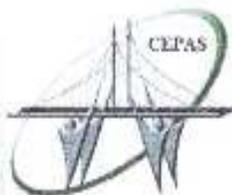
Profundidad (m)	Sondeo	Grado de Humedad
	S-01 %	Promedio
2,00	8,92 %	Bajo

Profundidad (m)	Sondeo	Grado de Humedad
	S-02 %	Promedio
3,50	7,02 %	Bajo

5.-CALCULOS

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

ENSAYO N°1	
Profundidad	2,00 metros
número de golpes	25
Descripción	CL=Arcillas inorgánicas, arcillas arenosas, arcillas limosas
Humedad Natural	8,92 %
Resistencia Admisible	2,00 (Kg/cm ²)



Calle IV Centenario
N°2180
Barrio Miraflores
Tarija - Bolivia

TELÉFONO
FAX
CORREO ELECTRÓNICO

06 64059 - 72943090
04 66 64059
esteban.tarja@hotmail.com

CEPAS
CONSULTORA Y CONSTRUCTORA

CEPAS CONSULTORA Y CONSTRUCTORA

ENSAYO N°2	
Profundidad	3,50 metros
número de golpes	40
Descripción	CL=Arcillas inorgánicas, arcillas arenosas, arcillas limosas.
Humedad Natural	7,02 %
Resistencia Admisible	3,00 (Kg/cm2)



Calle IV Centenario
N°2180
Barrio Miraflores
Tarija - Bolivia

TELÉFONO
FAX
CORREO ELECTRÓNICO

66 64059 - 72943090
04 66 64059
estebantarja@hotmail.com



CEPAS CONSULTORA Y CONSTRUCTORA

6.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

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

-Como se puede observar en la excavación, el material es uniforme a lo largo de la excavación, es decir no existen estratos diferentes de suelos.

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

Muestra	Profundidad	δ_{Adm} (Kg/cm ²)
1	2,00	2,00
2	3,50	3,00

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

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



Calle IV Centenario
Nº2180
Barrio Miraflores
Tarma - Bolivia

TÉLEFONO
FAX
CORREO ELECTRÓNICO

6654059 - 72943090
04 66 54059
elcentartarja@hotmail.com



CEPAS CONSULTORA Y CONSTRUCTORA

UBICACIÓN GENERAL



Calle IV Centenario
Nº2180
Barrio Miraflores
Tarja - Bolivia

TELÉFONO
FAX
CORREO ELECTRÓNICO

55 64859 - 72943090
04 54 64859
es@tarja@hotmail.com



CEPAS CONSULTORA Y CONSTRUCTORA



Calle IV Centenario
Nº2180
Barrio Miraflores
Tarija - Bolivia

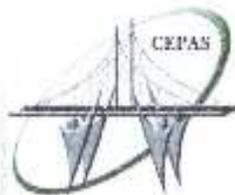
TELÉFONO
FAX
CORREO ELECTRÓNICO

66 64059 / 72995090
04 66 64059
esteban@tarija@hotmail.com



CEPAS CONSULTORA Y CONSTRUCTORA

INFORMES DE LABORATORIO



Calle IV Centenario
Nº2180
Barrio Miraflores
Tarija - Bolivia

TELÉFONO
FAX
CORREO ELECTRÓNICO

66 44059 / 72943090
04 66 44059
estebantarija@hotmail.com

Esteban Tarija - Sastre
INGENIERO EN CIVIL
D.P.L. 1.1.877
D. Nacional de Ingenieros de Bolivia

CEPAS
CONSULTORA Y CONSTRUCTORA



LABORATORIO DE SUELOS

CLASIFICACIÓN DE SUELOS AASHTO M 148

PROYECTO:	CONCT. URBANA COLONIAL ALBINO DE MALDONADO	DEPARTAMENTO:	TARUCA CERCADO
PROXIMIDAD:	POZO 3	FECHA:	27 de Agosto de 2010
DESTINO:	ESTR/20	PROFUNDIDAD (M):	2,00 Mts
PROGRESIVA:		N° POZO:	1

REALIZADO POR: Miguel Angel Solís Álvarez

Mostrador	M ³ Saca	Pa ₅ + T	Pa ₁₀ + T	Pa	P T	Pa ₂₀	% Hum.
Mostrador	10	122,70	101,5	10,0	20,1	118,8	6,21
Mostrador Total Saca	100	1227	1015	100	201	1188	62,1

GRANULOMETRÍA AASHTO T 27

Tamaño (mm)	Peso Retenido (gms)	Peso Material (gms)	% Retenido	% Pasado	% C.P.	Gr. de Ret.	Proporción
2"	0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,00
11,25"	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,00
7,5"	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,00
4,75"	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,00
3,0"	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,00
2,0"	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,00
1,5"	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,00
1,18"	12,8	12,8	1,04	98,96	0,0	0,0	0,04
0,85"	10,3	10,3	0,84	99,16	0,0	0,0	0,04

LIMITES DE ATTERBERG (Límite Líquido) AASHTO T 89

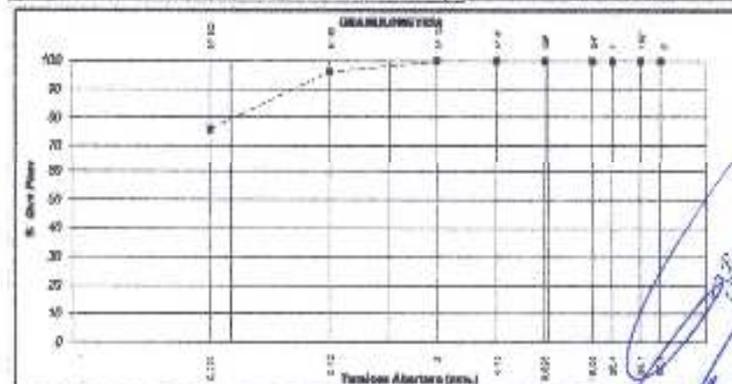
W _L	W _p	U _c	U _s	U ₁₀	U ₂₀	U ₃₀	U ₄₀	U ₅₀	U ₆₀	U ₇₀	U ₈₀	U ₉₀	U ₁₀₀
20	16,00	44,00	7,00	10,00	20,00	25,00	28,00	30,00	32,00	34,00	36,00	38,00	40,00
25	42,10	30,00	5,00	10,00	20,00	25,00	28,00	30,00	32,00	34,00	36,00	38,00	40,00

Gráfico Límite Líquido



LIMITES DE ATTERBERG (Límite Plástico) AASHTO T 89

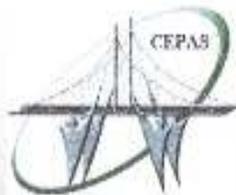
U _c	U _s	U ₁₀	U ₂₀	U ₃₀	U ₄₀	U ₅₀	U ₆₀	U ₇₀	U ₈₀	U ₉₀	U ₁₀₀
24	24,10	23,40	0,70	0,00	5,00	5,00	13,00				
20	21,10	20,70	0,40	17,00	2,00	11,00	12,40				



Observaciones:

Peso M³ S.P. 1

Límite Líquido	20,0	Límite Plástico	12,4	Índice de Plasticidad	8,6
CLASIFICACIÓN AASHTO M 148					
AASBRO A-6-M Unificado G					



Calle IV Centenario
N° 7180
Barrio Miraflores
Tarja - Bolivia

TELÉFONO
FAX
CORREO ELECTRÓNICO

66 64059 - 72943090
04 66 64059
estebanbarja@hotmail.com

Esteban Barja
Ingeniero Civil
R.N. 11.071
MIRAFLORES DE LA SIERRA
CEPAS CONSULTORA Y CONSTRUCTORA



LABORATORIO DE SUELOS

CLASIFICACIÓN DE SUELOS AASHTO M 146

PROYECTO:	CONST. LINDA EDUCATIVA (CDS DE INDIUTI)	DEPARTAMENTO:	TARIMA - ORURO
PROYECTISTA:	POZO 2	FECHA:	22 de Agosto de 2008
DISTINTO:	EST-10	PROFUNDIDAD (M):	1,30 Mts
PROFUNDIDAD:		Nº POZO:	2

REALIZADO: Miguel Angel Solís Alarado

Granulometría	Nº Fines	0.075	0.425	0.850	2.000	7.500	150.000	% Hum.
logarítmica	7	126.90	196	8.7	85.0	115.0		7.00
Muestra Total Seca		100	100	0	0.0			866.0

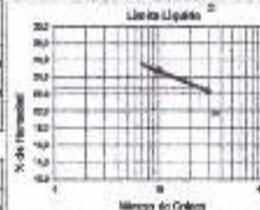
GRANULOMETRÍA AASHTO Y Z7

Tamaño (mm)	Porcentaje Retenido	Porcentaje Pasado	% Retenido	% Pasado	% Que Pasa	Apartado	Exceso
2"	0	100	0.0	100.00	100.00	100.00	100.00
1.5"	0.0	100	0.0	100.00	100.00	100.00	100.00
1"	0.0	100	0.0	100.00	100.00	100.00	100.00
0.75"	0.0	100	0.0	100.00	100.00	100.00	100.00
0.6"	0.0	100	0.0	100.00	100.00	100.00	100.00
0.425"	0.0	100	0.0	100.00	100.00	100.00	100.00
0.25"	0.0	100	0.0	100.00	100.00	100.00	100.00
0.15"	0.0	100	0.0	100.00	100.00	100.00	100.00
0.075"	15.2	84.8	15.2	84.8	84.8	84.8	84.8
0.075"	100.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0

LÍMITES DE ATERRIERS (Límite Líquido) AASHTO T-99

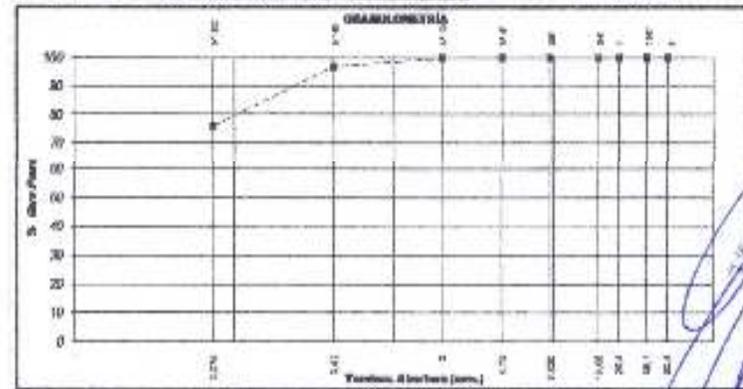
Nº de	Velocidad	Amplitud	Amplitud	Amplitud	Amplitud	Amplitud	Amplitud
8	30.00	45.00	4.50	10.00	24.00	24.00	34
10	44.00	30.00	4.00	10.00	21.00	20.00	34

Gráfico Límite Líquido



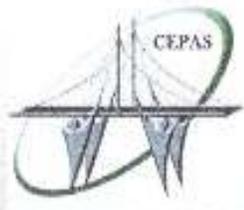
LÍMITES DE ATERRIERS (Límite Plástico) AASHTO T-99

LL	PL	PI	PI	PI	PI
30	20.00	22.00	0.00	0.00	0.00
34	22.00	21.00	0.00	11.00	11.00



ORGANIZACIÓN:	Pozo Nº 2 S.P.T.	Clas. Geométrica:	
Límite Líquido	22.7	Límite Plástico	11.0
Índice de Plasticidad		10.0	
CLASIFICACIÓN AASHTO M 146			
AASHTO	4 - (0)	Unifluvia	CL

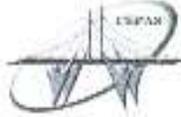
Miguel Angel Solís Alarado
 Ingeiero Civil
 N.º de Colección: 12.114
 N.º de Colección: 12.114



Calle IV Centenario
 Nº 2180
 Barrio Miraflores
 Tarija - Bolivia

TELÉFONO
 FAX
 CORREO ELECTRÓNICO

66 64059 - 72943090
 04 66 64059
 estebasantarja@hotmail.com



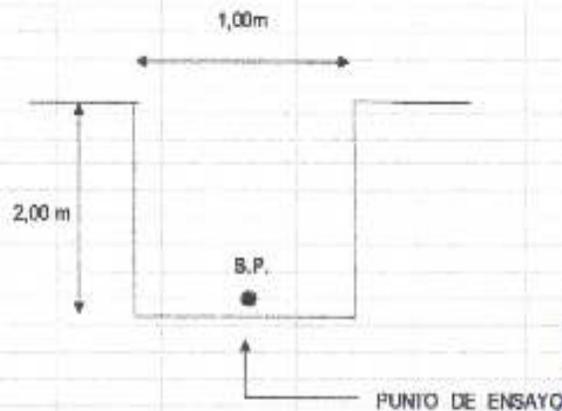
Proyecto: CONET. UNIDAD EDUCATIVA JEBUS DE NAZARETH Laboratorio: Miguel Angel Soliz Alvarado
 Procedencia: Terreno Natural Profundidad 2,00 m Identificación de Muestra: M-1

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

Datos Standardizados del Equipo		Datos de Campo	
Altura de penetracion	30 cm	Nº de Golpes de 0 a 30 cm	25
Peso del Martillo	65 kg		
Altura de caída	75 cm		

Pozo Nº	Profundidad mts	Nº Golpes	Resistencia Admisible Kg/cm2	Tipo de Suelo
1	2,00	25	2,0	Arcillas inorganicas, arcillas arenosas, arcillas limosas.

DESCRIPCION GRAFICA



Calle IV Centenario
 Nº2180
 Barrio Miraflores
 Tarija - Bolivia

TELÉFONO
 FAX
 CORREO ELECTRONICO

66 64033 - 72923090
 04 66 64059
 estebanarja@hotmail.com



CEPAS CONSULTORA Y CONSTRUCTORA

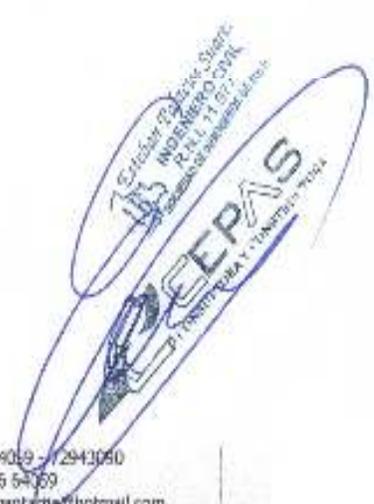
PERFIL GEOTÉCNICO



Calle IV Centenario
Nº2190
Barrio Miraflores
Tarija - Bolivia

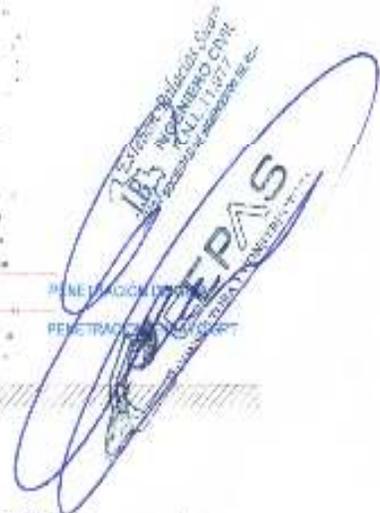
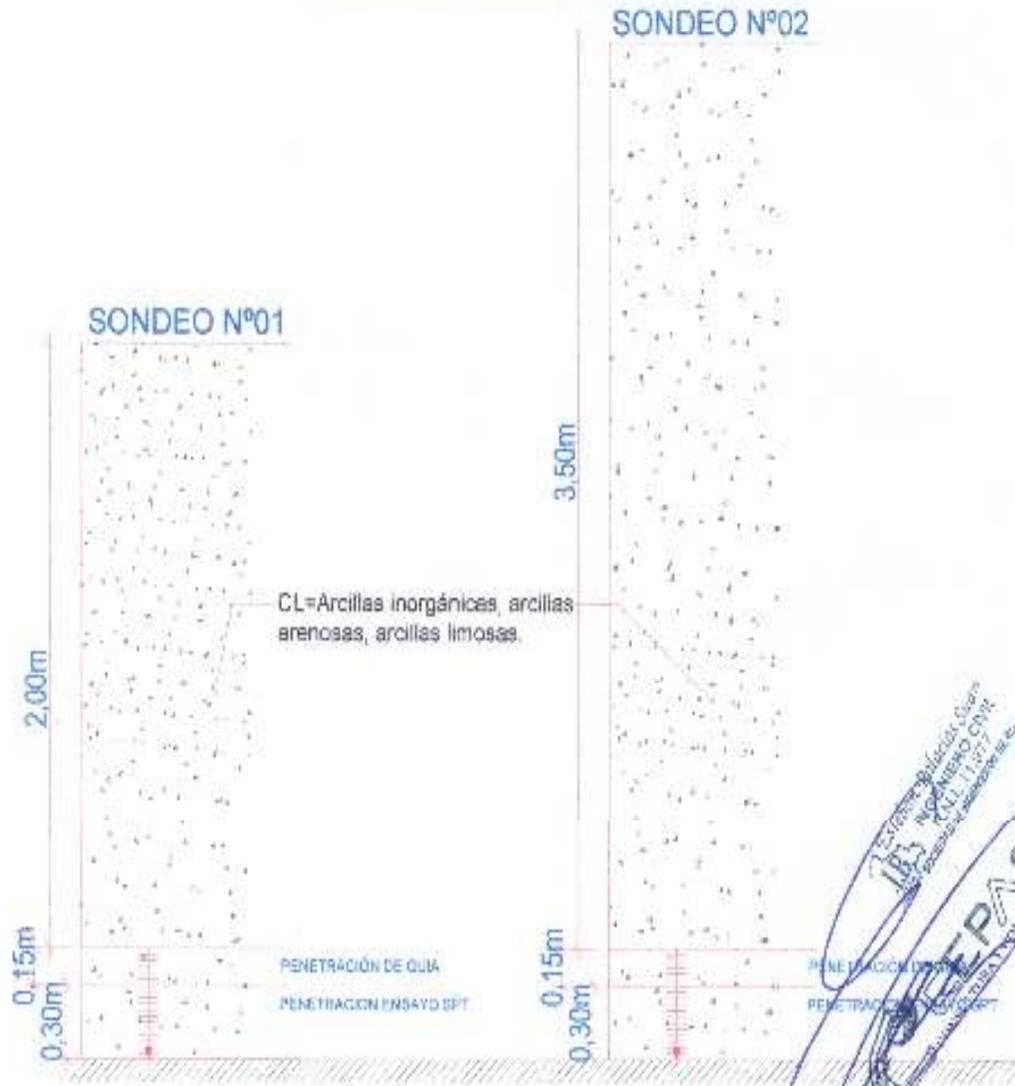
TELÉFONO
FAX
CORREO ELECTRÓNICO

66 64059 - 72943050
04 66 54069
estebentarija@hotmail.com



PERFIL GEOTÉCNICO

NOTA ESTRATOS DEFINIDOS DE FORMA VISUAL



Calle IV Centenario
N°2180
Barrio Miraflores
Tarija - Bolivia

TELÉFONO
FAX
CORREO ELECTRÓNICO

66 64059 - 72943090
04 66 64059
estebanmirija@hotmail.com

CEPAS CONSULTORA Y CONSTRUCTORA

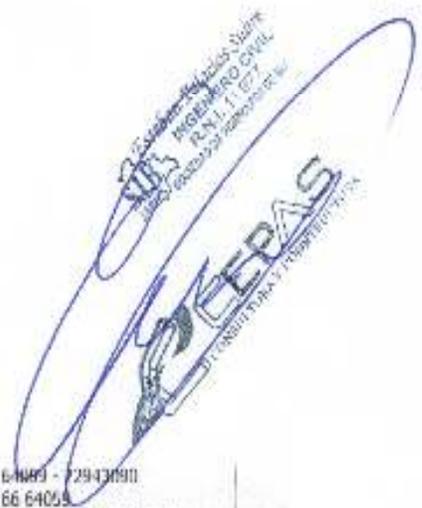
REPORTE FOTOGRAFICO



Calle IV Centenario
Nº2180
Barrio Miraflores
Tarija - Bolivia

TELÉFONO
FAX
CORREO ELECTRÓNICO

66 64899 - 72943890
04 66 64055
estebantarija@hotmail.com





FOTOGRAFÍA N°1

Preparación del ensayo de Penetración Estándar - STP



Esteban Esteban
Calle TV Centenario
Barrio Miraflores
Tarija - Bolivia



Calle TV Centenario
N°2180
Barrio Miraflores
Tarija - Bolivia

TELÉFONO
FAX
CORREO ELECTRÓNICO

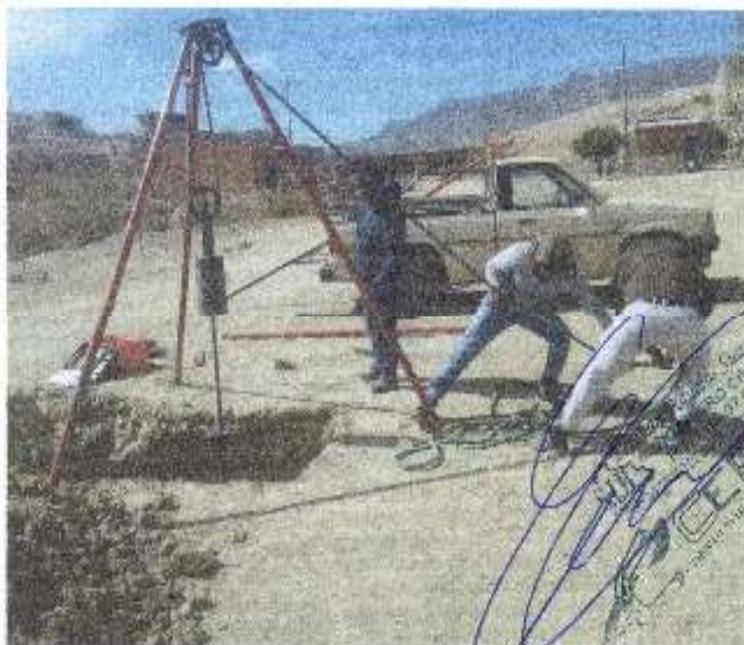
66 64059 - 2943090
04 66 64059
estebantarija@hotmail.com

CEPAS CONSULTORA Y CONSTRUCTORA



FOTOGRAFÍA N°2

Ejecución del ensayo de Penetración Estándar - SPT



Calle IV Centenario
N°2180
Barrio Miraflores
Tarija - Bolivia

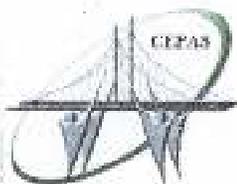
TELÉFONO
FAX
CORREO ELECTRÓNICO

66 64059 - 77943060
04 66 64059
estebanbarja@hotmail.com



FOTOGRAFÍA Nº3

Tipo de material encontrado a la hora de bajar en el sondeo



Calle IV Centenario
Nº2180
Barrio Miraflores
Tarija - Bolivia

TELÉFONO
FAX
CORREO ELECTRONICO

66 64050 - 72943090
04 66 64050
esteban.torales@cepas.com.bo



ANEXO A-4

TABLAS GENERALES DE CALCULO

A.4 TABLAS GENERALES DE CALCULO

TABLA 1 SOBRE CARGA DE USO

Uso del elemento	Sobrecarga (kg/m ²)
A. azoteas	
Accesible solo para conservación	100
Accesibles solo privadamente	150
Cubierta impermeabilizante con base de tela o cartón asfáltico de 7 (siete) capas	10
Accesibles al público	Según su uso
B. Viviendas	
Habitaciones de viviendas	200
Escaleras y accesos públicos	300
Balcones volados	Según norma
C. Hoteles, hospitales, cárceles, etc.	
Zonas de dormitorio	200
Zonas públicas, escaleras, accesos	300
Locales de reunión y espectáculo	500
Balcones volados	Según norma
D. Oficinas y comercios	

Locales privados	200
Oficinas públicas, tiendas	300
Galerías comerciales, escaleras y accesos	400
Locales de almacén	Según su uso
E. Edificios docentes	
Aulas, despachos y comedores	300
Escaleras y accesos	400
Balcones volados	Según norma
F. Iglesias, edificios de reunión y espectáculos	
Locales con asientos fijos	300
Locales sin asientos, tribunas, escaleras	500

Fuente: NBE-AE-88- (Acciones en la Edificación)

TABLA 2 CARGAS PERMANENTES

Peso específico de materiales de construcción	Peso específico aparente (kg/cm²)
Piedras artificiales	
Ladrillo cerámico hueco	1000
Baldosa cerámica	1800

Yeso y escayola	1250
Hormigones	
Armado	2500
En mas	2300
Peso de elementos constructivos	Peso (kg/cm²)
Revestimiento (por cm de grueso)	
Enfoscado o revocado de cemento	20
Guarnecido de yeso	12

Fuente: NBE-AE-88- (Acciones en la Edificación)

TABLA 3 CUANTÍA GEOMÉTRICA MÍNIMA

ELEMENTO	POSICIÓN	AH 215 L	AH 400	AH 500	AH 600
Pilares		0.008	0.006	0.005	0.004
Losas		0.002	0.0018	0.0015	0.0014
Vigas		0.005	0.0033	0.0028	0.0023
muros	Armadura horizontal	0.0025	0.002	0.0016	0.0014
	Armadura vertical	0.005	0.004	0.0032	0.0028

Fuente: Norma Boliviana Del Hormigón Armado CBH-87

TABLA 4 VALORES LÍMITES

$f_y(\text{kg/cm}^2)$	2200	2400	4000	4200	4600	5000
$f_{yd}(\text{kg/cm}^2)$	1910	2090	3480	3650	4000	4350
ξ_{lim}	0.793	0.779	3.48	0.668	0.648	0.628
μ_{lim}	0.366	0.362	0.679	0.332	0.326	0.319
w_{lim}	0.546	0.536	0.467	0.46	0.466	0.432

Fuente: Norma Boliviana Del Hormigón Armado CBH-87

TABLA 5 COEFICIENTES DE MINORACIÓN DE LA RESISTENCIA DE LOS MATERIALES PARA E.L.U.

Material	Coefficiente básico	Nivel de control	Corrección
Acero	$\gamma_s = 1.15$	Reducido	+0.05
		Normal	0
		Intenso	-0.05
Hormigón	$\gamma_c = 1.5$	Reducido	+0.20
		Normal	0
		Intenso	-0.10

Fuente: Norma Boliviana Del Hormigón Armado CBH-87

TABLA 6 COEFICIENTES DE PONDERACIÓN DE LAS ACCIONES PARA E.L.U.

Coefficiente básico	Nivel de control y daños previsibles	Corrección	
$\gamma_f = 1.60$	Nivel de control en la ejecución	Reducido	+0.20
		Normal	0
		Intenso	-0.10
	Daños previsibles en caso de accidente	Mínimos y exclusivamente materiales	-0.10
		Medios	0
		Muy importantes	+0.20

Fuente: Norma Boliviana Del Hormigón Armado CBH-87

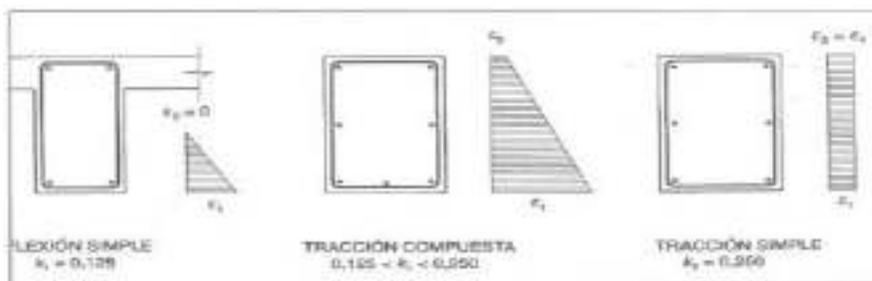
TABLA 7 COEFICIENTES DE SEGURIDAD PARA E.L.S.

Coefficiente de minoración del hormigón $\gamma_c = 1$

Coefficiente de minoración del acero	$\gamma_s = 1$
Coefficiente de ponderación de las acciones	$\gamma_f = 1$

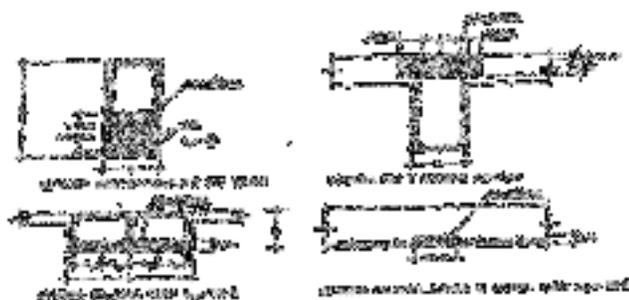
Fuente: Norma Boliviana Del Hormigón Armado CBH-87

TABLA 8 CASOS DE FLEXIÓN SIMPLE, TRACCIÓN COMPUESTA Y TRACCIÓN SIMPLE



Fuente: MONTOYA JIMÉNEZ, Pedro.; *Hormigón Armado*. (14ª.ed.)

TABLA 9 ÁREA EFICAZ DE HORMIGÓN QUE INFLUYE EN EL ANCHO DE FISURA



Fuente: MONTOYA JIMÉNEZ, Pedro.; *Hormigón Armado*. (14ª.ed.)

TABLA 10 TABLA UNIVERSAL PARA FLEXIÓN SIMPLE O COMPUESTA

ξ	μ	ω	$\frac{w}{f_{yd}} * 10^3$	D O M I N I O 2
0,0891	0,03	0,0310		
0,1042	0,04	0,0415		
0,1181	0,05	0,0522		
0,1312	0,06	0,0630		
0,1438	0,07	0,0739		
0,1561	0,08	0,0849		
0,1667	0,0886	0,0945		
0,1684	0,09	0,0960		
0,1810	0,10	0,1074		
0,1937	0,11	0,1189		
0,2066	0,12	0,1306		
0,2198	0,13	0,1426		
0,2330	0,14	0,1546		
0,2466	0,15	0,1669		
0,2590	0,159	0,1782		

ξ	μ	ω	$\frac{w}{f_{yd}} * 10^3$	
0,0891	0,03	0,0310		D O M I N I O 2
0,1042	0,04	0,0415		
0,1181	0,05	0,0522		
0,1312	0,06	0,0630		
0,1438	0,07	0,0739		
0,1561	0,08	0,0849		
0,1667	0,0886	0,0945		
0,1684	0,09	0,0960		
0,1810	0,10	0,1074		
0,1937	0,11	0,1189		
0,2066	0,12	0,1306		
0,2198	0,13	0,1426		
0,2330	0,14	0,1546		
0,2466	0,15	0,1669		
0,2590	0,159	0,1782		
0,2608	0,16	0,1795		D O M I N I O 3
0,2796	0,17	0,1924		
0,2988	0,18	0,2056		
0,3183	0,19	0,2190		
0,3383	0,20	0,2328		
0,3587	0,21	0,2468		
0,3796	0,22	0,2612		
0,4012	0,23	0,2761		
0,4234	0,24	0,2913		
0,4461	0,25	0,3069		
0,4696	0,26	0,3232		
0,4939	0,27	0,3398		
0,5188	0,28	0,3570		
0,5450	0,29	0,3750		
0,5721	0,30	0,3937		
0,6006	0,31	0,4133		
0,6283	0,3193	0,4323	0,0994	D O M I N I O 4
0,6305	0,32	0,4338	0,1007	
0,6476	0,3256	0,4456	0,1114	
0,6618	0,33	0,4554	0,1212	
0,6681	0,3319	0,4597	0,1259	
0,6788	0,3352	0,4671	0,1343	
0,6952	0,34	0,4783	0,1484	
0,7310	0,35	0,5030	0,1860	
0,7697	0,36	0,5296	0,2408	
0,7788	0,3623	0,5359	0,2568	
0,7935	0,3658	0,5460	0,2854	
0,8119	0,37		0,3280	
0,8597	0,38		0,4931	
0,9152	0,39		0,9251	
0,9848	0,40		5,9911	

Fuente: MONTOYA JIMÉNEZ, Pedro.; *Hormigón Armado*. (14^a.ed.)

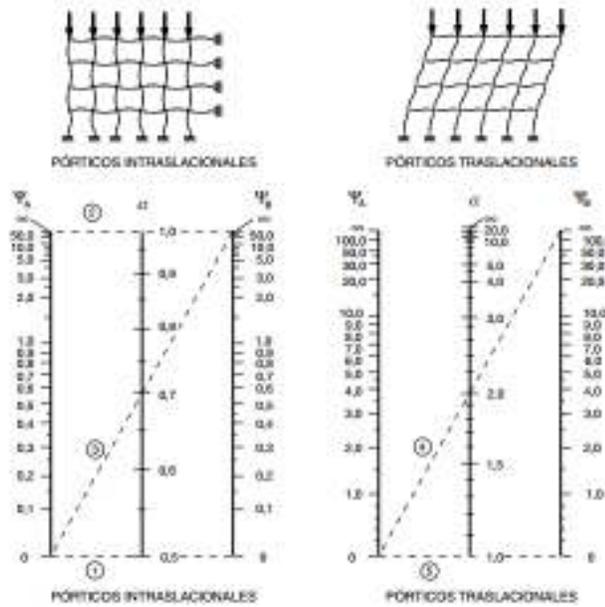
TABLA 11 VALORES MÁXIMOS DE LA ABERTURA DE FISURAS W_{max}

Clase de exposición	W_{max} (mm)	
	Hormigón armado	Hormigón pretensado
I	0,4	0,2
IIa, III, II	0,5	0,3 ¹
IIIa, III, IV, F	0,2	
III, Cb, Cb, Cc	0,1	Desconocida

¹ Adicionalmente aplicó con probetas que los armaturos estivas se encuentran en la zona comprimida de la sección, bajo la combinación de acciones más desfavorables.

Fuente: Norma Boliviana Del Hormigón Armado CBH-87

TABLA 12 MONOGRAMA PARA DETERMINAR EL FACTOR K DE LONGITUD EFECTIVA EN COLUMNAS DE PÓRTICOS



Fuente: MONTOYA JIMÉNEZ, Pedro.; *Hormigón Armado*. (14^a.ed.)

TABLA 13 LONGITUD DE PANDEO EN PIEZAS AISLADAS

Sustentación de la pieza de longitud ℓ .

k

-Un extremo libre y otro empotrado	2
-Ambos extremos articulados	1
-Biempotrado, con libre desplazamiento normal a la directriz	1

-Articulación fija en un extremo y empotrado en el otro	0.70
-Empotramiento perfecto en ambos extremos	0.50
-Soportes elásticamente empotrados	0.70
-Otros casos	0.90

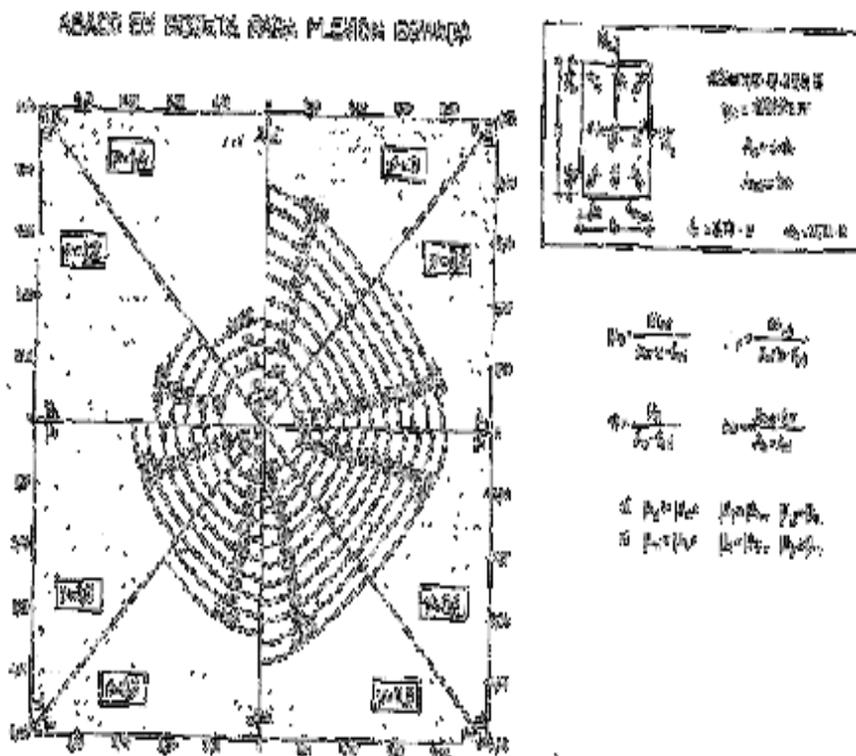
Fuente: MONTOYA JIMÉNEZ, Pedro.; *Hormigón Armado*. (14ª.ed.)

Para poder determinar la longitud de pandeo se utiliza la siguiente ecuación:

Longitud de pandeo $l_o = k * l$ (k se obtiene entrando con ψ)

$$\psi_A = \frac{\sum (EI \div l) \text{ de todos los pilares}}{\sum (EI \div l) \text{ de todas las vigas}}; \text{ (igual para } \psi_B \text{)}$$

TABLA 14 DIAGRAMA DE ITERACIÓN A DIMENSIONAL



Fuente: MONTOYA JIMÉNEZ, Pedro.; *Hormigón Armado*. (14ª.ed.)

TABLA 15 FACTORES DE REDUCCIÓN DE RESISTENCIA:

**Factor De
Reducción
(Φ)**

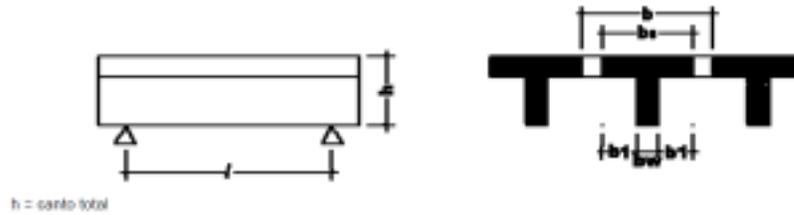
SITUACIÓN

1	Aplastamiento en áreas proyectantes de pasadores, fluencia del alma bajo cargas concentradas, cortante en tornillo en juntas tipo fricción.
0.9	Vigas sometidas a flexión y corte, filetes de soldaduras con esfuerzos paralelos al eje de la soldadura, soldaduras de ranura en el metal de base, fluencia de la sección total de miembros a tensión.
0.85	Columnas, aplastamiento del alma, distancias al borde y capacidad de aplastamiento de agujeros.
0.80	Cortante en el área efectiva de soldaduras de ranura con penetración completa, tensión normal al área efectiva de soldadura de ranura con penetración parcial.
0.75	Tornillos a tensión, soldadura de tapón o muesca, fractura en la sección neta de miembros a tensión.
0.65	Aplastamiento en tornillos (que no sea tipo A307).
0.60	Aplastamiento en cimentaciones de concreto.

Fuente: LRFD, Normativa.; Diseño de estructuras de acero. (2ª.ed.).

TABLA 16 VIGA T MÚLTIPLES

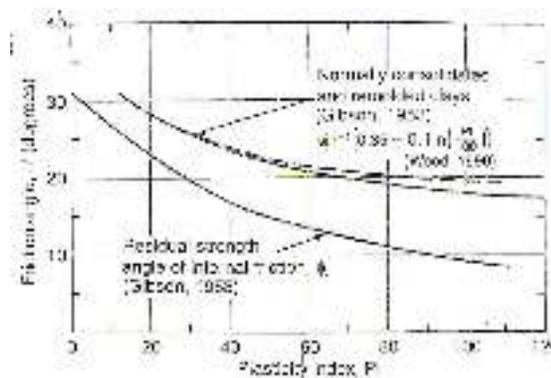
Ancho de la cabeza de compresión $b_1 = \frac{b_c}{2} \frac{b_w}{b_c}$ que debe tomarse a uno y otro lado del nervio, en el centro de la luz, cuando la viga se encuentra sometida a carga uniformemente repartida



$\frac{h_f}{h}$	$\frac{\ell}{b_w}$	$\frac{b_c - b_w}{b - b_w}$								
		$\frac{2\ell}{b - b_w}$								
		0	1	2	3	4	6	8	10	>10
Cabeza de compresión sin rigidez a flexión		0	0,19	0,38	0,57	0,71	0,88	0,96	0,99	1,00
0,10	10	0	0,19	0,38	0,57	0,72	0,89	0,96	1,00	1,00
	50	0	0,19	0,39	0,50	0,73	0,89	0,96	1,00	1,00
	100	0	0,21	0,42	0,60	0,75	0,89	0,96	1,00	1,00
	150	0	0,24	0,45	0,62	0,75	0,90	0,96	1,00	1,00
	200	0	0,27	0,48	0,64	0,77	0,90	0,96	1,00	1,00
0,15	10	0	0,19	0,39	0,58	0,72	0,89	0,97	1,00	1,00
	50	0	0,23	0,44	0,62	0,74	0,90	0,97	1,00	1,00
	100	0	0,31	0,53	0,68	0,78	0,91	0,97	1,00	1,00
	150	0	0,37	0,61	0,74	0,83	0,92	0,97	1,00	1,00
	200	0	0,41	0,66	0,80	0,87	0,93	0,98	1,00	1,00
0,20	10	0	0,21	0,42	0,61	0,74	0,90	0,97	1,00	1,00
	50	0	0,30	0,54	0,71	0,82	0,92	0,97	1,00	1,00
	100	0	0,41	0,66	0,80	0,87	0,94	0,98	1,00	1,00
	150	0	0,44	0,71	0,86	0,91	0,96	0,98	1,00	1,00
	200	0	0,45	0,74	0,89	0,93	0,97	0,99	1,00	1,00
0,30	10	0	0,28	0,50	0,65	0,77	0,91	0,97	1,00	1,00
	50	0	0,42	0,69	0,83	0,88	0,93	0,97	1,00	1,00
	100	0	0,45	0,74	0,90	0,94	0,96	0,98	1,00	1,00
	150	0	0,46	0,76	0,92	0,95	0,97	0,99	1,00	1,00
	200	0	0,47	0,77	0,92	0,96	0,98	0,99	1,00	1,00

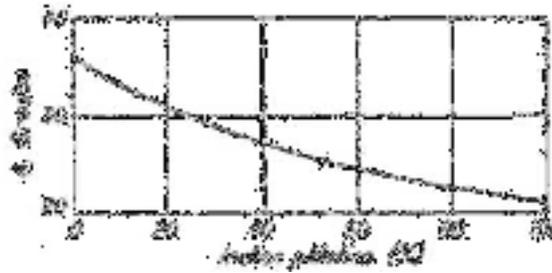
Fuente: Norma Boliviana Del Hormigón Armado CBH-87

TABLA 17 RELACIÓN ENTRE EL ÁNGULO DE FRICCIÓN Y ÍNDICE PLÁSTICO



Fuente: Budhu, Muni. (2011). *Soil Mechanics and Foundations*, 3ª edición.

TABLA 18 RELACIÓN ENTRE EL ÁNGULO DE FRICCIÓN Y ÍNDICE PLÁSTICO



Fuente: Terzaghi, Karl y Peck, Ralph B. (1973). *Mecánica de Suelos en la Ingeniería Práctica*, 2^{da} edición.

TABLA 19 RANGOS DEL ÁNGULO DE FRICCIÓN (GRADOS) PARA SUELOS

Tipo de suelo	ϕ'
Grava	30-50
Arena	32-50
Limo o arena limosa	27-35
Arcillas	20-30

Fuente: Budhu, Muni. (2011). *Soil Mechanics and Foundations*, 3^{ra} edición.

TABLA 20 PESO UNITARIO SECO PARA ALGUNOS TIPOS DE SUELO EN ESTADO NATURAL

Tipo de suelo	Peso unitario seco, γ_d (kN/m ³)
Arena uniforme floja	14.5
Arena uniforme densa	18

Arena limosa angular de grano flojo	16
Arcilla dura	17
Arcilla blanda	11.5–14.5
Arcilla orgánica suave	6–8
Cajón glacial	21

Fuente: Das, Braja M. (2015). *Fundamentos de Ingeniería Geotécnica*, 4^{da} edición.

TABLA 21 VARIACIONES DE η_H , η_B , η_S , Y η_R

1. Variación de η_H (%)

País	Tipo de martillo	Lanzamiento del martillo	η_H (%)
Japón	Anillos	Caída libre	78
	Anillos	Cuerda y polea	67
Estados Unidos	Seguridad	Cuerda y polea	60
	Anillos	Cuerda y polea	45
Argentina	Anillos	Cuerda y polea	45
	Anillos	Cuerda y polea	60
China	Anillos	Cuerda y polea	50

2. Variación de η_B

Diámetro(mm)	η_B
60–120	1
150	1,05
200	1,15

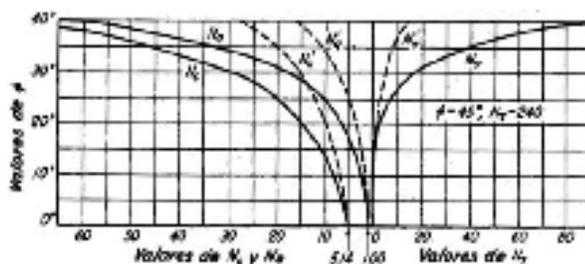
3. Variación de η_S

Variable	η_S
----------	----------

Muestreado estándar	1,0
Con revestimiento para arena densa y arcilla	0,8
Con revestimiento para arena suelta	0,9
4. Variación de η_R	
Longitud de la varilla (m)	η_R
>10	1.0
6–10	0.95
4–6	0.85
0–4	0.75

Fuente: Das, Braja M. (2015). *Fundamentos de Ingeniería Geotécnica*, 4^{da} edición.

TABLA 22 GRAFICO QUE MUESTRA LA RELACIÓN ENTRE ϕ Y LOS COEFICIENTES DE CAPACIDAD DE CARGA



Fuente: Terzaghi, Karl y Peck, Ralph B. (1973). *Mecánica de Suelos en la Ingeniería Práctica*, 2^{da} edición.

ANEXO A-5
ESFUERZOS EN COLUMNAS



A.5 ESFUERZOS EN COLUMNAS

1. – Materiales

1.1.- Hormigones

Elemento	Hormigón	f_{ck} (kp/cm ²)	γ_c	Tamaño máximo del árido (mm)	E_c (kp/cm ²)
Todos	H-25 , Control Normal	255	1.50	15	305810

1.2.- Aceros por elemento y posición

1.2.1.- Aceros en barras

Elemento	Acero	f_{yk} (kp/cm ²)	γ_s
Todos	AH-500 , Control Normal	5097	1.15

1.2.2.- Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (kp/cm ²)	Módulo de elasticidad (kp/cm ²)
Acero conformado	ASTM A 36 36 ksi	2548	2069317
Acero laminado	S275	2803	2140673

2.- Armado de pilares y pantallas

2.1.- Pilares

Pilar	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Armaduras	Estribos	H (m)	H _{px} (m)	H _{py} (m)	Pésimos			Referencia		
									N (t)	M _x (t·m)	M _y (t·m)	N (t)	M _x (t·m)	M _y (t·m)
P1	Azotea	30x25	4.00/7.35	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.35	2.34	2.34	57.50	0.34	3.52	57.50	0.34	3.52
	Planta alta	30x25	2.00/3.40	4Ø20 +2Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	113.64	1.71	3.95	113.64	1.71	3.95
	Descanso	30x25	0.00/2.00	4Ø20 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	114.66	1.12	2.87	114.66	1.12	2.87
	Planta baja	30x25	-2.00/-0.30	4Ø20 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	126.30	0.11	2.53	126.30	0.11	0.56
P2	Planta alta	30x25	2.00/3.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	50.05	0.09	1.45	50.05	0.09	1.45
	Descanso	30x25	0.00/2.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	51.08	0.00	1.25	51.08	0.00	1.25
	Planta baja	30x25	-2.00/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	59.33	0.00	1.19	59.33	0.00	0.00
P3	Planta alta	30x25	2.00/3.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	48.97	0.06	1.57	48.97	0.06	1.57
	Descanso	30x25	0.00/2.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	45.04	0.04	2.12	45.04	0.04	2.12
	Planta baja	30x25	-2.00/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	61.40	0.06	1.23	61.40	0.06	0.64



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Unidad Educativa Jesús de Nazaret

Fecha: 19/07/19

Pilar	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Armaduras	Estribos	H (m)	Hpx (m)	Hpy (m)	Pésimos			Referencia		
									N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)
P4	Planta alta	30x25	2.00/3.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	49.99	0.08	1.47	49.99	0.08	1.47
	Descanso	30x25	0.00/2.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	51.00	0.08	1.28	51.00	0.08	1.28
	Planta baja	30x25	-2.00/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	59.42	0.10	1.19	59.42	0.10	0.13
P5	Azotea	30x25	4.00/7.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	47.85	0.67	3.16	47.85	0.67	3.16
	Planta alta	30x25	2.00/3.40	4Ø16 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	86.70	0.00	4.10	86.70	0.00	4.10
	Descanso	30x25	0.00/2.00	4Ø16 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	87.61	0.30	4.05	87.61	0.30	4.05
	Planta baja	30x25	-2.00/-0.35	4Ø20 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	1.65	1.15	1.15	116.05	0.96	3.79	116.05	0.96	3.79
P6	Azotea	25x25	4.00/7.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	16.93	2.49	0.44	16.93	2.49	0.44
	Planta alta	25x25	2.00/3.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	47.08	3.12	0.00	47.08	3.12	0.00
	Descanso	25x25	0.00/2.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	47.93	1.73	0.04	47.93	1.73	0.04
	Planta baja	25x25	-2.00/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	54.45	1.09	0.00	54.45	0.29	0.00
P7	Azotea	30x25	4.00/7.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	24.15	0.13	2.19	24.15	0.13	2.19
	Planta alta	30x25	2.00/3.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	68.04	0.43	2.09	68.04	0.43	2.09
	Descanso	30x25	0.00/2.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	69.06	0.40	1.64	69.06	0.40	1.64
	Planta baja	30x25	-2.00/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	79.44	0.27	1.59	79.44	0.27	0.71
P8	Azotea	25x25	4.00/7.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	14.07	0.05	1.89	14.07	0.05	1.89
	Planta alta	25x25	2.00/3.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	35.39	0.23	2.16	35.39	0.23	2.16
	Descanso	25x25	0.00/2.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	39.79	0.05	1.16	39.79	0.05	1.16
	Planta baja	25x25	-2.00/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	45.84	0.00	0.92	45.84	0.00	0.11
P9	Azotea	30x25	4.00/7.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	27.58	0.10	2.22	27.58	0.10	2.22
	Planta alta	30x25	2.00/3.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	75.32	0.00	1.91	75.32	0.00	1.91
	Descanso	30x25	0.00/2.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	76.34	0.00	1.53	76.34	0.00	1.17
	Planta baja	30x25	-2.00/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	84.51	0.00	1.69	84.51	0.00	0.00
P10	Azotea	30x25	4.00/7.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	26.78	0.09	2.22	26.78	0.09	2.22
	Planta alta	30x25	2.00/3.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	75.89	0.00	2.25	75.89	0.00	2.25
	Descanso	30x25	0.00/2.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	76.91	0.00	1.72	76.91	0.00	1.72
	Planta baja	30x25	-2.00/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	88.14	0.00	1.76	88.14	0.00	0.68
P11	Azotea	30x25	4.00/7.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	27.12	0.09	2.07	27.12	0.09	2.07
	Planta alta	30x25	2.00/3.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	73.97	0.00	1.85	73.97	0.00	1.85
	Descanso	30x25	0.00/2.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	74.99	0.00	1.50	74.99	0.00	1.13
	Planta baja	30x25	-2.00/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	83.15	0.00	1.66	83.15	0.00	0.00
P12	Azotea	30x25	4.00/7.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	26.97	0.08	2.08	26.97	0.08	2.08
	Planta alta	30x25	2.00/3.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	76.05	0.00	2.23	76.05	0.00	2.23
	Descanso	30x25	0.00/2.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	77.07	0.00	1.70	77.07	0.00	1.70
	Planta baja	30x25	-2.00/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	88.32	0.00	1.77	88.32	0.00	0.67
P13	Azotea	30x25	4.00/7.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	27.17	0.11	1.96	27.17	0.11	1.96
	Planta alta	30x25	2.00/3.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	73.90	0.00	1.82	73.90	0.00	1.82
	Descanso	30x25	0.00/2.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	74.92	0.00	1.50	74.92	0.00	1.10
	Planta baja	30x25	-2.00/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	83.10	0.00	1.66	83.10	0.00	0.00
P14	Azotea	30x25	4.00/7.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	27.27	0.03	2.08	27.27	0.03	2.08
	Planta alta	30x25	2.00/3.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	76.80	0.15	2.22	76.80	0.15	2.22
	Descanso	30x25	0.00/2.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	77.82	0.08	1.69	77.82	0.08	1.69
	Planta baja	30x25	-2.00/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	89.06	0.00	1.78	89.06	0.00	0.65
P15	Azotea	30x25	4.00/7.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	26.75	0.63	1.94	26.75	0.63	1.94
	Planta alta	30x25	2.00/3.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	73.55	0.51	2.01	73.55	0.51	2.01
	Descanso	30x25	0.00/2.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	74.57	0.22	1.56	74.57	0.22	1.56
	Planta baja	30x25	-2.00/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	86.06	0.15	1.72	86.06	0.15	0.66
P16	Azotea	30x25	4.00/7.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	19.89	2.24	0.48	19.89	2.24	0.48
	Planta alta	30x25	2.00/3.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	56.11	2.56	0.00	56.11	2.56	0.00
	Descanso	30x25	0.00/2.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	57.13	1.06	1.14	57.13	1.06	0.09
	Planta baja	30x25	-2.00/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	66.07	0.94	1.32	66.07	0.94	0.09
P17	Azotea	25x30	4.00/7.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	25.52	1.02	0.78	25.52	1.02	0.78
	Planta alta	25x30	2.00/3.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	64.82	2.26	0.21	64.82	2.26	0.21



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Unidad Educativa Jesús de Nazaret

Fecha: 19/07/19

Pilar	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Armaduras	Estribos	H (m)	Hpx (m)	Hpy (m)	Pésimos			Referencia		
									N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)
	Descanso	25x30	0.00/2.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	65.84	2.77	0.29	65.84	2.77	0.29
	Planta baja	25x30	-2.00/-0.35	4Ø16 + ... +2Ø16	Ø6c/20 cm	1.65	1.15	1.15	85.33	5.22	0.52	85.33	5.22	0.52
P18	Azotea	30x25	4.00/7.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	20.57	0.04	1.94	20.57	0.04	1.94
	Planta alta	30x25	2.00/3.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	55.96	0.05	1.48	55.96	0.05	1.48
	Descanso	30x25	0.00/2.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	56.98	0.05	1.14	56.98	0.05	0.94
	Planta baja	30x25	-2.00/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	63.27	0.00	1.27	63.27	0.00	0.00
P19	Azotea	Diámetro:25	4.00/7.40	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	1.17	0.08	0.50	1.17	0.08	0.47
	Planta alta	Diámetro:25	2.00/3.40	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	1.17	0.08	0.50	1.17	0.08	0.47
	Descanso	Diámetro:25	0.00/2.00	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	4.38	0.09	0.38	4.38	0.09	0.38
	Planta baja	Diámetro:25	-2.00/-0.30	6Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	5.67	0.05	0.46	5.67	0.05	0.46
P20	Azotea	25x30	4.00/7.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	28.90	2.61	0.06	28.90	2.61	0.06
	Planta alta	25x30	2.00/3.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	70.28	3.27	0.13	70.28	3.27	0.13
	Descanso	25x30	0.00/2.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	79.75	1.59	0.00	79.75	1.56	0.00
	Planta baja	25x30	-2.00/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	87.71	1.75	0.00	87.71	0.00	0.00
P21	Azotea	25x30	4.00/7.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	27.28	2.59	0.04	27.28	2.59	0.04
	Planta alta	25x30	2.00/3.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	68.51	3.47	0.05	68.51	3.47	0.05
	Descanso	25x30	0.00/2.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	77.73	2.10	0.00	77.73	2.10	0.00
	Planta baja	25x30	-2.00/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	88.85	1.78	0.00	88.85	0.65	0.00
P22	Azotea	25x30	4.00/7.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	27.51	2.43	0.03	27.51	2.43	0.03
	Planta alta	25x30	2.00/3.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	66.83	3.01	0.05	66.83	3.01	0.05
	Descanso	25x30	0.00/2.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	75.81	1.52	0.00	75.81	1.51	0.00
	Planta baja	25x30	-2.00/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	83.83	1.68	0.00	83.83	0.00	0.00
P23	Azotea	25x30	4.00/7.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	27.24	2.47	0.03	27.24	2.47	0.03
	Planta alta	25x30	2.00/3.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	68.74	3.28	0.05	68.74	3.28	0.05
	Descanso	25x30	0.00/2.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	77.88	2.09	0.00	77.88	2.09	0.00
	Planta baja	25x30	-2.00/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	89.00	1.78	0.00	89.00	0.66	0.00
P24	Azotea	25x25	4.00/7.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	12.91	2.11	0.05	12.91	2.11	0.05
	Planta alta	25x25	2.00/3.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	32.92	2.62	0.10	32.92	2.62	0.10
	Descanso	25x25	0.00/2.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	33.68	1.54	0.10	33.68	1.54	0.10
	Planta baja	25x25	-2.00/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	43.18	0.86	0.04	43.18	0.12	0.04
P25	Azotea	25x30	4.00/7.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	27.21	2.45	0.00	27.21	2.45	0.00
	Planta alta	25x30	2.00/3.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	68.64	3.25	0.00	68.64	3.25	0.00
	Descanso	25x30	0.00/2.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	77.76	2.07	0.00	77.76	2.07	0.00
	Planta baja	25x30	-2.00/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	88.87	1.78	0.00	88.87	0.66	0.00
P26	Azotea	25x30	4.00/7.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	28.01	2.41	0.02	28.01	2.41	0.02
	Planta alta	25x30	2.00/3.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	68.13	2.98	0.05	68.13	2.98	0.05
	Descanso	25x30	0.00/2.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	77.23	1.54	0.00	77.23	1.50	0.00
	Planta baja	25x30	-2.00/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	85.29	1.71	0.00	85.29	0.00	0.00
P27	Azotea	25x30	4.00/7.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	24.31	2.33	0.23	24.31	2.33	0.23
	Planta alta	25x30	2.00/3.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	60.85	3.18	0.37	60.85	3.18	0.37
	Descanso	25x30	0.00/2.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	61.77	2.62	0.35	61.77	2.62	0.35
	Planta baja	25x30	-2.00/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	79.43	1.59	0.28	79.43	0.70	0.28
P28	Azotea	25x25	4.00/7.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	8.82	0.73	2.16	8.82	0.73	2.16
	Planta alta	25x25	2.00/3.40	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	29.25	1.28	3.58	29.25	1.28	3.58
	Descanso	25x25	0.00/2.00	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	30.02	1.17	2.67	30.02	1.17	2.67
	Planta baja	25x25	-2.00/-0.30	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	36.65	1.68	2.34	36.65	1.68	2.34
P29	Azotea	25x25	4.00/7.35	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.35	2.34	2.34	24.19	0.25	3.55	24.19	0.25	3.55
	Planta alta	25x25	2.00/3.40	4Ø16 +2Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	62.62	0.44	4.72	62.62	0.44	4.72
	Descanso	25x25	0.00/2.00	4Ø16 +2Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	63.47	0.43	2.83	63.47	0.43	2.83
	Planta baja	25x25	-2.00/-0.30	4Ø16 +2Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	63.47	0.43	2.83	63.47	0.43	2.83
P30	Azotea	25x25	4.00/7.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	11.30	1.18	2.15	11.30	1.18	2.15
	Planta alta	25x25	2.00/3.40	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	43.93	1.84	3.13	43.93	1.84	3.13
	Descanso	25x25	0.00/2.00	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	44.69	1.46	2.77	44.69	1.46	2.77



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Unidad Educativa Jesús de Nazaret

Fecha: 19/07/19

Pilar	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Armaduras	Estribos	H (m)	Hpx (m)	Hpy (m)	Pésimos			Referencia		
									N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)
	Planta baja	25x25	-2.00/-0.30	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	44.69	1.46	2.77	44.69	1.46	2.77
P31	Azotea	25x25	4.00/7.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	9.84	1.07	0.52	9.84	1.07	0.52
	Planta alta	25x25	2.00/3.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	22.49	1.61	0.90	22.49	1.61	0.90
	Descanso	25x25	0.00/2.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	23.54	1.22	0.83	23.54	1.22	0.83
	Planta baja	25x25	-2.00/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	23.54	1.22	0.83	23.54	1.22	0.83
P32	Azotea	25x25	4.00/7.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	6.94	0.43	0.68	6.94	0.43	0.68
	Planta alta	25x25	2.00/3.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	22.00	1.03	0.94	22.00	1.03	0.94
	Descanso	25x25	0.00/2.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	22.76	1.12	0.59	22.76	1.12	0.59
	Planta baja	25x25	-2.00/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	37.49	1.94	0.25	37.49	1.94	0.25
P33	Azotea	25x25	4.00/7.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	6.23	0.36	1.52	6.23	0.36	1.52
	Planta alta	25x25	2.00/3.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	14.82	0.87	1.76	14.82	0.87	1.76
	Descanso	25x25	0.00/2.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	15.59	1.39	1.35	15.59	1.39	1.35
	Planta baja	25x25	-2.00/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	27.00	3.33	0.08	27.00	3.33	0.08
P34	Azotea	25x25	4.00/7.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	7.06	0.24	1.72	7.06	0.24	1.72
	Planta alta	25x25	2.00/3.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	16.10	1.00	1.85	16.10	1.00	1.85
	Descanso	25x25	0.00/2.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	16.84	1.48	1.41	16.84	1.48	1.41
	Planta baja	25x25	-2.00/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	28.29	3.36	0.13	28.29	3.36	0.13
P35	Azotea	25x25	4.00/7.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	28.11	0.00	3.37	28.11	0.00	3.37
	Planta alta	25x25	2.00/3.40	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	59.57	0.08	3.40	59.57	0.08	3.40
	Descanso	25x25	0.00/2.00	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	60.42	0.05	1.66	60.42	0.05	1.66
	Planta baja	25x25	-2.00/-0.30	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	68.39	0.10	1.37	68.39	0.10	0.35
P36	Azotea	25x25	4.00/7.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	32.63	0.09	3.61	32.63	0.09	3.61
	Planta alta	25x25	2.00/3.40	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	64.67	0.00	3.59	64.67	0.00	3.59
	Descanso	25x25	0.00/2.00	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	65.52	0.00	2.23	65.52	0.00	2.23
	Planta baja	25x25	-2.00/-0.30	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	76.21	0.10	1.52	76.21	0.10	0.63
P37	Azotea	25x25	4.00/7.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	29.71	0.09	3.29	29.71	0.09	3.29
	Planta alta	25x25	2.00/3.40	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	56.28	0.08	3.63	56.28	0.08	3.63
	Descanso	25x25	0.00/2.00	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	63.04	0.11	1.63	63.04	0.11	1.63
	Planta baja	25x25	-2.00/-0.30	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	70.68	0.07	1.41	70.68	0.07	0.29
P38	Azotea	25x25	4.00/7.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	16.35	0.27	2.31	16.35	0.27	2.31
	Planta alta	25x25	2.00/3.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	39.43	0.35	3.55	39.43	0.35	3.55
	Descanso	25x25	0.00/2.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	40.19	0.89	2.67	40.19	0.89	2.67
	Planta baja	25x25	-2.00/-0.35	4Ø12 +2Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	1.65	1.15	1.15	65.01	2.76	2.36	65.01	2.76	2.36
P39	Azotea	25x25	4.00/7.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	5.10	0.19	1.01	5.10	0.19	1.01
	Planta alta	25x25	2.00/3.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	15.14	0.82	2.28	15.14	0.82	2.28
	Descanso	25x25	0.00/2.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	16.00	1.42	2.09	16.00	1.42	2.09
	Planta baja	25x25	-2.00/-0.35	4Ø16 + ... +2Ø16	Ø6c/20 cm	1.65	1.15	1.15	34.68	3.90	3.12	34.68	3.90	3.12
P40	Azotea	25x25	4.00/7.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	8.90	0.21	2.21	8.90	0.21	2.21
	Planta alta	25x25	2.00/3.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	32.86	0.42	3.00	32.86	0.42	3.00
	Descanso	25x25	0.00/2.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	33.63	0.26	3.05	33.63	0.26	3.05
	Planta baja	25x25	-2.00/-0.35	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.65	1.15	1.15	33.63	0.26	3.05	33.63	0.26	3.05
P41	Azotea	25x25	4.00/7.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	10.30	0.17	1.40	10.30	0.17	1.40
	Planta alta	25x25	2.00/3.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	28.70	0.54	1.72	28.70	0.54	1.72
	Descanso	25x25	0.00/2.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	29.47	0.50	1.73	29.47	0.50	1.73
	Planta baja	25x25	-2.00/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	31.66	0.40	2.27	31.66	0.40	2.27
P42	Azotea	25x25	4.00/7.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	7.35	0.18	1.37	7.35	0.18	1.37
	Planta alta	25x25	2.00/3.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	22.43	0.43	2.09	22.43	0.43	2.09
	Descanso	25x25	0.00/2.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	23.28	0.40	1.95	23.28	0.40	1.95
	Planta baja	25x25	-2.00/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	27.18	0.47	2.62	27.18	0.47	2.62
P43	Azotea	25x25	4.00/7.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	16.52	0.07	2.33	16.52	0.07	2.33
	Planta alta	25x25	2.00/3.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	47.67	0.31	2.96	47.67	0.31	2.96
	Descanso	25x25	0.00/2.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	48.52	0.31	2.10	48.52	0.31	2.10
	Planta baja	25x25	-2.00/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	57.87	0.43	1.24	57.87	0.43	1.24



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Unidad Educativa Jesús de Nazaret

Fecha: 19/07/19

Pilar	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Armaduras	Estribos	H (m)	Hpx (m)	Hpy (m)	Pésimos			Referencia		
									N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)
P44	Azotea	25x25	4.00/7.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	18.82	0.08	2.48	18.82	0.08	2.48
	Planta alta	25x25	2.00/3.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	52.76	0.00	2.79	52.76	0.00	2.79
	Descanso	25x25	0.00/2.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	53.61	0.00	1.52	53.61	0.00	1.52
	Planta baja	25x25	-2.00/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	61.74	0.00	1.23	61.74	0.00	0.24
P45	Azotea	25x25	4.00/7.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	18.28	0.06	2.56	18.28	0.06	2.56
	Planta alta	25x25	2.00/3.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	53.11	0.05	3.27	53.11	0.05	3.27
	Descanso	25x25	0.00/2.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	53.96	0.00	2.26	53.96	0.00	2.26
	Planta baja	25x25	-2.00/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	64.62	0.00	1.29	64.62	0.00	0.66
P46	Azotea	25x25	4.00/7.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	18.48	0.06	2.43	18.48	0.06	2.43
	Planta alta	25x25	2.00/3.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	51.78	0.00	2.75	51.78	0.00	2.75
	Descanso	25x25	0.00/2.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	52.63	0.00	1.51	52.63	0.00	1.51
	Planta baja	25x25	-2.00/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	60.71	0.00	1.21	60.71	0.00	0.22
P47	Azotea	25x25	4.00/7.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	18.31	0.06	2.55	18.31	0.06	2.55
	Planta alta	25x25	2.00/3.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	53.27	0.05	3.28	53.27	0.05	3.28
	Descanso	25x25	0.00/2.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	54.12	0.00	2.27	54.12	0.00	2.27
	Planta baja	25x25	-2.00/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	64.78	0.00	1.30	64.78	0.00	0.67
P48	Azotea	25x25	4.00/7.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	18.35	0.08	2.42	18.35	0.08	2.42
	Planta alta	25x25	2.00/3.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	51.75	0.00	2.76	51.75	0.00	2.76
	Descanso	25x25	0.00/2.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	52.60	0.00	1.52	52.60	0.00	1.52
	Planta baja	25x25	-2.00/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	60.69	0.00	1.21	60.69	0.00	0.21
P49	Azotea	25x25	4.00/7.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	18.44	0.06	2.64	18.44	0.06	2.64
	Planta alta	25x25	2.00/3.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	53.61	0.11	3.34	53.61	0.11	3.34
	Descanso	25x25	0.00/2.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	54.46	0.07	2.30	54.46	0.07	2.30
	Planta baja	25x25	-2.00/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	65.11	0.00	1.30	65.11	0.00	0.67
P50	Azotea	25x25	4.00/7.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	18.50	0.28	2.51	18.50	0.28	2.51
	Planta alta	25x25	2.00/3.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	51.50	0.31	3.09	51.50	0.31	3.09
	Descanso	25x25	0.00/2.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	52.35	0.14	2.18	52.35	0.14	2.18
	Planta baja	25x25	-2.00/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	63.10	0.09	1.26	63.10	0.09	0.72
P51	Azotea	25x25	4.00/7.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	13.67	1.13	0.34	13.67	1.13	0.34
	Planta alta	25x25	2.00/3.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	42.65	1.50	0.26	42.65	1.50	0.26
	Descanso	25x25	0.00/2.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	43.50	0.87	0.32	43.50	0.74	0.32
	Planta baja	25x25	-2.00/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	51.16	0.58	1.02	51.16	0.58	0.60
P52	Azotea	25x25	4.00/7.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	16.31	1.54	0.39	16.31	1.54	0.39
	Planta alta	25x25	2.00/3.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	45.43	2.20	0.67	45.43	2.20	0.67
	Descanso	25x25	0.00/2.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	46.28	2.25	1.26	46.28	2.25	1.26
	Planta baja	25x25	-2.00/-0.35	4Ø20 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	1.65	1.15	1.15	66.66	3.49	3.23	66.66	3.49	3.23
P53	Azotea	25x25	4.00/7.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	8.02	1.22	0.70	8.02	1.22	0.70
	Planta alta	25x25	2.00/3.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	21.20	1.94	1.12	21.20	1.94	1.12
	Descanso	25x25	0.00/2.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	22.05	1.95	1.76	22.05	1.95	1.76
	Planta baja	25x25	-2.00/-0.35	4Ø16 +2Ø16	Ø6c/20 cm	1.65	1.15	1.15	39.56	2.94	3.98	39.56	2.94	3.98
P54	Azotea	25x25	4.00/7.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	12.02	0.75	0.59	12.02	0.75	0.59
	Planta alta	25x25	2.00/3.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	39.76	1.63	0.21	39.76	1.63	0.21
	Descanso	25x25	0.00/2.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	40.61	1.81	0.16	40.61	1.81	0.16
	Planta baja	25x25	-2.00/-0.35	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.65	1.15	1.15	51.31	3.08	0.06	51.31	3.08	0.06
P55	Azotea	25x25	4.00/7.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	12.82	1.73	0.45	12.82	1.73	0.45
	Planta alta	25x25	2.00/3.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	34.81	2.72	0.70	34.81	2.72	0.70
	Descanso	25x25	0.00/2.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	35.58	2.57	0.66	35.58	2.57	0.66
	Planta baja	25x25	-2.00/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	35.58	2.57	0.66	35.58	2.57	0.66
P56	Azotea	25x25	4.00/7.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	8.08	1.69	0.41	8.08	1.69	0.41
	Planta alta	25x25	2.00/3.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	22.84	2.81	0.65	22.84	2.81	0.65
	Descanso	25x25	0.00/2.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	23.61	2.35	0.62	23.61	2.35	0.62
	Planta baja	25x25	-2.00/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	30.12	2.62	0.95	30.12	2.62	0.95
P57	Azotea	25x25	4.00/7.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	17.14	2.80	0.05	17.14	2.80	0.05



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Unidad Educativa Jesús de Nazaret

Fecha: 19/07/19

Pilar	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Armaduras	Estribos	H (m)	Hpx (m)	Hpy (m)	Pésimos			Referencia		
									N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)
	Planta alta	25x25	2.00/3.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	44.07	3.37	0.09	44.07	3.37	0.09
	Descanso	25x25	0.00/2.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	49.29	1.48	0.00	49.29	1.48	0.00
	Planta baja	25x25	-2.00/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	57.30	1.15	0.00	57.30	0.25	0.00
P58	Azotea	25x25	4.00/7.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	16.25	2.80	0.04	16.25	2.80	0.04
	Planta alta	25x25	2.00/3.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	43.26	3.68	0.07	43.26	3.68	0.07
	Descanso	25x25	0.00/2.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	44.02	2.50	0.06	44.02	2.50	0.06
	Planta baja	25x25	-2.00/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	44.02	2.50	0.06	44.02	2.50	0.06
P59	Azotea	25x25	4.00/7.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	16.34	2.62	0.04	16.34	2.62	0.04
	Planta alta	25x25	2.00/3.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	41.98	3.13	0.07	41.98	3.13	0.07
	Descanso	25x25	0.00/2.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	47.06	1.42	0.00	47.06	1.42	0.00
	Planta baja	25x25	-2.00/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	55.12	1.10	0.00	55.12	0.23	0.00
P60	Azotea	25x25	4.00/7.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	16.21	2.73	0.04	16.21	2.73	0.04
	Planta alta	25x25	2.00/3.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	43.26	3.56	0.07	43.26	3.56	0.07
	Descanso	25x25	0.00/2.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	44.03	2.42	0.06	44.03	2.42	0.06
	Planta baja	25x25	-2.00/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	59.18	1.18	0.00	59.18	0.65	0.00
P61	Azotea	25x25	4.00/7.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	16.33	2.57	0.04	16.33	2.57	0.04
	Planta alta	25x25	2.00/3.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	41.93	3.04	0.05	41.93	3.04	0.05
	Descanso	25x25	0.00/2.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	47.08	1.43	0.00	47.08	1.43	0.00
	Planta baja	25x25	-2.00/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	55.14	1.10	0.00	55.14	0.24	0.00
P62	Azotea	25x25	4.00/7.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	16.19	2.73	0.00	16.19	2.73	0.00
	Planta alta	25x25	2.00/3.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	43.18	3.56	0.04	43.18	3.56	0.04
	Descanso	25x25	0.00/2.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	43.94	2.42	0.04	43.94	2.42	0.04
	Planta baja	25x25	-2.00/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	59.09	1.18	0.00	59.09	0.65	0.00
P63	Azotea	25x25	4.00/7.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	16.64	2.67	0.04	16.64	2.67	0.04
	Planta alta	25x25	2.00/3.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	42.76	3.17	0.08	42.76	3.17	0.08
	Descanso	25x25	0.00/2.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	47.96	1.47	0.00	47.96	1.47	0.00
	Planta baja	25x25	-2.00/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	56.09	1.12	0.00	56.09	0.25	0.00
P64	Azotea	25x25	4.00/7.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	14.53	2.49	0.11	14.53	2.49	0.11
	Planta alta	25x25	2.00/3.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	38.54	3.33	0.20	38.54	3.33	0.20
	Descanso	25x25	0.00/2.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	39.30	2.32	0.22	39.30	2.32	0.22
	Planta baja	25x25	-2.00/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	39.30	2.32	0.22	39.30	2.32	0.22
P65	Azotea	25x25	4.00/7.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	7.03	1.49	0.23	7.03	1.49	0.23
	Planta alta	25x25	2.00/3.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	19.87	2.54	0.37	19.87	2.54	0.37
	Descanso	25x25	0.00/2.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	20.63	2.21	0.36	20.63	2.21	0.36
	Planta baja	25x25	-2.00/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	26.84	2.65	0.57	26.84	2.65	0.57
P66	Azotea	25x25	4.00/7.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	11.07	1.51	0.26	11.07	1.51	0.26
	Planta alta	25x25	2.00/3.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	30.63	2.43	0.41	30.63	2.43	0.41
	Descanso	25x25	0.00/2.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	31.40	2.36	0.38	31.40	2.36	0.38
	Planta baja	25x25	-2.00/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	43.72	1.93	0.54	43.72	1.93	0.54
P67	Azotea	25x30	4.00/7.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	27.57	2.33	0.03	27.57	2.33	0.03
	Planta alta	25x30	2.00/3.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	74.80	2.27	0.00	74.80	2.27	0.00
	Descanso	25x30	0.00/2.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	75.82	1.52	0.00	75.82	1.50	0.00
	Planta baja	25x30	-2.00/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	83.85	1.68	0.00	83.85	0.00	0.00
P68	Azotea	Diámetro:25	4.00/7.40	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	0.98	0.54	0.20	0.98	0.51	0.19
	Planta alta	Diámetro:25	2.00/3.40	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	2.12	0.71	0.22	2.12	0.71	0.22
	Descanso	Diámetro:25	0.00/2.00	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	2.72	0.63	0.13	2.72	0.63	0.13
	Planta baja	Diámetro:25	-2.00/-0.30	6Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	2.72	0.63	0.13	2.72	0.63	0.13
P69	Azotea	Diámetro:25	4.00/7.40	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	1.04	0.54	0.03	1.04	0.51	0.03
	Planta alta	Diámetro:25	2.00/3.40	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	4.79	0.76	0.04	4.79	0.76	0.04
	Descanso	Diámetro:25	0.00/2.00	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	5.39	0.74	0.03	5.39	0.74	0.03
	Planta baja	Diámetro:25	-2.00/-0.30	6Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	5.39	0.74	0.03	5.39	0.74	0.03
P70	Azotea	Diámetro:25	4.00/7.40	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	0.93	0.53	0.12	0.93	0.51	0.12
	Planta alta	Diámetro:25	2.00/3.40	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	3.81	0.73	0.13	3.81	0.73	0.13



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Unidad Educativa Jesús de Nazaret

Fecha: 19/07/19

Pilar	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Armaduras	Estribos	H (m)	Hpx (m)	Hpy (m)	Pésimos			Referencia		
									N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)
	Descanso	Diámetro:25	0.00/2.00	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	4.40	0.69	0.08	4.40	0.69	0.08
	Planta baja	Diámetro:25	-2.00/-0.30	6Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	4.40	0.69	0.08	4.40	0.69	0.08
P71	Azotea	Diámetro:25	4.00/7.40	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	1.02	0.52	0.00	1.02	0.49	0.00
	Planta alta	Diámetro:25	2.00/3.40	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	4.15	0.69	0.01	4.15	0.69	0.01
	Descanso	Diámetro:25	0.00/2.00	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	4.75	0.65	0.02	4.75	0.65	0.02
	Planta baja	Diámetro:25	-2.00/-0.30	6Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	4.75	0.65	0.02	4.75	0.65	0.02
P72	Azotea	Diámetro:25	4.00/7.40	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	0.99	0.51	0.01	0.99	0.48	0.01
	Planta alta	Diámetro:25	2.00/3.40	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	4.58	0.70	0.01	4.58	0.70	0.01
	Descanso	Diámetro:25	0.00/2.00	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	5.18	0.69	0.02	5.18	0.69	0.02
	Planta baja	Diámetro:25	-2.00/-0.30	6Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	5.18	0.69	0.02	5.18	0.69	0.02
P73	Azotea	Diámetro:25	4.00/7.40	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	1.06	0.53	0.02	1.06	0.50	0.02
	Planta alta	Diámetro:25	2.00/3.40	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	4.24	0.70	0.03	4.24	0.70	0.03
	Descanso	Diámetro:25	0.00/2.00	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	4.84	0.66	0.04	4.84	0.66	0.04
	Planta baja	Diámetro:25	-2.00/-0.30	6Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	4.84	0.66	0.04	4.84	0.66	0.04
P74	Azotea	Diámetro:25	4.00/7.40	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	1.03	0.56	0.02	1.03	0.53	0.02
	Planta alta	Diámetro:25	2.00/3.40	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	4.79	0.79	0.03	4.79	0.79	0.03
	Descanso	Diámetro:25	0.00/2.00	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	5.39	0.77	0.04	5.39	0.77	0.04
	Planta baja	Diámetro:25	-2.00/-0.30	6Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	5.39	0.77	0.04	5.39	0.77	0.04
P75	Azotea	Diámetro:25	4.00/7.40	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	0.97	0.58	0.01	0.97	0.55	0.01
	Planta alta	Diámetro:25	2.00/3.40	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	4.19	0.79	0.03	4.19	0.79	0.03
	Descanso	Diámetro:25	0.00/2.00	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	4.79	0.75	0.03	4.79	0.75	0.03
	Planta baja	Diámetro:25	-2.00/-0.30	6Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	4.79	0.75	0.03	4.79	0.75	0.03
P76	Azotea	Diámetro:25	4.00/7.40	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	1.17	0.63	0.05	1.17	0.59	0.05
	Planta alta	Diámetro:25	2.00/3.40	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	5.22	0.89	0.05	5.22	0.89	0.05
	Descanso	Diámetro:25	0.00/2.00	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	5.82	0.86	0.04	5.82	0.86	0.04
	Planta baja	Diámetro:25	-2.00/-0.30	6Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	5.82	0.86	0.04	5.82	0.86	0.04
P77	Azotea	Diámetro:25	4.00/7.40	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	4.17	0.04	0.56	4.17	0.04	0.46
	Planta alta	Diámetro:25	2.00/3.40	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	4.17	0.04	0.56	4.17	0.04	0.46
	Descanso	Diámetro:25	0.00/2.00	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	4.03	0.17	0.19	4.03	0.17	0.19
	Planta baja	Diámetro:25	-2.00/-0.30	6Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	2.06	0.29	0.04	2.06	0.29	0.04
P78	Azotea	Diámetro:25	4.00/7.40	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	8.74	0.25	0.41	8.74	0.14	0.24
	Planta alta	Diámetro:25	2.00/3.40	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	25.51	0.51	0.00	25.51	0.00	0.00
	Descanso	Diámetro:25	0.00/2.00	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	25.90	0.52	0.04	25.90	0.26	0.02
	Planta baja	Diámetro:25	-2.00/-0.30	6Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	25.91	0.52	0.00	25.91	0.26	0.00
P79	Azotea	Diámetro:25	4.00/7.40	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	9.67	1.28	0.17	9.67	1.03	0.13
	Planta alta	Diámetro:25	2.00/3.40	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	30.32	1.35	0.22	30.32	1.35	0.22
	Descanso	Diámetro:25	0.00/2.00	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	30.99	0.97	0.19	30.99	0.97	0.19
	Planta baja	Diámetro:25	-2.00/-0.30	6Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	33.96	0.62	0.27	33.96	0.33	0.14
P80	Azotea	Diámetro:25	4.00/7.40	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	19.15	1.76	0.04	19.15	1.32	0.03
	Planta alta	Diámetro:25	2.00/3.40	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	51.54	1.40	0.00	51.54	1.40	0.00
	Descanso	Diámetro:25	0.00/2.00	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	52.21	1.04	0.00	52.21	0.83	0.00
	Planta baja	Diámetro:25	-2.00/-0.30	6Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	55.14	1.10	0.00	55.14	0.00	0.00
P81	Azotea	Diámetro:25	4.00/7.40	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	16.39	1.56	0.10	16.39	1.18	0.07
	Planta alta	Diámetro:25	2.00/3.40	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	44.74	1.26	0.00	44.74	1.26	0.00
	Descanso	Diámetro:25	0.00/2.00	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	45.41	0.91	0.00	45.41	0.75	0.00
	Planta baja	Diámetro:25	-2.00/-0.30	6Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	48.27	0.97	0.00	48.27	0.00	0.00
P82	Azotea	Diámetro:25	4.00/7.40	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	16.97	1.24	0.04	16.97	0.87	0.03
	Planta alta	Diámetro:25	2.00/3.40	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	44.82	1.07	0.05	44.82	1.07	0.05
	Descanso	Diámetro:25	0.00/2.00	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	45.49	0.90	0.16	45.49	0.63	0.11
	Planta baja	Diámetro:25	-2.00/-0.30	6Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	51.66	0.25	1.00	51.66	0.04	0.16
P83	Azotea	Diámetro:25	4.00/7.40	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	15.59	1.36	0.04	15.59	1.01	0.03
	Planta alta	Diámetro:25	2.00/3.40	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	45.55	1.08	0.00	45.55	1.08	0.00
	Descanso	Diámetro:25	0.00/2.00	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	46.22	0.92	0.09	46.22	0.68	0.06



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Unidad Educativa Jesús de Nazaret

Fecha: 19/07/19

Pilar	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Armaduras	Estribos	H (m)	Hpx (m)	Hpy (m)	Pésimos			Referencia		
									N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)
	Planta baja	Diámetro:25	-2.00/-0.30	6Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	47.94	0.62	0.73	47.94	0.06	0.08
P84	Azotea	Diámetro:25	4.00/7.40	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	3.70	0.11	0.38	3.70	0.08	0.29
	Planta alta	Diámetro:25	2.00/3.40	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	11.49	0.21	0.08	11.49	0.03	0.01
	Descanso	Diámetro:25	0.00/2.00	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	11.88	0.15	0.18	11.88	0.02	0.03
	Planta baja	Diámetro:25	-2.00/-0.30	6Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	13.75	0.22	0.17	13.75	0.03	0.03
P85	Azotea	Diámetro:25	4.00/7.40	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	1.08	0.05	0.35	1.08	0.05	0.32
	Planta alta	Diámetro:25	2.00/3.40	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	1.08	0.05	0.35	1.08	0.05	0.32
	Descanso	Diámetro:25	0.00/2.00	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	4.57	0.16	0.11	4.57	0.16	0.11
	Planta baja	Diámetro:25	-2.00/-0.30	6Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	6.18	0.01	0.20	6.18	0.01	0.20
P86	Azotea	Diámetro:25	4.00/7.40	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	1.08	0.05	0.36	1.08	0.05	0.33
	Planta alta	Diámetro:25	2.00/3.40	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	1.08	0.05	0.36	1.08	0.05	0.33
	Descanso	Diámetro:25	0.00/2.00	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	4.72	0.09	0.21	4.72	0.09	0.21
	Planta baja	Diámetro:25	-2.00/-0.30	6Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	6.71	0.03	0.30	6.71	0.03	0.30
P87	Azotea	Diámetro:25	4.00/7.40	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	1.14	0.06	0.38	1.14	0.05	0.35
	Planta alta	Diámetro:25	2.00/3.40	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	1.14	0.06	0.38	1.14	0.05	0.35
	Descanso	Diámetro:25	0.00/2.00	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	4.39	0.09	0.18	4.39	0.09	0.18
	Planta baja	Diámetro:25	-2.00/-0.30	6Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	6.05	0.03	0.25	6.05	0.03	0.25
P88	Azotea	Diámetro:25	4.00/7.40	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	1.10	0.06	0.41	1.10	0.05	0.38
	Planta alta	Diámetro:25	2.00/3.40	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	1.10	0.06	0.41	1.10	0.05	0.38
	Descanso	Diámetro:25	0.00/2.00	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	4.88	0.09	0.28	4.88	0.09	0.28
	Planta baja	Diámetro:25	-2.00/-0.30	6Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	6.98	0.03	0.36	6.98	0.03	0.36
P89	Azotea	Diámetro:25	4.00/7.40	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	1.15	0.05	0.44	1.15	0.05	0.40
	Planta alta	Diámetro:25	2.00/3.40	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	1.15	0.05	0.44	1.15	0.05	0.40
	Descanso	Diámetro:25	0.00/2.00	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	4.50	0.09	0.25	4.50	0.09	0.25
	Planta baja	Diámetro:25	-2.00/-0.30	6Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	6.27	0.03	0.31	6.27	0.03	0.31
P90	Azotea	Diámetro:25	4.00/7.40	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	1.16	0.08	0.47	1.16	0.07	0.44
	Planta alta	Diámetro:25	2.00/3.40	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	1.16	0.08	0.47	1.16	0.07	0.44
	Descanso	Diámetro:25	0.00/2.00	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	5.13	0.08	0.35	5.13	0.08	0.35
	Planta baja	Diámetro:25	-2.00/-0.30	6Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	7.35	0.03	0.42	7.35	0.03	0.42
P91	Azotea	Diámetro:25	4.00/7.40	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	1.08	0.07	0.49	1.08	0.07	0.45
	Planta alta	Diámetro:25	2.00/3.40	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	1.08	0.07	0.49	1.08	0.07	0.45
	Descanso	Diámetro:25	0.00/2.00	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	4.23	0.19	0.31	4.23	0.19	0.31
	Planta baja	Diámetro:25	-2.00/-0.30	6Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	5.35	0.06	0.37	5.35	0.06	0.37
P92	Azotea	Diámetro:25	4.00/7.40	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	1.17	0.18	0.89	1.17	0.17	0.85
	Planta alta	Diámetro:25	2.00/3.40	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	1.17	0.18	0.89	1.17	0.17	0.85
	Descanso	Diámetro:25	0.00/2.00	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	2.58	0.14	0.79	2.58	0.14	0.79
	Planta baja	Diámetro:25	-2.00/-0.35	6Ø12	Ø6c/15 cm	1.65	1.15	1.15	2.58	0.14	0.79	2.58	0.14	0.79
P93	Azotea	Diámetro:25	4.00/7.40	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	1.00	0.11	0.50	1.00	0.11	0.47
	Planta alta	Diámetro:25	2.00/3.40	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	1.00	0.11	0.50	1.00	0.11	0.47
	Descanso	Diámetro:25	0.00/2.00	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	2.01	0.21	0.27	2.01	0.21	0.27
	Planta baja	Diámetro:25	-2.00/-0.30	6Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	0.43	0.01	0.48	0.43	0.01	0.48
P94	Azotea	Diámetro:25	4.00/7.40	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	-3.06	0.30	1.00	-3.06	0.30	1.00
	Planta alta	Diámetro:25	2.00/3.40	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	5.06	0.39	0.99	5.06	0.39	0.99
	Descanso	Diámetro:25	0.00/2.00	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	5.66	0.21	0.87	5.66	0.21	0.87
	Planta baja	Diámetro:25	-2.00/-0.35	6Ø12	Ø6c/15 cm	1.65	1.15	1.15	5.66	0.21	0.87	5.66	0.21	0.87
P95	Azotea	Diámetro:25	4.00/7.65	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.65	2.56	2.56	23.26	0.11	1.71	23.26	0.07	1.11
	Planta alta	Diámetro:25	2.00/3.40	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	21.63	0.00	1.54	21.63	0.00	1.00
	Descanso	Diámetro:25	0.00/2.00	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	29.34	0.00	0.59	29.34	0.00	0.15
	Planta baja	Diámetro:25	-2.00/-0.30	6Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	31.12	0.62	0.00	31.12	0.00	0.00
P96	Azotea	Diámetro:25	4.00/7.65	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.65	2.56	2.56	29.44	0.00	2.10	29.44	0.00	1.37
	Planta alta	Diámetro:25	2.00/3.40	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	27.18	0.04	1.77	27.18	0.02	1.10
	Descanso	Diámetro:25	0.00/2.00	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	35.04	0.00	0.70	35.04	0.00	0.05
	Planta baja	Diámetro:25	-2.00/-0.30	6Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	36.38	0.00	0.73	36.38	0.00	0.05



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Unidad Educativa Jesús de Nazaret

Fecha: 19/07/19

Pilar	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Armaduras	Estribos	H (m)	Hpx (m)	Hpy (m)	Pésimos			Referencia		
									N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)
P97	Azotea	Diámetro:25	4.00/7.65	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.65	2.56	2.56	22.49	0.17	1.67	22.49	0.11	1.08
	Planta alta	Diámetro:25	2.00/3.40	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	20.98	0.13	1.45	20.98	0.08	0.91
	Descanso	Diámetro:25	0.00/2.00	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	29.11	0.00	0.58	29.11	0.00	0.16
	Planta baja	Diámetro:25	-2.00/-0.30	6Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	31.02	0.00	0.62	31.02	0.00	0.08
P98	Azotea	Diámetro:25	4.00/7.35	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.35	2.34	2.34	-2.59	0.05	0.71	-2.59	0.05	0.71
	Planta alta	Diámetro:25	2.00/3.40	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	-0.54	0.09	0.77	-0.54	0.09	0.77
	Descanso	Diámetro:25	0.00/2.00	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	0.06	0.12	0.79	0.06	0.12	0.79
	Planta baja	Diámetro:25	-2.00/-0.30	6Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	0.06	0.12	0.79	0.06	0.12	0.79
P99	Azotea	Diámetro:25	4.00/7.40	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	1.05	0.61	0.35	1.05	0.58	0.33
	Planta alta	Diámetro:25	2.00/3.40	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	2.24	0.81	0.37	2.24	0.81	0.37
	Descanso	Diámetro:25	0.00/2.00	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	2.84	0.73	0.22	2.84	0.73	0.22
	Planta baja	Diámetro:25	-2.00/-0.30	6Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	2.84	0.73	0.22	2.84	0.73	0.22
P100	Azotea	25x30	4.00/7.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	21.66	2.10	0.03	21.66	2.10	0.03
	Planta alta	25x30	2.00/3.40	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	52.33	2.70	0.05	52.33	2.70	0.05
	Descanso	25x30	0.00/2.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	59.73	1.27	0.06	59.73	1.27	0.06
	Planta baja	25x30	-2.00/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	66.08	1.32	0.00	66.08	0.00	0.00
P101	Azotea	Diámetro:25	4.00/7.40	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	1.07	0.55	0.07	1.07	0.51	0.06
	Planta alta	Diámetro:25	2.00/3.40	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	4.16	0.78	0.08	4.16	0.78	0.08
	Descanso	Diámetro:25	0.00/2.00	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	4.76	0.76	0.05	4.76	0.76	0.05
	Planta baja	Diámetro:25	-2.00/-0.30	6Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	4.76	0.76	0.05	4.76	0.76	0.05
P102	Azotea	Diámetro:30	4.00/7.40	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	2.86	0.12	0.40	2.86	0.12	0.40
	Planta alta	Diámetro:30	-0.00/3.40	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	9.28	0.12	0.60	9.28	0.12	0.60
	Descanso	Diámetro:30	-0.38/-0.33	6Ø12	Ø6c/15 cm	1.67	1.17	1.17	11.18	0.52	0.42	11.18	0.52	0.42
	Planta baja	Diámetro:30	-2.00/-0.38	6Ø12	Ø6c/15 cm	1.67	1.17	1.17	11.18	0.52	0.42	11.18	0.52	0.42
P103	Azotea	Diámetro:25	4.00/7.40	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	2.09	0.03	0.29	2.09	0.03	0.24
	Planta alta	Diámetro:25	2.00/3.40	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	2.09	0.03	0.29	2.09	0.03	0.24
	Descanso	Diámetro:25	0.00/2.00	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	8.02	0.04	0.16	8.02	0.02	0.07
	Planta baja	Diámetro:25	-2.00/-0.30	6Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	9.59	0.07	0.18	9.59	0.01	0.02
P104	Azotea	Diámetro:25	4.00/7.40	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	6.91	0.35	0.38	6.91	0.23	0.26
	Planta alta	Diámetro:25	2.00/3.40	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	16.22	0.32	0.06	16.22	0.11	0.02
	Descanso	Diámetro:25	0.00/2.00	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	1.70	1.70	16.61	0.32	0.08	16.61	0.25	0.06
	Planta baja	Diámetro:25	-2.00/-0.30	6Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	18.51	0.37	0.00	18.51	0.07	0.00
P105	Planta alta	Diámetro:25	2.00/3.02	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.02	2.11	2.11	7.10	0.09	0.11	7.10	0.01	0.01
	Descanso	Diámetro:25	0.00/2.00	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.02	2.11	2.11	7.49	0.03	0.15	7.49	0.01	0.03
	Planta baja	Diámetro:25	-2.00/-0.30	6Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	8.96	0.09	0.15	8.96	0.01	0.02
P106	Planta alta	Diámetro:30	2.00/2.47	6Ø12	Ø6c/15 cm	2.47	1.73	1.73	7.11	0.14	0.03	7.11	0.07	0.01
	Descanso	Diámetro:30	0.00/2.00	6Ø12	Ø6c/15 cm	2.47	1.73	1.73	7.67	0.15	0.04	7.67	0.06	0.02
	Planta baja	Diámetro:30	-2.00/-0.30	6Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	8.60	0.01	0.39	8.60	0.01	0.39
P107	Planta alta	Diámetro:25	0.94/1.93	6Ø12	Ø6c/15 cm	1.93	1.35	1.35	5.78	0.03	0.11	5.78	0.01	0.03
	Descanso	Diámetro:25	0.00/0.94	6Ø12	Ø6c/15 cm	1.93	1.35	1.35	4.71	0.11	0.20	4.71	0.11	0.20
	Planta baja	Diámetro:25	-2.00/-0.30	6Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	7.52	0.09	0.17	7.52	0.09	0.17
P108	Planta alta	Diámetro:30	1.50/1.55	6Ø12	Ø6c/15 cm	1.55	1.08	1.08	0.24	0.53	0.24	0.24	0.53	0.24
	Descanso	Diámetro:30	0.00/1.50	6Ø12	Ø6c/15 cm	1.55	1.08	1.08	0.63	0.54	0.15	0.63	0.54	0.15
	Planta baja	Diámetro:30	-2.00/-0.30	6Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	0.63	0.54	0.15	0.63	0.54	0.15
P109	Planta alta	Diámetro:30	1.50/1.55	6Ø12	Ø6c/15 cm	1.55	1.08	1.08	5.55	0.73	0.19	5.55	0.73	0.19
	Descanso	Diámetro:30	0.00/1.50	6Ø12	Ø6c/15 cm	1.55	1.08	1.08	5.95	0.67	0.09	5.95	0.67	0.09
	Planta baja	Diámetro:30	-2.00/-0.30	6Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	5.95	0.67	0.09	5.95	0.67	0.09
P112	Descanso	Diámetro:25	0.00/1.65	6Ø12	Ø6c/15 cm	1.65	1.15	1.15	0.34	0.19	0.02	0.34	0.19	0.02
	Planta baja	Diámetro:25	-2.00/-0.30	6Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	-0.04	0.01	0.23	-0.04	0.01	0.23
P113	Planta alta	Diámetro:30	-0.00/3.40	6Ø12	Ø6c/15 cm	3.40	2.38	2.38	4.60	0.21	0.07	4.60	0.21	0.07
	Descanso	Diámetro:30	-0.38/-0.33	6Ø12	Ø6c/15 cm	1.67	1.17	1.17	7.46	0.52	0.25	7.46	0.52	0.25
	Planta baja	Diámetro:30	-2.00/-0.38	6Ø12	Ø6c/15 cm	1.67	1.17	1.17	7.46	0.52	0.25	7.46	0.52	0.25
P114	Descanso	Diámetro:25	0.00/1.65	6Ø12	Ø6c/15 cm	1.65	1.15	1.15	1.39	0.29	0.05	1.39	0.29	0.05



Pilar	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Armaduras	Estribos	H (m)	Hpx (m)	Hpy (m)	Pésimos			Referencia		
									N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)
	Planta baja	Diámetro:25	-2.00/-0.30	6Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	1.39	0.29	0.05	1.39	0.29	0.05
P115	Descanso	Diámetro:25	0.00/1.55	6Ø12	Ø6c/15 cm	1.55	1.08	1.08	2.81	0.30	0.08	2.81	0.30	0.08
	Planta baja	Diámetro:25	-2.00/-0.30	6Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	2.81	0.30	0.08	2.81	0.30	0.08
P116	Descanso	Diámetro:25	0.00/1.27	6Ø12	Ø6c/15 cm	1.27	0.89	0.89	3.56	0.34	0.13	3.56	0.34	0.13
	Planta baja	Diámetro:25	-2.00/-0.30	6Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	3.56	0.34	0.13	3.56	0.34	0.13
P117	Descanso	Diámetro:30	0.00/0.18	6Ø12	Ø6c/15 cm	0.18	0.13	0.13	6.14	0.87	0.62	6.14	0.87	0.62
	Planta baja	Diámetro:30	-2.00/-0.30	6Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	6.14	0.87	0.62	6.14	0.87	0.62
P118	Descanso	Diámetro:25	0.00/0.73	6Ø12	Ø6c/15 cm	0.73	0.51	0.51	4.48	0.55	0.17	4.48	0.55	0.17
	Planta baja	Diámetro:25	-2.00/-0.30	6Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	4.48	0.55	0.17	4.48	0.55	0.17
P120	Planta alta	Diámetro:30	0.53/3.02	6Ø12	Ø6c/15 cm	2.49	1.74	1.74	6.87	0.17	0.26	6.87	0.17	0.26
	Descanso	Diámetro:30	0.00/0.18	6Ø12	Ø6c/15 cm	0.18	0.13	0.13	7.33	0.90	0.40	7.33	0.90	0.40
	Planta baja	Diámetro:30	-2.00/-0.30	6Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	7.33	0.90	0.40	7.33	0.90	0.40
P121	Planta alta	Diámetro:25	1.08/2.47	6Ø12	Ø6c/15 cm	1.40	0.98	0.98	6.72	0.04	0.13	6.72	0.02	0.06
	Descanso	Diámetro:25	0.00/0.73	6Ø12	Ø6c/15 cm	0.73	0.51	0.51	7.89	0.50	0.32	7.89	0.50	0.32
	Planta baja	Diámetro:25	-2.00/-0.30	6Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	8.01	0.58	0.10	8.01	0.58	0.10
P122	Planta alta	Diámetro:25	1.62/1.93	6Ø12	Ø6c/15 cm	0.30	0.21	0.21	4.88	0.12	0.88	4.88	0.12	0.88
	Descanso	Diámetro:25	0.00/1.27	6Ø12	Ø6c/15 cm	1.27	0.89	0.89	4.88	0.12	0.88	4.88	0.12	0.88
	Planta baja	Diámetro:25	-2.00/-0.30	6Ø12	Ø6c/15 cm	1.70	1.19	1.19	6.71	0.42	0.02	6.71	0.42	0.02

3.- Desplazamientos de pilares

Situaciones persistentes o transitorias					
Pilar	Planta	Cota (m)	Desp. X (mm)	Desp. Y (mm)	Desp. Z (mm)
P1	Azotea	7.67	1.30	4.67	1.09
	Planta alta	3.70	0.80	2.47	0.83
	Descanso	2.00	0.87	2.64	0.61
	Planta baja	-0.15	0.16	0.40	0.29
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P2	Planta alta	3.70	0.80	2.35	0.37
	Descanso	2.00	0.56	1.94	0.28
	Planta baja	-0.15	0.16	0.36	0.14
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P3	Planta alta	3.70	0.80	2.33	0.37
	Descanso	2.00	0.52	1.80	0.28
	Planta baja	-0.15	0.16	0.34	0.14
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P4	Planta alta	3.70	0.80	2.50	0.37
	Descanso	2.00	0.56	2.01	0.28
	Planta baja	-0.15	0.16	0.36	0.14
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P5	Azotea	7.70	1.30	5.54	0.96
	Planta alta	3.70	0.80	2.66	0.72
	Descanso	2.00	0.65	2.17	0.53
	Planta baja	-0.18	0.16	0.38	0.26
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P6	Azotea	7.70	0.73	1.11	0.52



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Unidad Educativa Jesús de Nazaret

Fecha: 19/07/19

Situaciones persistentes o transitorias					
Pilar	Planta	Cota (m)	Desp. X (mm)	Desp. Y (mm)	Desp. Z (mm)
	Planta alta	3.70	0.52	0.23	0.42
	Descanso	2.00	1.60	0.23	0.31
	Planta baja	-0.15	0.12	0.17	0.15
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P7	Azotea	7.70	0.75	2.61	0.63
	Planta alta	3.70	0.48	1.16	0.50
	Descanso	2.00	0.40	1.33	0.37
	Planta baja	-0.15	0.12	0.32	0.19
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P8	Azotea	7.70	0.75	2.79	0.43
	Planta alta	3.70	0.59	1.26	0.35
	Descanso	2.00	0.42	1.57	0.30
	Planta baja	-0.15	0.13	0.34	0.14
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P9	Azotea	7.70	0.75	2.37	0.69
	Planta alta	3.70	0.48	1.03	0.55
	Descanso	2.00	0.35	1.34	0.40
	Planta baja	-0.15	0.12	0.29	0.20
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P10	Azotea	7.70	0.75	2.12	0.70
	Planta alta	3.70	0.48	0.90	0.56
	Descanso	2.00	0.36	1.21	0.41
	Planta baja	-0.15	0.12	0.27	0.21
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P11	Azotea	7.70	0.75	1.88	0.68
	Planta alta	3.70	0.48	0.77	0.54
	Descanso	2.00	0.36	1.14	0.40
	Planta baja	-0.15	0.12	0.24	0.19
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P12	Azotea	7.70	0.75	1.64	0.70
	Planta alta	3.70	0.48	0.63	0.56
	Descanso	2.00	0.36	1.02	0.41
	Planta baja	-0.15	0.12	0.21	0.21
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P13	Azotea	7.70	0.75	1.40	0.68
	Planta alta	3.70	0.48	0.50	0.54
	Descanso	2.00	0.35	0.95	0.40
	Planta baja	-0.15	0.12	0.18	0.19
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P14	Azotea	7.70	0.75	1.26	0.70
	Planta alta	3.70	0.48	0.38	0.57
	Descanso	2.00	0.38	0.83	0.42
	Planta baja	-0.15	0.12	0.17	0.21
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Unidad Educativa Jesús de Nazaret

Fecha: 19/07/19

Situaciones persistentes o transitorias					
Pilar	Planta	Cota (m)	Desp. X (mm)	Desp. Y (mm)	Desp. Z (mm)
P15	Azotea	7.70	0.75	1.18	0.68
	Planta alta	3.70	0.48	0.28	0.54
	Descanso	2.00	0.44	0.70	0.40
	Planta baja	-0.15	0.12	0.17	0.20
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P16	Azotea	7.70	0.75	1.11	0.52
	Planta alta	3.70	0.48	0.23	0.42
	Descanso	2.00	1.04	0.25	0.31
	Planta baja	-0.15	0.12	0.17	0.15
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P17	Azotea	7.70	0.77	1.11	0.63
	Planta alta	3.70	0.40	0.23	0.50
	Descanso	2.00	0.39	0.23	0.37
	Planta baja	-0.18	0.11	0.17	0.19
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P18	Azotea	7.70	0.75	2.79	0.51
	Planta alta	3.70	0.48	1.26	0.41
	Descanso	2.00	0.36	1.36	0.33
	Planta baja	-0.15	0.12	0.34	0.16
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P19	Azotea	7.70	0.76	2.79	0.07
	Planta alta	3.70	0.45	1.26	0.06
	Descanso	2.00	0.31	0.96	0.07
	Planta baja	-0.15	0.12	0.34	0.03
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P20	Azotea	7.70	4.58	0.69	0.72
	Planta alta	3.70	2.62	0.49	0.58
	Descanso	2.00	2.46	0.37	0.42
	Planta baja	-0.15	0.46	0.10	0.21
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P21	Azotea	7.70	4.32	0.69	0.71
	Planta alta	3.70	2.46	0.49	0.57
	Descanso	2.00	2.29	0.36	0.42
	Planta baja	-0.15	0.43	0.10	0.21
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P22	Azotea	7.70	4.06	0.69	0.69
	Planta alta	3.70	2.31	0.49	0.55
	Descanso	2.00	2.21	0.36	0.40
	Planta baja	-0.15	0.40	0.10	0.20
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P23	Azotea	7.70	3.80	0.69	0.71
	Planta alta	3.70	2.15	0.49	0.57
	Descanso	2.00	2.06	0.36	0.42
	Planta baja	-0.15	0.37	0.10	0.21



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Unidad Educativa Jesús de Nazaret

Fecha: 19/07/19

Situaciones persistentes o transitorias					
Pilar	Planta	Cota (m)	Desp. X (mm)	Desp. Y (mm)	Desp. Z (mm)
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P24	Azotea	7.70	4.12	0.68	0.40
	Planta alta	3.70	2.38	0.50	0.33
	Descanso	2.00	1.96	0.36	0.24
	Planta baja	-0.15	0.42	0.11	0.12
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P25	Azotea	7.70	3.71	0.69	0.71
	Planta alta	3.70	2.11	0.49	0.57
	Descanso	2.00	2.04	0.36	0.42
	Planta baja	-0.15	0.36	0.10	0.21
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P26	Azotea	7.70	3.86	0.69	0.70
	Planta alta	3.70	2.21	0.49	0.56
	Descanso	2.00	2.15	0.35	0.41
	Planta baja	-0.15	0.38	0.10	0.20
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P27	Azotea	7.70	4.01	0.69	0.63
	Planta alta	3.70	2.31	0.49	0.51
	Descanso	2.00	2.11	0.40	0.38
	Planta baja	-0.15	0.41	0.10	0.19
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P28	Azotea	7.70	1.39	4.72	0.35
	Planta alta	3.70	0.82	2.61	0.30
	Descanso	2.00	0.88	1.82	0.23
	Planta baja	-0.15	0.18	0.44	0.12
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P29	Azotea	7.67	1.39	4.67	0.69
	Planta alta	3.70	0.82	2.47	0.56
	Descanso	2.00	0.62	2.50	0.42
	Planta baja	-0.15	0.18	0.40	0.21
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P30	Azotea	7.70	1.30	4.72	0.52
	Planta alta	3.70	0.80	2.61	0.45
	Descanso	2.00	1.12	2.33	0.33
	Planta baja	-0.15	0.16	0.44	0.17
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P31	Azotea	7.70	1.42	4.72	0.29
	Planta alta	3.70	0.84	2.61	0.23
	Descanso	2.00	1.07	1.66	0.17
	Planta baja	-0.15	0.16	0.44	0.08
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P32	Azotea	7.70	1.42	4.68	0.29
	Planta alta	3.70	0.84	2.51	0.24
	Descanso	2.00	0.72	1.48	0.19



Situaciones persistentes o transitorias					
Pilar	Planta	Cota (m)	Desp. X (mm)	Desp. Y (mm)	Desp. Z (mm)
	Planta baja	-0.15	0.16	0.41	0.11
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P33	Azotea	7.70	1.68	4.72	0.21
	Planta alta	3.70	0.93	2.61	0.17
	Descanso	2.00	0.77	2.11	0.13
	Planta baja	-0.15	0.18	0.44	0.08
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P34	Azotea	7.70	1.68	4.68	0.22
	Planta alta	3.70	0.93	2.51	0.18
	Descanso	2.00	0.74	2.08	0.14
	Planta baja	-0.15	0.18	0.41	0.08
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P35	Azotea	7.70	1.39	4.62	0.68
	Planta alta	3.70	0.82	2.35	0.53
	Descanso	2.00	0.63	2.14	0.39
	Planta baja	-0.15	0.18	0.36	0.19
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P36	Azotea	7.70	1.39	4.76	0.76
	Planta alta	3.70	0.82	2.33	0.58
	Descanso	2.00	0.59	1.97	0.43
	Planta baja	-0.15	0.18	0.34	0.21
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P37	Azotea	7.70	1.39	5.15	0.71
	Planta alta	3.70	0.82	2.50	0.55
	Descanso	2.00	0.63	2.28	0.40
	Planta baja	-0.15	0.18	0.36	0.20
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P38	Azotea	7.70	1.39	5.54	0.52
	Planta alta	3.70	0.82	2.66	0.42
	Descanso	2.00	0.79	1.93	0.32
	Planta baja	-0.18	0.18	0.38	0.18
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P39	Azotea	7.70	1.39	5.88	0.22
	Planta alta	3.70	0.82	2.79	0.19
	Descanso	2.00	0.77	1.48	0.15
	Planta baja	-0.18	0.18	0.40	0.10
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P40	Azotea	7.70	1.30	5.88	0.40
	Planta alta	3.70	0.80	2.79	0.35
	Descanso	2.00	0.71	2.12	0.26
	Planta baja	-0.18	0.16	0.40	0.14
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P41	Azotea	7.70	0.75	2.95	0.36
	Planta alta	3.70	0.48	1.35	0.30



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Unidad Educativa Jesús de Nazaret

Fecha: 19/07/19

Situaciones persistentes o transitorias					
Pilar	Planta	Cota (m)	Desp. X (mm)	Desp. Y (mm)	Desp. Z (mm)
	Descanso	2.00	0.43	1.19	0.22
	Planta baja	-0.15	0.12	0.36	0.12
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P42	Azotea	7.70	0.75	2.95	0.26
	Planta alta	3.70	0.59	1.35	0.21
	Descanso	2.00	0.49	1.21	0.16
	Planta baja	-0.15	0.13	0.36	0.09
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P43	Azotea	7.70	0.75	2.61	0.53
	Planta alta	3.70	0.59	1.16	0.43
	Descanso	2.00	0.45	1.63	0.32
	Planta baja	-0.15	0.13	0.32	0.16
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P44	Azotea	7.70	0.75	2.37	0.58
	Planta alta	3.70	0.59	1.03	0.47
	Descanso	2.00	0.41	1.74	0.35
	Planta baja	-0.15	0.13	0.29	0.17
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P45	Azotea	7.70	0.75	2.12	0.59
	Planta alta	3.70	0.59	0.90	0.48
	Descanso	2.00	0.41	1.62	0.36
	Planta baja	-0.15	0.13	0.27	0.18
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P46	Azotea	7.70	0.75	1.88	0.57
	Planta alta	3.70	0.59	0.77	0.46
	Descanso	2.00	0.41	1.59	0.34
	Planta baja	-0.15	0.13	0.24	0.17
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P47	Azotea	7.70	0.75	1.64	0.59
	Planta alta	3.70	0.59	0.63	0.48
	Descanso	2.00	0.41	1.48	0.36
	Planta baja	-0.15	0.13	0.21	0.18
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P48	Azotea	7.70	0.75	1.40	0.57
	Planta alta	3.70	0.59	0.50	0.46
	Descanso	2.00	0.41	1.45	0.34
	Planta baja	-0.15	0.13	0.18	0.17
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P49	Azotea	7.70	0.75	1.26	0.59
	Planta alta	3.70	0.59	0.38	0.48
	Descanso	2.00	0.45	1.36	0.36
	Planta baja	-0.15	0.13	0.17	0.18
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P50	Azotea	7.70	0.75	1.18	0.58



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Unidad Educativa Jesús de Nazaret

Fecha: 19/07/19

Situaciones persistentes o transitorias					
Pilar	Planta	Cota (m)	Desp. X (mm)	Desp. Y (mm)	Desp. Z (mm)
	Planta alta	3.70	0.59	0.28	0.46
	Descanso	2.00	0.47	1.22	0.35
	Planta baja	-0.15	0.13	0.17	0.18
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P51	Azotea	7.70	0.75	1.11	0.47
	Planta alta	3.70	0.59	0.23	0.38
	Descanso	2.00	1.04	0.24	0.29
	Planta baja	-0.15	0.13	0.17	0.14
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P52	Azotea	7.70	0.77	0.99	0.54
	Planta alta	3.70	0.40	0.19	0.44
	Descanso	2.00	0.62	0.33	0.33
	Planta baja	-0.18	0.11	0.17	0.18
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P53	Azotea	7.70	0.81	0.99	0.28
	Planta alta	3.70	0.37	0.19	0.23
	Descanso	2.00	0.59	0.34	0.18
	Planta baja	-0.18	0.12	0.17	0.11
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P54	Azotea	7.70	0.81	1.11	0.44
	Planta alta	3.70	0.37	0.23	0.36
	Descanso	2.00	0.45	0.26	0.27
	Planta baja	-0.18	0.12	0.17	0.14
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P55	Azotea	7.70	4.82	0.69	0.44
	Planta alta	3.70	2.77	0.49	0.37
	Descanso	2.00	2.21	0.50	0.27
	Planta baja	-0.15	0.48	0.10	0.14
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P56	Azotea	7.70	4.82	0.68	0.29
	Planta alta	3.70	2.77	0.50	0.24
	Descanso	2.00	1.82	0.50	0.18
	Planta baja	-0.15	0.48	0.11	0.10
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P57	Azotea	7.70	4.58	0.68	0.54
	Planta alta	3.70	2.62	0.50	0.44
	Descanso	2.00	2.41	0.39	0.32
	Planta baja	-0.15	0.46	0.11	0.16
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P58	Azotea	7.70	4.32	0.68	0.53
	Planta alta	3.70	2.46	0.50	0.44
	Descanso	2.00	2.22	0.37	0.32
	Planta baja	-0.15	0.43	0.11	0.17
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Unidad Educativa Jesús de Nazaret

Fecha: 19/07/19

Situaciones persistentes o transitorias					
Pilar	Planta	Cota (m)	Desp. X (mm)	Desp. Y (mm)	Desp. Z (mm)
P59	Azotea	7.70	4.06	0.68	0.51
	Planta alta	3.70	2.31	0.50	0.42
	Descanso	2.00	2.14	0.37	0.31
	Planta baja	-0.15	0.40	0.11	0.15
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P60	Azotea	7.70	3.80	0.68	0.53
	Planta alta	3.70	2.15	0.50	0.43
	Descanso	2.00	2.01	0.37	0.32
	Planta baja	-0.15	0.37	0.11	0.17
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P61	Azotea	7.70	3.56	0.68	0.51
	Planta alta	3.70	2.01	0.50	0.42
	Descanso	2.00	1.94	0.37	0.31
	Planta baja	-0.15	0.34	0.11	0.15
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P62	Azotea	7.70	3.71	0.68	0.53
	Planta alta	3.70	2.11	0.50	0.43
	Descanso	2.00	1.99	0.37	0.32
	Planta baja	-0.15	0.36	0.11	0.17
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P63	Azotea	7.70	3.86	0.68	0.52
	Planta alta	3.70	2.21	0.50	0.42
	Descanso	2.00	2.12	0.36	0.31
	Planta baja	-0.15	0.38	0.11	0.16
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P64	Azotea	7.70	4.01	0.68	0.48
	Planta alta	3.70	2.31	0.50	0.39
	Descanso	2.00	2.00	0.41	0.29
	Planta baja	-0.15	0.41	0.11	0.15
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P65	Azotea	7.70	4.23	0.68	0.25
	Planta alta	3.70	2.45	0.50	0.21
	Descanso	2.00	1.56	0.45	0.16
	Planta baja	-0.15	0.44	0.11	0.09
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P66	Azotea	7.70	4.23	0.69	0.39
	Planta alta	3.70	2.45	0.49	0.32
	Descanso	2.00	1.94	0.45	0.24
	Planta baja	-0.15	0.44	0.10	0.13
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P67	Azotea	7.70	3.56	0.69	0.69
	Planta alta	3.70	2.01	0.49	0.55
	Descanso	2.00	2.00	0.36	0.40
	Planta baja	-0.15	0.34	0.10	0.20



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Unidad Educativa Jesús de Nazaret

Fecha: 19/07/19

Situaciones persistentes o transitorias					
Pilar	Planta	Cota (m)	Desp. X (mm)	Desp. Y (mm)	Desp. Z (mm)
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P68	Azotea	7.70	4.23	0.70	0.04
	Planta alta	3.70	2.45	0.50	0.03
	Descanso	2.00	1.77	0.50	0.03
	Planta baja	-0.15	0.44	0.10	0.01
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P69	Azotea	7.70	3.86	0.70	0.08
	Planta alta	3.70	2.21	0.50	0.07
	Descanso	2.00	1.58	0.35	0.05
	Planta baja	-0.15	0.38	0.10	0.03
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P70	Azotea	7.70	4.01	0.70	0.06
	Planta alta	3.70	2.31	0.50	0.06
	Descanso	2.00	1.66	0.46	0.04
	Planta baja	-0.15	0.41	0.10	0.02
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P71	Azotea	7.70	3.71	0.70	0.07
	Planta alta	3.70	2.11	0.50	0.06
	Descanso	2.00	1.52	0.36	0.05
	Planta baja	-0.15	0.36	0.10	0.03
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P72	Azotea	7.70	3.56	0.70	0.07
	Planta alta	3.70	2.01	0.50	0.07
	Descanso	2.00	1.44	0.36	0.05
	Planta baja	-0.15	0.34	0.10	0.03
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P73	Azotea	7.70	3.80	0.70	0.07
	Planta alta	3.70	2.15	0.50	0.06
	Descanso	2.00	1.55	0.36	0.05
	Planta baja	-0.15	0.37	0.10	0.03
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P74	Azotea	7.70	4.06	0.70	0.08
	Planta alta	3.70	2.31	0.50	0.07
	Descanso	2.00	1.65	0.36	0.05
	Planta baja	-0.15	0.40	0.10	0.03
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P75	Azotea	7.70	4.32	0.70	0.07
	Planta alta	3.70	2.46	0.50	0.06
	Descanso	2.00	1.77	0.35	0.05
	Planta baja	-0.15	0.43	0.10	0.03
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P76	Azotea	7.70	4.58	0.70	0.08
	Planta alta	3.70	2.62	0.50	0.08
	Descanso	2.00	1.87	0.37	0.06



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Unidad Educativa Jesús de Nazaret

Fecha: 19/07/19

Situaciones persistentes o transitorias					
Pilar	Planta	Cota (m)	Desp. X (mm)	Desp. Y (mm)	Desp. Z (mm)
	Planta baja	-0.15	0.46	0.10	0.03
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P77	Azotea	7.70	0.81	1.15	0.07
	Planta alta	3.70	0.37	0.25	0.04
	Descanso	2.00	0.28	0.38	0.03
	Planta baja	-0.15	0.12	0.17	0.01
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P78	Azotea	7.70	0.77	1.15	0.34
	Planta alta	3.70	0.40	0.25	0.27
	Descanso	2.00	0.33	0.27	0.20
	Planta baja	-0.15	0.11	0.17	0.09
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P79	Azotea	7.70	0.75	0.99	0.41
	Planta alta	3.70	0.59	0.19	0.34
	Descanso	2.00	1.05	0.30	0.25
	Planta baja	-0.15	0.13	0.17	0.12
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P80	Azotea	7.70	0.73	0.99	0.70
	Planta alta	3.70	0.52	0.19	0.56
	Descanso	2.00	1.22	0.22	0.41
	Planta baja	-0.15	0.12	0.17	0.20
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P81	Azotea	7.70	0.75	0.99	0.60
	Planta alta	3.70	0.48	0.19	0.49
	Descanso	2.00	1.12	0.19	0.36
	Planta baja	-0.15	0.12	0.17	0.17
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P82	Azotea	7.70	0.76	1.11	0.62
	Planta alta	3.70	0.45	0.23	0.50
	Descanso	2.00	1.02	0.23	0.37
	Planta baja	-0.15	0.12	0.17	0.18
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P83	Azotea	7.70	0.76	0.99	0.60
	Planta alta	3.70	0.45	0.19	0.49
	Descanso	2.00	0.97	0.24	0.36
	Planta baja	-0.15	0.12	0.17	0.17
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P84	Azotea	7.70	0.76	1.18	0.16
	Planta alta	3.70	0.45	0.28	0.13
	Descanso	2.00	0.37	0.29	0.10
	Planta baja	-0.15	0.12	0.17	0.05
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P85	Azotea	7.70	0.76	1.26	0.06
	Planta alta	3.70	0.45	0.38	0.06



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Unidad Educativa Jesús de Nazaret

Fecha: 19/07/19

Situaciones persistentes o transitorias					
Pilar	Planta	Cota (m)	Desp. X (mm)	Desp. Y (mm)	Desp. Z (mm)
	Descanso	2.00	0.41	0.35	0.04
	Planta baja	-0.15	0.12	0.17	0.02
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P86	Azotea	7.70	0.76	1.40	0.07
	Planta alta	3.70	0.45	0.50	0.06
	Descanso	2.00	0.32	0.44	0.05
	Planta baja	-0.15	0.12	0.18	0.03
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P87	Azotea	7.70	0.76	1.64	0.06
	Planta alta	3.70	0.45	0.63	0.06
	Descanso	2.00	0.33	0.54	0.04
	Planta baja	-0.15	0.12	0.21	0.02
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P88	Azotea	7.70	0.76	1.88	0.07
	Planta alta	3.70	0.45	0.77	0.06
	Descanso	2.00	0.33	0.62	0.05
	Planta baja	-0.15	0.12	0.24	0.03
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P89	Azotea	7.70	0.76	2.12	0.06
	Planta alta	3.70	0.45	0.90	0.06
	Descanso	2.00	0.33	0.73	0.04
	Planta baja	-0.15	0.12	0.27	0.02
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P90	Azotea	7.70	0.76	2.37	0.07
	Planta alta	3.70	0.45	1.03	0.07
	Descanso	2.00	0.32	0.81	0.05
	Planta baja	-0.15	0.12	0.29	0.03
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P91	Azotea	7.70	0.76	2.61	0.06
	Planta alta	3.70	0.45	1.16	0.05
	Descanso	2.00	0.42	0.91	0.04
	Planta baja	-0.15	0.12	0.32	0.02
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P92	Azotea	7.70	1.42	5.88	0.04
	Planta alta	3.70	0.84	2.79	0.03
	Descanso	2.00	0.68	1.95	0.02
	Planta baja	-0.18	0.16	0.40	0.01
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P93	Azotea	7.70	0.76	2.95	0.03
	Planta alta	3.70	0.45	1.35	0.02
	Descanso	2.00	0.45	1.04	0.02
	Planta baja	-0.15	0.12	0.36	0.01
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P94	Azotea	7.70	1.42	5.54	0.04



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Unidad Educativa Jesús de Nazaret

Fecha: 19/07/19

Situaciones persistentes o transitorias					
Pilar	Planta	Cota (m)	Desp. X (mm)	Desp. Y (mm)	Desp. Z (mm)
	Planta alta	3.70	0.84	2.66	0.07
	Descanso	2.00	0.85	2.00	0.05
	Planta baja	-0.18	0.16	0.38	0.03
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P95	Azotea	7.83	1.42	5.15	0.50
	Planta alta	3.70	0.84	2.50	0.32
	Descanso	2.00	0.59	1.46	0.24
	Planta baja	-0.15	0.16	0.36	0.11
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P96	Azotea	7.83	1.42	4.76	0.61
	Planta alta	3.70	0.84	2.33	0.38
	Descanso	2.00	0.56	1.35	0.28
	Planta baja	-0.15	0.16	0.34	0.13
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P97	Azotea	7.83	1.42	4.62	0.49
	Planta alta	3.70	0.84	2.35	0.32
	Descanso	2.00	0.57	1.40	0.24
	Planta baja	-0.15	0.16	0.36	0.11
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P98	Azotea	7.67	1.42	4.67	0.04
	Planta alta	3.70	0.84	2.47	0.02
	Descanso	2.00	0.59	1.72	0.02
	Planta baja	-0.15	0.16	0.40	0.01
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P99	Azotea	7.70	4.82	0.70	0.04
	Planta alta	3.70	2.77	0.50	0.04
	Descanso	2.00	1.99	0.59	0.03
	Planta baja	-0.15	0.48	0.10	0.02
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P100	Azotea	7.70	4.12	0.69	0.54
	Planta alta	3.70	2.38	0.49	0.43
	Descanso	2.00	2.14	0.35	0.32
	Planta baja	-0.15	0.42	0.10	0.16
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P101	Azotea	7.70	4.12	0.70	0.07
	Planta alta	3.70	2.38	0.50	0.06
	Descanso	2.00	1.70	0.38	0.05
	Planta baja	-0.15	0.42	0.10	0.03
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P102	Azotea	7.70	0.81	1.18	0.09
	Planta alta	3.70	0.37	0.28	0.08
	Descanso	-0.17	0.11	0.24	0.03
	Planta baja	-0.38	0.12	0.17	0.03
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Unidad Educativa Jesús de Nazaret

Fecha: 19/07/19

Situaciones persistentes o transitorias					
Pilar	Planta	Cota (m)	Desp. X (mm)	Desp. Y (mm)	Desp. Z (mm)
P103	Azotea	7.70	0.81	1.21	0.11
	Planta alta	3.70	0.37	0.30	0.09
	Descanso	2.00	0.29	0.34	0.07
	Planta baja	-0.15	0.12	0.17	0.04
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P104	Azotea	7.70	0.77	1.21	0.23
	Planta alta	3.70	0.40	0.30	0.18
	Descanso	2.00	0.51	0.28	0.13
	Planta baja	-0.15	0.11	0.17	0.07
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P105	Planta alta	3.23	0.36	0.30	0.08
	Descanso	2.00	0.27	0.29	0.06
	Planta baja	-0.15	0.12	0.17	0.03
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P106	Planta alta	2.68	0.37	0.30	0.05
	Descanso	2.00	0.30	0.27	0.05
	Planta baja	-0.15	0.13	0.17	0.02
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P107	Planta alta	2.14	0.37	0.30	0.05
	Descanso	0.94	0.24	0.24	0.04
	Planta baja	-0.15	0.14	0.17	0.03
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P108	Planta alta	1.77	0.38	0.30	0.03
	Descanso	1.50	0.36	0.26	0.03
	Planta baja	-0.15	0.15	0.17	0.02
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P109	Planta alta	1.77	0.38	0.28	0.03
	Descanso	1.50	0.36	0.24	0.03
	Planta baja	-0.15	0.15	0.17	0.02
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P112	Descanso	1.83	0.38	0.26	0.02
	Planta baja	-0.15	0.15	0.17	0.01
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P113	Planta alta	3.70	0.37	0.26	0.04
	Descanso	-0.17	0.11	0.22	0.02
	Planta baja	-0.38	0.12	0.17	0.02
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P114	Descanso	1.83	0.38	0.22	0.01
	Planta baja	-0.15	0.15	0.17	0.01
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P115	Descanso	1.77	0.36	0.22	0.03
	Planta baja	-0.15	0.15	0.17	0.02
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P116	Descanso	1.45	0.31	0.22	0.03



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Unidad Educativa Jesús de Nazaret

Fecha: 19/07/19

Situaciones persistentes o transitorias					
Pilar	Planta	Cota (m)	Desp. X (mm)	Desp. Y (mm)	Desp. Z (mm)
	Planta baja	-0.15	0.14	0.17	0.02
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P117	Descanso	0.36	0.17	0.22	0.02
	Planta baja	-0.15	0.12	0.17	0.02
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P118	Descanso	0.90	0.24	0.22	0.03
	Planta baja	-0.15	0.13	0.17	0.03
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P120	Planta alta	3.23	0.36	0.28	0.06
	Descanso	0.36	0.17	0.24	0.04
	Planta baja	-0.15	0.12	0.17	0.03
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P121	Planta alta	2.68	0.37	0.28	0.07
	Descanso	0.90	0.24	0.24	0.05
	Planta baja	-0.15	0.13	0.17	0.04
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
P122	Planta alta	2.14	0.37	0.28	0.07
	Descanso	1.45	0.31	0.24	0.06
	Planta baja	-0.15	0.14	0.17	0.04
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00

ANEXO A-6

ESPECIFICACIONES TECNICAS

A.6 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

MODULO: OBRAS PRELIMINARES

ITEM 1: INSTALACIÓN DE FAENAS

glb

DEFINICIÓN.

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

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

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

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

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

PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

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

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

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

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

MEDICIÓN

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

FORMA DE PAGO

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

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

ITEM 2: REPLANTEO Y TRAZADO

m²

DEFINICIÓN.

Este ítem comprende el replanteo que deberá ser realizado por el contratista para la localización en general y en detalle de toda la obra, en sujeción a los planos de construcción o instrucciones del supervisor.

El contratista establecerá y mantendrá las estacas de talud y referencia para la pendiente y alineación de las obras del proyecto, con la suficiente anticipación para someter a la aprobación del Supervisor.

Incluso habiendo sido o no comprobadas las estacas de Construcción por el Supervisor, el contratista será responsable de la terminación de todas las partes de la obra, de acuerdo a las elevaciones, alineamiento y ubicación correctas.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El contratista deberá proveer todos los materiales, herramientas y equipo necesario para la realización de este ítem, como ser equipo topográfico (taquímetro), pintura, etc.

PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

El contratista efectuara el replanteo de todas las obras a construirse.

La localización general, alineamiento, elevaciones, y niveles de trabajo, será marcada en el terreno para permitir en cualquier momento, el control por parte del Supervisor.

Las marcas y/o bancos de nivel, monumentos del levantamiento topográfico y trazado de Construcción, serán cuidadosamente conservados por el contratista. En caso de pérdida o destrucción, todos estos serán restaurados por el Contratista por su cuenta.

Se facilitará a la inspección todos los instrumentos necesarios para su control de replanteo, así como personal (alarifes) que sean requeridos en toda oportunidad que el Supervisor solicite.

MEDICIÓN.

El replanteo y localización, deberá ser medidos en forma global de todas las actividades desarrolladas en el mes, y las mediciones deben estar acordes al trabajo que se desarrollen en la obra, previa inspección, verificación y aprobación por parte del Supervisor.

FORMA DE PAGO.

El pago por este trabajo será global, como compensación total por costos de mano de obra, utilización de equipo, materiales nacionales e importados, herramientas, gastos directos e indirectos, generales e imprevistos asociados a la ejecución de ítem.

MODULO: OBRA GRUESA

ITEM 1: EXCAVACION TERRENO SEMIDURO CON MAQUINA m³

DEFINICIÓN.

Este ítem comprende todos los trabajos de excavación corridas o aisladas, a mano o con maquinaria, ejecutados en diferentes clases de terreno y hasta las profundidades establecidas en los planos.

Asimismo, comprende las excavaciones para la construcción de diferentes obras, estructuras, construcción de cámaras sépticas, pozos de infiltración y otros, cuando éstas no estuvieran especificadas dentro de los ítems correspondientes.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

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

Clasificación de Suelos

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

a) Suelo Clase (blando)

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

b) Suelo Clase (semiduro)

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

c) Suelo Clase III (duro)

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

d) Roca

Suelos que requiere para su excavación el uso de barrenos de perforación, explosivos, cinceles y combos para fracturar las rocas, restringiéndose el uso de explosivos en áreas urbanas.

PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

MEDICIÓN.

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

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

FORMA DE PAGO.

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

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

Asimismo, deberá incluirse en el precio unitario el traslado y acumulación del material sobrante a los lugares indicados por el Supervisor de Obra, aunque estuvieran fuera de los límites de la Obra, exceptuándose el traslado hasta los botaderos municipales el que será medido y pagado en el ítem Retiro de escombros.

ITEM 2: CARPETA DE H° POBRE m³

DEFINICIÓN

Este ítem se refiere al vaciado de una capa de hormigón pobre con dosificación 1: 3: 5, que servirá de cama o asiento para la construcción de diferentes estructuras o para otros

finés, de acuerdo a la altura y sectores singularizados en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

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

El hormigón pobre se preparará con un contenido mínimo de cemento de 225 kilogramos por metro cúbico de hormigón.

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

EJECUCIÓN

Una vez limpia el área respectiva, se efectuará el vaciado del hormigón pobre en el espesor o altura señalada en los planos.

El hormigón se deberá compactar (chuceado) con barretas o varillas de fierro.

Efectuada la compactación se procederá a realizar el enrasado y nivelado mediante una regla de madera, dejando una superficie lisa y uniforme.

MEDICIÓN

La base de hormigón pobre se medirá en metros cúbicos o metros cuadrados, teniendo en cuenta únicamente los volúmenes o áreas netas ejecutadas.

FORMA DE PAGO

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

Dicho precio 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.

ITEM 3: ZAPATAS DE H°A°, ITEM 4: COLUMNAS DE H°A° ITEM 5: VIGA DE H°A°, , ITEM 6: ESCALERA DE H°A°, ITEM 9: LOSA LLENA H°A°, ITEM 12: SOBRECIMIENTOS DE H°A°, m³

DEFINICIÓN. - Este ítem comprende la fabricación, transporte, colocación, compactación, protección y curado del hormigón simple o armado para las siguientes partes estructurales de una obra:

a) Zapatas, columnas, vigas, muros, losas, tapas para cámaras de inspección, sumideros de alcantarillados, cáscaras y otros elementos, ajustándose estrictamente al trazado, alineación, elevaciones y dimensiones señaladas en los planos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

b) Cimientos y sobrecimientos corridos, cadenas u otros elementos de hormigón armado, cuya función principal es la reagudización de la estructura o la distribución de cargas sobre los elementos de apoyo como muros portantes o cimentaciones.

Todas las estructuras de hormigón simple o armado ya sean construcciones nuevas, reconstrucción, readaptación, modificación o ampliación deberán ser ejecutadas de acuerdo con las dosificaciones y resistencias establecidas en los planos, formulario de presentación de propuestas y en estricta sujeción con las exigencias y requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO. –

Todos los materiales, herramientas y equipo a emplearse en la preparación y vaciado del hormigón serán proporcionados por el Contratista y utilizados por 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.

Cemento. - "Para la elaboración de los hormigones se debe hacer uso sólo de cementos que cumplan las exigencias de las NORMAS BOLIVIANAS referentes a cementos Portland (N.B. 2.1-001 hasta N.B. 2.1 - 014).

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.

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

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

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

Agregados. - Los áridos a emplearse en la fabricación de hormigones serán aquéllas arenas y gravas obtenidas de yacimientos naturales, rocas trituradas y otros que resulten aconsejables, como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.

Los agregados para la preparación de hormigones y morteros deberán ser materiales sanos, resistentes e inertes, de acuerdo con las características más adelante indicadas. Deberán almacenarse separadamente y aislarse del terreno natural mediante tarimas de madera o camadas de hormigón.

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

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

- a) Los cinco sextos de la distancia horizontal libre entre armaduras independientes, si es que dichas aberturas tamizan el vertido del hormigón o de la distancia libre entre una armadura y el paramento más próximo.
- b) La cuarta parte de la anchura, espesor o dimensión mínima de la pieza de hormigón.
- 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.

Con el objeto de satisfacer algunas de las normas requeridas con anterioridad, se extractan algunos requerimientos de "ARIDOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES GRANULOMETRIA"(N.B. 598-91).

Árido grueso. - Los agregados gruesos no podrán contener sustancias perjudiciales que excedan de los siguientes porcentajes:

Tabla 1 Porcentajes de sustancias perjudiciales para el Árido Grueso

Material	Método de ensayo AASHTO	Porcentaje e en peso
Torones de arcilla	T – 112	0.25
Material que pase el tamiz No. 200	T – 11	1
Piezas planas o alargadas (longitud mayor que 5 veces su espesor máximo)		10
Carbón Lignito	T – 113	1
Fragmentos blandos		5

Fuente: N. B. 598-91

Los agregados gruesos deberán tener un porcentaje de desgaste no mayor de 40%, a 500 revoluciones al ser sometidos a ensayo por el método AASHTO T-96. Cuando los agregados sean sometidos a 5 ciclos del ensayo de durabilidad con sulfato de sodio

empleando las muestras designadas como alternativa (b) del método AASHTO T-104, el porcentaje en peso de pérdidas no podrá exceder de un 12%.

Los agregados gruesos que no cumplan las exigencias del ensayo de durabilidad podrán ser aceptados siempre que se pueda demostrar mediante evidencias satisfactorias para el SUPERVISOR.

Tabla 2 Granulometría del Árido Grueso

TAMIZ N.B.	Porcentaje que pasa en peso para ser considerado como árido de tamaño nominal.					Porcentaje que pasa en peso para ser considerado como árido gradado de tamaño nominal				
	63 mm	40 mm	20 mm	10 mm	12.5 mm	9.5 mm	40 mm	20 mm	10 mm	12.5 mm
DESIGNACION	63 mm	40 mm	20 mm	10 mm	12.5 mm	9.5 mm	40 mm	20 mm	10 mm	12.5 mm
80 mm	100	-	-	-	-	-	100	-	-	-
63 mm	25-100	100	-	-	-	-	-	-	-	-
40 mm	0-30	85-100	100	-	-	-	95-100	-	-	-
20 mm	0-5	0-20	85-100	100	-	-	30-70	95-100	100	100
16 mm	-	-	-	85-100	100	-	-	-	90-100	-
12.5mm	-	-	-	-	85-100	100	-	-	-	90-100
9.5 mm	0-5	0-5	0-20	0-30	0-45	85-100	10-35	25-55	30-70	40-85
4.75mm	-	-	0-5	0-5	0-10	0-20	0-5	0-10	0-10	0-10
2.36mm	-	-	-	-	-	0-5	-	-	-	-

Árido Total. - No es necesario separar los áridos, sin embargo, pueden realizarse ajustes en las gradaciones añadiendo árido grueso a fin de mejorar el mismo.

Tabla 3 Granulometría del Árido total

Designación	40 mm. de tamaño nominal	20 mm. de tamaño nominal
80 mm.	100	100
40 mm.	95 – 100	100
20 mm.	45 – 75	95 - 100
5 mm.	25 – 45	30 - 50
600 µm.	8 – 30	10 - 35
150 µm.	0 – 6	0 - 6

Fuente: N. B. 598-91

Árido Fino.- La Granulometría del árido fino debe encontrarse dentro de los límites especificados en la tabla 3 y registrarse como árido fino de granulometría I, II, III ó IV. Cuando la granulometría se salga de los límites de cualquier granulometría particular en una cantidad total que no exceda el 5 % se aceptará que tiene dicha granulometría.

Tabla 4 Límites del Agregado Fino

TAMIZ N. B.	I	II	III	IV
5 mm	90-100	90-100	90-100	95-100
2.36 mm	60-95	75-100	85-100	95-100
1.18 mm	30-70	5-90	75-100	90-100
600 µm	15-34	3-59	60-79	80-100

300 μm	5-20	3-30	12-40	15-0
150 μm	0-10	0-10	0-10	0-10

Para arenas de trituración, la tolerancia en el límite superior para el tamiz N.B. 150 μm se aumenta a 20 %. Esto no afectará a la tolerancia del 5 % permitido para otros tamaños de tamices.

El árido fino no debe tener más del 45 % retenido entre dos tamices consecutivos, y su módulo de finura no debe ser menos de 2.3 ni mayor de 3.1.

Los agregados finos no podrán contener sustancias perjudiciales que excedan de los siguientes porcentajes, en peso, del material:

Torones de arcilla: ensayo AASHTO T-112	1%
Carbón y lignito: ensayo AASHTO T-113	1%
Material que pase el tamiz No. 200: ensayo AASHTO T-11	3%

Otras sustancias perjudiciales tales como esquistos, álcalis, mica, granos recubiertos y partículas blandas y escamosas, no deberán exceder el 4% del peso del material.

Cuando los agregados sean sometidos a 5 ciclos del ensayo de durabilidad con sulfato de sodio, empleando el método AASHTO T-104, el porcentaje pesado en la pérdida comprobada deberá ser menor de un 10%. Tal exigencia puede omitirse en el caso de agregados a usarse en hormigones para estructuras no expuestas a la intemperie.

Los agregados finos que no cumplan con las exigencias de durabilidad, podrán aceptarse siempre que pueda probarse con evidencia que un hormigón de proporciones comparables, hecho con agregados similares obtenidos de la misma fuente de origen, haya estado expuestos a las mismas condiciones ambientales, durante un período de por lo menos 5 años, sin desintegración apreciable.

Las exigencias de durabilidad pueden omitirse en el caso de agregados destinados al uso en obras de arte o porciones de estructuras no expuestas a la intemperie.

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

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

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

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

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

Clasificación y dosificación de las mezclas de hormigón

Hormigones. - Las mezclas de hormigón serán diseñadas con el fin de obtener las siguientes resistencias cilíndricas características de compresión a los 28 días, las mismas que estarán especificadas en los planos o serán fijadas por el Supervisor.

Tipo de Hormigón	Resistencia cilíndrica
Característica de compresión a los 28 días	
P mayor o igual	35 MPa
A mayor o igual	21 MPa
B mayor o igual	18 MPa
C mayor o igual	16 MPa
D mayor o igual	13 MPa
E mayor o igual	11 MPa

En casos especiales se pueden especificar resistencias cilíndricas características mayores a 21 MPa, pero en ningún caso superiores a 30 MPa, excepto en hormigón pretensado. Dichas resistencias deben estar controladas por ensayos previos y durante la ejecución de la obra.

Los hormigones tipo A y B se usarán en todos los elementos estructurales de la obra, excepto donde las secciones sean macizas y/o estén ligeramente armadas.

Los hormigones depositados en agua serán también de tipo A y B con el diez por ciento (10%) más de cemento. Los hormigones tipo C y D se usarán en infraestructuras con ninguna o poca armadura. El hormigón tipo E se usará en secciones macizas no armadas y para estructuras de mampostería u hormigón ciclópeo.

Características del Hormigón

a) **Contenido unitario de cemento.-** En general, el hormigón contendrá la cantidad de cemento que sea necesaria para obtener mezclas compactas, con la resistencia especificada en los planos o en el formulario de presentación de propuestas y capaces de asegurar la protección de las armaduras.

Tabla 5 Contenido unitario de cemento

APLICACION	Cantidad mínima de cemento por m ³ .	Resistencia cilíndrica a los 28 días	
		Con control permanente kg./cm ²	Sin control permanente kg./cm ²
Hormigón Pobre	100	-	40
Hormigón Ciclópeo	280	-	120
Pequeñas Estructuras	325	210	150
Estructuras Corrientes	350	230	170
Estructuras Especiales	400	270	200

Fuente: N. B. 598-91

En el caso de depósitos de agua, cisternas, etc. la cantidad mínima de cemento será de 350 Kg/m³. Para Hormigones expuestos a la acción de un medio agresivo 380 kg/m³ y para hormigones a vaciarse bajo agua 400 kg/m³.

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

- i) 1/4 de la menor dimensión del elemento estructural que se vacíe.
- ii) La mínima separación horizontal o vertical libre entre dos barras, o entre dos grupos de barras paralelas en contacto directo o el mínimo recubrimiento de las barras principales.

En general el tamaño máximo de los agregados no deberá exceder de los 3cm.

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

Se define como resistencia característica la que corresponde a la probabilidad de que el 95 % de los resultados obtenidos superan dicho valor, 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 realizarán sobre probetas cilíndricas normales de 15cm. de diámetro y 30cm. de altura, en un laboratorio de reconocida capacidad.

El Contratista deberá tener en obra cuatro probetas de las dimensiones especificadas.

El hormigón de obra tendrá la resistencia que se establezca en los planos.

Cuando ocurre que:

- a) Los resultados de dos ensayos consecutivos arrojan resistencias individuales inferiores a las especificadas.
- b) El promedio de los resultados de tres ensayos consecutivos sea menor que la resistencia especificada.
- c) La resistencia característica del hormigón es inferior a la especificada.

Se considera que los hormigones son inadecuados.

Para determinar las proporciones adecuadas, el contratista, con suficiente anticipación procederá a la realización de ensayos previos a la ejecución de la obra.

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

Consistencia del Hormigón.- La consistencia de la mezcla será determinada mediante el ensayo de asentamiento, empleando el cono de Abrams. 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.

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 registrarán 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 rellenar completamente los encofrados sin que se produzcan coqueras.

Como norma general, y salvo justificación especial, no se utilizarán hormigones de consistencia fluida, recomendándose los de consistencia plástica, compactados por vibrado. En elementos con función resistente, se prohíbe la utilización de hormigones de consistencia líquida. Se exceptúa de lo anterior el caso de hormigones fluidificados por medio de un súper plastificante.

Para los hormigones corrientes, en general se puede admitir los valores aproximados siguientes:

Tabla 6 Asentamiento de Hormigones

Asentamiento en el cono de Abrams	Categoría de Consistencia
0 a 2 cm.	Ho. Firme
3 a 7 cm.	Ho. Plástico
8 a 15 cm.	Ho. Blando

Fuente: N. B. 598-91

No se permitirá el uso de hormigones con asentamiento superior a 16 cm.

Relación Agua - Cemento (en peso)

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

Tabla 7 Relación Agua - Cemento

Condiciones de exposición	Extrema	Severa	Moderada
Naturaleza de la obra	-Hormigón sumergido en medio agresivo.	- Hormigón en contacto con agua a presión. - Hormigón en contacto alternado con agua y aire. -Hormigón Expuesto a la intemperie y al desgaste.	-Hormigón expuesto a la intemperie. -Hormigón sumergido permanentemente en medio no agresivo.
- Piezas delgadas	0.48	0.54	0.60
- Piezas de grandes dimensiones.	0.54	0.60	0.65

Fuente: N. B. 598-91

Deberá tenerse muy en cuenta la humedad propia de los agregados.

Para dosificaciones en cemento de $C = 300$ a 400 Kg/m^3 se puede adoptar una dosificación en agua A con respecto al agregado seco tal que la relación agua / cemento cumpla:

$$0.4 < A/C < 0.6$$

Con un valor medio de $A/C = 0.5$

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

La persistencia en la falta del cumplimiento de la consistencia, será motivo suficiente para que el Supervisor paralice los trabajos.

Ensayos de resistencia. - El juzgamiento de la calidad y uniformidad de cada clase de hormigón colocado en obra se realizará analizando estadísticamente los resultados de por lo menos 32 probetas (16 ensayos) preparadas y curadas en condiciones normalizadas y ensayadas a los 28 días.

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.

Las probetas se moldearán en presencia del Supervisor y se conservaran en condiciones normalizadas de laboratorio.

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:

Tabla 8 Grado de control de las probetas

Grado de Control	Cantidad máxima de hormigón m³
Permanente	25
No permanente	50

Fuente: N. B. 598-91

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

A medida que se obtengan nuevos resultados de ensayos, se calculará la resistencia característica considerando siempre un mínimo de 16 ensayos (32 probetas). El supervisor determinará los ensayos que intervienen a fin de calcular la resistencia característica de determinados elementos estructurales, determinados pisos o del conjunto de la obra.

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

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

- Ensayos sobre probetas extraídas de la estructura en lugares vaciados con hormigón de resistencia inferior a la debida, siempre que su extracción no afecte la estabilidad y resistencia de la estructura.

- Ensayos complementarios del tipo no destructivo, mediante un procedimiento aceptado por el supervisor.

Estos ensayos serán ejecutados por un laboratorio de reconocida experiencia y capacidad y antes de iniciarlos se deberá demostrar que el procedimiento empleado puede determinar la resistencia de la masa de hormigón con precisión del mismo orden que los métodos convencionales. El número de ensayos será fijado en función del volumen e importancia de la estructura cuestionada, pero en ningún caso será inferior a treinta y la resistencia característica se determina de la misma forma que las probetas cilíndricas.

"Cuando una parte de la obra sometida a cualquier nivel de control estadístico, se obtenga $f_{c, est} \geq f_{ck}$ (resistencia característica), se aceptará dicha parte.

Si resultase $f_{c, est} < f_{ck}$, se procederá como sigue:

- a) $f_{c, est} \geq 0.9 f_{ck}$, la obra se aceptará.
- b) Si $f_{c, est} < 0.9 f_{ck}$, El supervisor podrá disponer que se proceda a realizar a costa del contratista, los ensayos de información necesarios previstos en la N.B. CBH-87, o las pruebas de carga previstas en la misma norma, y según lo que de ello resulte, decidirá si la obra se acepta, refuerza o demuele.

En caso de haber optado por ensayos de información, si éstos resultan desfavorables, el supervisor, podrá ordenar se realicen pruebas de carga, antes de decidir si la obra es aceptada, refuerza o demuele.

PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Preparación, colocación, compactación y curado

a) **Dosificación de materiales.**- Para la fabricación del hormigón, se recomienda que la dosificación de los materiales se efectúe en peso.

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

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

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

Tabla 9 Hormigones

Dosificación	Cemento (kg)	Arena (m ³)	Grava (m ³)	Tipo
1:2:3	325	0.45	0.92	A
1:2:4	280	0.4	0.8	B
1:3:3	280	0.6	0.8	B
1:3:4	242	0.54	0.75	C

Tabla 10 Morteros

Dosificación Cemento (kg) Arena (m³)

1:1	973	0.70
1:2	634	0.90
1:3	470	1.00
1:4	374	1.07
1:5	310	1.10
1:6	264	1.13

b) Mezclado.- El hormigón deberá ser mezclado mecánicamente, para lo cual:

- Se utilizarán una o más hormigoneras de capacidad adecuada y se empleará personal especializado para su manejo.

- Periódicamente se verificará la uniformidad del mezclado.
- Los materiales componentes serán introducidos en el orden siguiente:
 - 1o. Una parte del agua del mezclado (aproximadamente la mitad).
 - 2o. 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.
 - 3o. La grava.
 - 4o. El resto del agua de amasado.

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

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

El mezclado manual queda expresamente prohibido.

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

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

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

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

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

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

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

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

Las zapatas deberán hormigonarse en una operación continua.

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

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

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

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

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

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

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

f) Protección y curado.- Tan pronto el hormigón haya sido colocado se lo protegerá de efectos perjudiciales.

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

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

g) Encofrados y Cimbras.- Podrán ser de madera, metálicos o de cualquier otro material suficientemente rígido.

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

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

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

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

En todos los ángulos se pondrán filetes triangulares.

h) Remoción de encofrados y cimbras.- Los encofrados se retirarán progresivamente, sin golpes, sacudidas ni vibraciones.

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

Los plazos mínimos para el desencofrado serán los siguientes:

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

Hormigón para losas (tipo A).- Este ítem se refiere a la construcción de las losas de hormigón armado de las escaleras y de los descansos.

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

Hormigón para zapatas (tipo A).- Este ítem comprende la ejecución de todos los elementos que sirven de fundación a las estructuras como ser: zapatas aisladas, continuas, plateas de fundación, etc. de acuerdo a los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o indicaciones del Supervisor de Obra.

Antes de proceder al vaciado de las zapatas deberá prepararse el terreno de acuerdo a las indicaciones señaladas en los planos y/o indicaciones particulares que pueda dar el Supervisor de Obra. Sólo se procederá al vaciado previa autorización escrita del Supervisor de Obra, instruida en el Libro de Ordenes.

Hormigón para columnas (tipo A).- Este ítem comprende la ejecución de las columnas de hormigón que servirán de soporte a las estructuras, a partir de la cota superior de las respectivas zapatas, de acuerdo a los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Las tablas de madera del encofrado para las caras exteriores deberán ser cepilladas, en vista de que las superficies del hormigón deberán quedar a la vista, salvo que se encuentre especificado el revoque correspondiente en el formulario de presentación de propuestas.

En caso de que el hormigón de las columnas quedara con manchas de texturas o coloración diferente, el Contratista procederá al arreglo de los defectos y aplicará por su cuenta una pintura total color cemento a las columnas.

Hormigón para vigas de arriostramiento y vigas de sustentación (tipo A).- Este ítem comprende la ejecución de las vigas que arriostarán las columnas, a objeto de rigidizarlas, de acuerdo a los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o indicaciones del Supervisor de Obra.

Las tablas de madera para las caras exteriores deberán ser cepilladas, en vista de que las superficies del hormigón deberán quedar a la vista, salvo que se encuentre especificado el revoque correspondiente en el formulario de presentación de propuestas.

En caso de que el hormigón de las vigas quedara con manchas o coloración diferente, el Contratista procederá al arreglo de los defectos y aplicará por su cuenta una pintura total color cemento.

MEDICIÓN. - Las cantidades de hormigón que componen la estructura completa y terminada: zapatas o fundaciones, columnas, vigas de arriostramiento o sustentación, losas, tapas de cámaras, sumideros, paredes, etc., serán medidas en metros cúbicos. La cámara será medida por pieza y el mesón por metro lineal.

En los casos que se encontrara especificado en el formulario de presentación de propuestas "Hormigón Armado" se entenderá que el acero se encuentra incluido en este ítem, por lo que será objeto de medición alguna; pero si se especificara "Hormigón tipo A" y acero estructural separadamente, se efectuará en forma separada la medición del hormigón y de la armadura de refuerzo, midiéndose ésta última en kilogramos o toneladas, de acuerdo a las planillas de fierros y al formulario de presentación de propuestas, sin considerar las pérdidas por recortes y los empalmes.

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

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

Las losas de hormigón de la escaleras y de los descansos serán medidos en metros cúbicos.

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.

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

ITEM 7: RELLENO Y COMPACTADO CON SALTARINA S/MATERIAL m³

DEFINICIÓN

Este ítem comprende todos los trabajos de relleno y compactado que deberán realizarse después de haber sido concluidas las obras de estructuras, ya sean fundaciones aisladas o corridas, muros de contención y otros, según se especifique en los planos.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

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

El material de relleno a emplearse será preferentemente el mismo suelo extraído de la excavación, libre de pedrones y material orgánico. En caso de que no se pueda utilizar dicho material u otro señalado en el formulario de presentación de propuestas, éste deberá ser aprobado por el Supervisor de Obra.

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

Para efectuar el relleno. el Contratista deberá disponer en obra del número suficiente de pisones manuales del peso adecuado y apisonadores a explosión mecánica.

Para el caso de relleno y compactado con maquinaria, el Contratista deberá disponer en obra de palas cargadoras, volquetas, compactadoras pata de cabra o de rodillo y todo el equipo necesario para la ejecución de esta actividad.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

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

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

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.

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

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

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

El Supervisor de Obra exigirá la ejecución de pruebas de densidad en sitio a diferentes niveles del relleno.

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

MEDICIÓN

El relleno y compactado será medido en metros cúbicos (m³) 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.

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, pruebas o ensayos de densidad y otros gastos que sean necesarios 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.

ITEM 8: LOSA ALIVIANADA C/PLASTOFORM e=25 cm m²

DEFINICIÓN. –

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

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO. -

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

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

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

Todo lo referente al hormigón deberá cumplir con lo prescrito en el ítem Hormigones y Morteros.

PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Losas alivianadas o aligeradas vaciadas in situ

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

Losas alivianadas o aligeradas con viguetas pretensadas

a) Apuntalamiento

Se colocarán listones a distancias no mayores a 2 metros con puntales cada 1.5 metros.

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

El desapuntalamiento se efectuará después de 14 días.

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

b) Colocación de viguetas y bloques

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

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

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

c) Limpieza y mojado

Se deberá limpiar todo residuo de tierra, yeso, cal y otras impurezas que eviten la adherencia entre viguetas, los bloques y el vaciado de la losa de compresión.

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

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

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

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

ITEM 9: LOSA RETICULAR 40X40 e=35 cm

m²

DESCRIPCION

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

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

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

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

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

El hormigón a utilizarse tendrá resistencia característica en compresión a los 28 días de 250 kg/cm^2 y un contenido de cemento no menor a 350 kg/m^3 .

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

Se debe considerar una distancia máxima de eje en eje de 50cm para las losas de altura 35 cm.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

a. 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" y cuya procedencia no haya sido observada por la H.A.M.

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

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

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

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

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

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

En caso de disponerse de varios tipos de cemento, estos deberán almacenarse por separado.

El cemento a ser empleado deberá cumplir con la calidad requerida según los ensayos de: finura de molido, peso específico, fraguado, expansión y resistencia, pudiendo ser exigida su comprobación por el Supervisor de Obra.

b. Acero

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

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

c. Agregados

a) Generalidades

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

b) Tamaño máximo de los agregados

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

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

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

3/4 de la mínima separación entre barras.

Los agregados se dividirán en dos grupos:

Arena de 0.02mm a 7 mm

Grava de 7,00mm a 30 mm

c) Arena

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

Tampoco contendrán porcentajes mayores a:

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

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

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

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

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

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

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

d) Grava

La grava será igualmente limpia, libre de todo material pétreo descompuesto, sulfuros, yeso o compuestos ferrosos, que provengan de rocas blandas, friables o porosas. Los límites permisibles de las sustancias que podrá presentar la grava se dan en la siguiente tabla:

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

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

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

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

Abertura de tamiz (mm) % que pasa

31,5	100
16	62 – 80
8	38 – 62
4	23 – 47
2	14 – 37
1	8 – 28
0,2	1 – 8

e) Agua

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

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

Tampoco se utilizarán aguas contaminadas con descargas de alcantarillado sanitario.

La temperatura será superior a 5°C .

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

FORMA DE EJECUCION

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

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

Encofrados

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Se deberá contar con bench mark de control de niveles.

Mezclado

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

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

Transporte

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

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

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

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

Vaciado

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

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

La temperatura de vaciado será mayor a 5°C.

No podrá efectuarse el vaciado durante la lluvia.

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

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

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

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

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

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

Vibrado

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

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

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

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

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

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

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

Queda prohibido el vibrado en las armaduras.

Desencofrado

La remoción de encofrados se realizará de acuerdo a un plan, que será el más conveniente para evitar que se produzcan efectos anormales en determinadas secciones de la estructura.

Dicho plan deberá ser previamente aprobado por el Supervisor de Obra.

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

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

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

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

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

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

Protección y curado

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

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

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

Elementos embebidos

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

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

Sólo podrán embeberse elementos autorizados por el Supervisor de Obra.

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

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

Reparación de la losa casetonada

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

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

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

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

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

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

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

El área parchada deberá ser mantenida húmeda por siete días.

Ensayos

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

- Laboratorio

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

- Frecuencia de los ensayos

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

En el transcurso de la obra, se tomarán 4 probetas en cada vaciado o cada vez que lo exija el Supervisor. El Contratista podrá moldear un mayor número de probetas para efectuar

ensayos a edades menores a los siete días y así apreciar la resistencia probable de los hormigones.

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

Las probetas serán preparadas en presencia del Supervisor de Obra.

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

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

- Evaluación y aceptación del hormigón

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

- Aceptación de la estructura

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

i) Resistencia del 80 a 90 %.

Se procederá a:

1. Ensayo con esclerómetro, senoscopio u otro no destructivo.
2. Carga directa según normas y precauciones previstas. En caso de obtener resultados satisfactorios, será aceptada la estructura.

ii) Resistencia inferior al 60 %.

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

MEDICION

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

FORMA DE PAGO

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

El pago correspondiente se realizará bajo la siguiente denominación:

Losa Casetonada.....m²

ITEM 13: IMPERMEABILIZACIÓN DE SOBRECIMIENTOS ml

DEFINICIÓN

Este ítem se refiere a la impermeabilización de diferentes elementos y sectores de una construcción, de acuerdo a lo establecido en los planos de construcción, que se señalan a continuación:

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

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

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

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

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

En los trabajos de impermeabilización se emplearán: alquitrán con polietileno de 200 micrones en sobrecimientos, y membrana asfáltica para losas de cubierta y canaletas de hormigón, y otros materiales impermeabilizantes que existen en el mercado, previa la aprobación del Supervisor de Obra.

PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Impermeabilización de sobrecimientos

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

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

Impermeabilización de pisos

Una vez concluido el contrapiso y habiendo verificado que se encuentre completamente seco y exento de polvo y humedad en toda su superficie, se colocará una capa de alquitrán diluido mezclado con arena fina. Sobre esta capa se colocará el polietileno de 200 micrones, extendiéndolo en toda la superficie. Los traslapes tanto longitudinales como transversales no serán menores a 10 cm.

Terminado este trabajo, se vaciará el mortero base destinado a recibir los pavimentos señalados en los planos respectivos.

Los trabajos de impermeabilización de pisos serán ejecutados por personal especializado.

Durante la ejecución de las impermeabilizaciones se deberá tomar todas las precauciones y medidas de seguridad, a fin de evitar intoxicaciones, inflamaciones y explosiones.

Impermeabilización de losas de cubiertas y canaletas de hormigón

En la impermeabilización de losas se podrán emplear hidrófugos apropiados, láminas asfálticas, alquitrán y otros, de acuerdo al detalle señalado en los planos correspondientes y en el formulario de presentación de propuestas. Dichos materiales deberán ser aprobados por el Supervisor de obra, previo su empleo en obra.

Una vez limpiadas cuidadosamente las superficies o paramentos que deberán ser impermeabilizados, se aplicará el alquitrán en caliente (diluido), debiendo conformar dos capas alternadas de alquitrán y gravilla. La capa de alquitrán tendrá un espesor no menor a 2 mm. y el tamaño de la gravilla no será mayor a 1/4". La superficie terminada deberá estar perfectamente homogénea.

La impermeabilización con todos materiales se deberá efectuar siguiendo estrictamente las recomendaciones e instrucciones de los fabricantes.

MEDICIÓN

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

FORMA DE PAGO

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

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

ITEM 14, ITEM 15: MUROS DE LADRILLO

m²

DEFINICIÓN

Este ítem comprende la construcción de muros de ladrillo de 6 huecos de e=0.18 y e=12cm con mortero de cemento con dosificación 1:5

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Los ladrillos serán de cerámica del tipo de 6 huecos de las siguientes dimensiones: 24 cm. de largo, 18 cm. de ancho y 12 cm. de alto.

Los ladrillos huecos serán de primera calidad y toda partida de los mismos deberá merecer la aprobación del Supervisor e Obras.

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

En la preparación del mortero se empleará únicamente cemento y arena que cumplan con los requisitos especificados

EJECUCIÓN

Los ladrillos serán colocados en hileras perfectamente horizontales y a plomada asentándolos sobre una capa de mortero de un espesor mínimo de 1 cm eligiendo la mejor cara para exterior.

Se cuidará especialmente que los ladrillos tengan una correcta trabazón entre hilada e hilada y en los cruces entre muros.

El mortero de cemento en la proporción de 1:5 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 su mezclado.

El mortero será de una consistencia tal que se asegura su trabajabilidad y con un aspecto y coloración uniforme.

MEDICIÓN

Los muros de ladrillo hueco con mortero de cemento serán medidos en metros cuadrados tomando en cuenta el área de trabajo ejecutado.

FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas en la forma antes indicada, serán pagadas a los precios unitarios de la propuesta aceptada; dichos precios incluyen la provisión de materiales, encofrados y apuntalamiento, preparación, transporte, colocación, consolidación, curado, así como toda mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para ejecutar el trabajo previsto en este ítem.

El pago correspondiente se realizará bajo la siguiente denominación.

Muro de ladrillo 6H e=18 cm.....m²

Muro de ladrillo 6H e=12 cm.....m²

ITEM 16.: JUNTA DE DILATACIÓN

m

DEFINICIÓN

Este ítem consistirá en el aprovisionamiento y colocación de juntas de dilatación, de acuerdo con la presente especificación y de conformidad con las exigencias de los planos.

MATERIALES

Se utilizaran para la conformidad de este ítem Junta de goma wáter stock y arena fina y alquitrán.

DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS

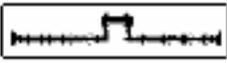
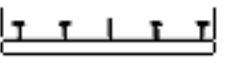
Todo material a utilizarse deberá cumplir con las exigencias de calidad indicadas, los mismos que deberán ser almacenados sobre una plataforma de madera u otros soportes aprobados, protegidos de cualquier daño mecánico y deterioro de la superficie, causado por su exposición a condiciones que produzcan herrumbre. Al ser colocado en la estructura, deberá estar libre de polvo, escamas, herrumbre, pintura, aceite u otros materiales que perjudiquen su ligazón con el hormigón.

Antes de proceder al vaciado, el Contratista deberá recabar por escrito la orden y autorización del Ingeniero Supervisor, quien autorizara después de verificar cuidadosamente el cumplimiento estricto de los planos de y distribución de armaduras.

Procedimiento para la ejecución:

Cuando se ejecute el colocado del hormigón en los encofrados para las losas, vigas y columnas, se considerara un espaciamiento de 3 cm para las juntas de dilatación.

Una vez retirado el encofrado se coloca la junta de goma y seguidamente una capa de arena fina y alquitrán.

Tipo	Ancho (cm)	Longitud (cm)	Empaño	Perfil
M-10 M-12 M-20	10 12 20	20 20 20	En juntas de trabajo con leja o resaca para evitar grietas.	
M-18 U-25 O-25 I-25	18 25 25 25	20 20 18 20	En juntas de dilatación con mínimo espaciamiento para de 3cm y de resaca y protección de 2 cm.	
DI-25	25	20	Medio ancho.	
M-27	27	20	En juntas de dilatación con mínimo espaciamiento de 3cm y resaca de 2cm. En juntas de trabajo colocadas superficialmente con resaca de 2cm.	
M-18	20	20	superficialmente con resaca de 2cm.	

MEDICIÓN

La cantidad a pagarse por este concepto se calculará sobre la longitud de junta terminada que este en conformidad del ingeniero supervisor.

FORMA DE PAGO

La cantidad determinada en la forma arriba especificada, se pagará de acuerdo a los precios unitarios presentados en la propuesta por metro lineal útil colocado.

MODULO: OBRA FINA

ITEM 1: REVOQUE CIELO RASO BAJO LOSA

m²

DEFINICIÓN.

Este ítem se refiere al acabado de las superficies inferiores de las losas de cubierta, y de entrepiso, que se señalan en los planos.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

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

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 ciénagas.

En general los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcilla. 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.

PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

Este tipo de acabado se efectuará con yeso en las superficies inferiores de losas de cubierta y de entrepisos.

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

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

Las presentes especificaciones se refieren a la provisión y colocación de las puertas y ventanas de madera en los lugares indicados en los planos.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El Contratista deberá proveer todos los materiales, herramientas y equipo a emplearse y éstas deben encontrarse en buen estado y ser aprobados previamente a su empleo, por el Supervisor de Obra.

Se empleará madera de roble de primera, sin defectos ni rajaduras, tanto para marcos como para batientes, se hará una selección cuidadosa de tal manera que las condiciones normales de uso no produzcan variaciones en las dimensiones o agrietamientos.

Las bisagras serán dobles, de 4". El Contratista deberá presentar una muestra de las bisagras para aprobación del supervisor de obra.

PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

Los marcos de puertas y ventanas, así como las batientes se regirán estrictamente a las indicaciones de planos de detalle. Se colocarán cuidando de no debilitar muros u otros elementos estructurales y en forma paralela al levantamiento de muros. Para las puertas se construirá primero un esqueleto formado por bastidores y un entramado central sobre el que se colocará la batiente. Toda puerta sobre tabique llevará marco encajonado con jamba.

La unión de la puerta con el marco se realizará mediante bisagras dobles de 4”(pulgadas).

En el caso específico de ventanas deberá asegurarse de una manera perfecta el cierre, a fin de brindar una adecuada protección al viento y lluvia.

Todos los marcos y bastidores móviles serán de doble contacto.

Deberá tenerse especial cuidado en la sujeción de las puertas y ventanas con muros y marcos entre sí a fin de evitar vibraciones que afecten principalmente a las ventanas.

Antes de aplicar el acabado se masillará y lijará prolijamente todas las piezas con el fin de obtener aristas netas y vivas. Previo al pintado se dará el juego necesario a todas las

batientes con el propósito de evitar trabazones. Estando la hoja abierta deberá permanecer inmóvil a cualquier posición de su recorrido.

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.

MEDICIÓN.

La carpintería de madera se medirá en m². (Metros cuadrados).

FORMA DE PAGO.

Todos estos trabajos se pagarán por metros cuadrados de trabajo ejecutado de acuerdo a los precios unitarios presentados en la propuesta aceptada, en la que están comprendidos los materiales, herramientas, equipo y mano de obra necesaria para la ejecución.

ITEM 4: EMPEDRADO Y CONTRAPISO DE HORMIGON e=8cm m²

DEFINICIÓN

Este trabajo consiste en la colocación de piedras, con un espesor mínimo de 15 cm., rejuntado con mortero de cemento 1:4, acorde con las siguientes especificaciones, y en conformidad con las alineaciones, gradientes y diseño indicados en los planos generales y detalles o indicados por el Ingeniero Supervisor, mediante el libro de Órdenes.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

La piedra deberá ser sólida y resistente, extraída de lechos de ríos, canteras u otro medio aprobado por el Ingeniero Supervisor; exenta de defecto, grietas, planos de fractura, material arcilloso adherido en gran cantidad, desintegración y minerales que a causa de la exposición a la intemperie ocasionaran deterioro.

El cemento a utilizarse para el mortero será: cemento portland normal, que será llevado a las obras en envases originales de fábrica y almacenado en recintos cerrados y bien protegidos contra la intemperie y la humedad, obviamente el Inspector rechazará todo cemento que contenga grumos o material apelotonado y/o haya sido almacenado más de 3 meses en obra.

El cemento Portland deberá llenar las exigencias de las normas bolivianas (N.B. 21-001 hasta N.B. 21-014).

Los agregados finos serán de arenas naturales, previa aprobación de otros materiales inertes de características similares que posean partículas durables. Los materiales finos provenientes de distintas fuentes de origen, no deberán depositarse o almacenarse en un mismo espacio de acopio, ni usarse en forma alternada en la misma obra de construcción sin permiso especial del Ingeniero Supervisor.

Los agregados finos no podrán contener sustancias perjudiciales que excedan de los siguientes porcentajes, en peso, del material (según tabla 2.2.3.a. Pag. 15 CBH-87 Norma Boliviana de Hormigón Armado)

EJECUCIÓN.

Luego de la aprobación por parte del Ingeniero Supervisor, de la sub-rasante excavada o rellenada, se procederá a la ejecución de éste trabajo.

El fondo de la excavación deberá ser firme, antes de ser colocadas las piedras, éstas deben limpiarse y humedecerse bien antes de colocar el mortero de cemento en las juntas.

Las piedras que presenten caras lisas, libres de imperfecciones deberán formar la rasante del zampeado; las más grandes formarán trabes perpendiculares cada 2.5 m. como máximo. Se cuidará que toda la estructura tenga una vista homogénea, evitando concentraciones de piedras menudas o grandes en un solo sitio.

Las piedras deben manipularse de modo que no se golpeen ni desplacen las colocadas. No se permite rodar ni voltear las mismas sobre las partes ya construidas. Cuando una piedra se afloje, después que el mortero haya alcanzado su fraguado inicial, deberá ser retirada, limpiada y colocada con mortero fresco.

El mortero debe mezclarse preferiblemente en mezcladora, si el Ingeniero lo permite, puede ser hecho a mano y sobre una superficie que evite el ingreso de materiales extraños (raíces, arcillas, etc.).

El curado del mortero será continuo y por lo menos hasta 7 días después de ejecutado, con arena húmeda.

La ejecución de éste trabajo debe ser realizado por obreros experimentados.

MEDICIÓN.

El zampeado de piedra será medido en metros cuadrados tomándose las dimensiones y profundidades indicadas en los planos a menos que el Ingeniero Supervisor instruya por escrito expresamente lo contrario, siendo por cuenta del Contratista cualquier ancho adicional que el Contratista hubiera construido por cualquier causa.

FORMA DE PAGO.

Los trabajos ejecutados con materiales aprobados y en todo de acuerdo con las presentes especificaciones, medido según lo previsto en el punto medición, será pagado al precio de la propuesta aceptada. Dicho precio será compensación total por todos los trabajos, materiales, equipo y mano de obra que indican en su construcción.

ITEM 5: PROV. Y COLOC. VENTANA CORREDIZA DE ALUMINO 3 HOJAS C/VIDRIO DE 6 mm m²

DEFINICIÓN. -

Esta especificación se refiere a la provisión, construcción y colocación de puertas vidrieras, mamparas o paneles, ventanas y celosías en perfiles de aluminio adonizado, en lugares y tipo que indiquen los planos.

MATERIALES. -

El tipo y medidas de los perfiles de aluminio anodinado para la ejecución de puertas, se utilizará la línea 25 incluyendo la quincallería cromada respectiva, que se encuentra indicados en los planos de detalle de obra, incluyendo el vidrio cristal de 6mm importado, utilizando silicona o goma para su mejor ensamblado.

El tipo y medidas de los perfiles de aluminio anodinado para la ejecución de paneles o mamparas vidrieras, se utilizará la línea 32 incluyendo los tornillos cromados para su fijación en muros y para petos de mampostería de ladrillo, que se encuentra indicados en los planos de detalle de obra, incluyendo el vidrio cristal de 6mm importado, utilizando silicona o goma para su mejor ensamblado.

En las ventanas de tipo banderola se utilizarán sistemas de aberturas de fábrica de aluminio anodizado.

PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN. -

Los perfiles constitutivos de las puertas, ventanas y mamparas de aluminio anodizado, seguirán los diseños a detalle que se especifica en los planos, las formas generales en los planos de tipología de puertas y ventanas, debiendo ser verificadas las dimensiones en obra antes de la ejecución de las mismas, para evitar errores en sus dimensiones.

Serán construidas con técnicas y estética, los cortes limados perfectamente y su cierre será suave y hermético.

Las puertas serán constituidas con vidrio cristal de 6mm de espesor, teniendo en cuenta el rebaje en el armazón de aluminio anodizado, para que estos se encuentren en el mismo nivel de terminado.

El Supervisor de Obra rechazará cualquier trabajo deficiente o que a su criterio sea mal ejecutado y el Contratista reemplazará sin recargo alguno.

MEDICIÓN. -

Este trabajo se medirá en metros cuadrados de trabajo neto ejecutado.

FORMA DE PAGO.-

Los trabajos ejecutados conforme a estas Especificaciones Técnicas, aceptadas por el Supervisor de Obras y medidos según lo prescrito en Medición, serán pagados al precio unitario de la propuesta aceptada, siendo compensación total por materiales, herramientas, mano de obra y otros gastos directos e indirectos que tengan incidencia en su costo.

ITEM 6: REVOQUE EXTERIOR e=2cm CAL-CEMENTO FACHADA m²

DEFINICIÓN.

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

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

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

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

La arena fina natural deberá contar con la aprobación del Supervisor de Obras.

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

PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION

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

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

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

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

MEDICIÓN.

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

FORMA DE PAGO.

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

ITEM 7: REVOQUE INTERIOR CON YESO

m²

DEFINICIÓN

El trabajo comprendido en este ítem se refiere al acabado de las superficies de muros de ladrillos en los ambientes interiores del edificio en todo de acuerdo con estas especificaciones.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Se utilizará una mezcla de cemento, cal y arena fina en proporción 1:2:6 para constituir el mortero a utilizar en los revoques

La cal a emplearse en la preparación del mortero será madurada por lo menos 40 días antes de su empleo en el revoque.

Para su mezclado se procederá a hidratar la cal, incluyéndose en la mezcla solamente la leche de cal colada previamente.

EJECUCIÓN

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

El espesor de la primera capa de revoque será el necesario para alcanzar en nivel determinado por las maestras.

Sobre la primera capa ejecutada como se tiene indicado, se colocará una segunda y última capa de enlucido empleando lechada de cal con arena cernida para su correspondiente alisado, obteniéndose de esta manera una superficie completamente tersa, plana y libre de ondulaciones.

En general las superficies de muros en el interior del edificio serán revocadas como se tiene arriba indicado, excepto aquellas para las cuales los planos o el detalle de obra indiquen la colocación de revestimientos de otros materiales.

MEDICIÓN

Los revoques de las superficies de muros y tabiques en sus diferentes tipos se medirán en

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

FORMA DE PAGO

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

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

Revoque interior de yeso (inc recuadre)m²

ITEM 8: LIMPIEZA GENERAL DE LA OBRA m²

DEFINICIÓN.

Este ítem se refiere a la limpieza total de la obra; con posterioridad a la conclusión de todos los trabajos y antes de efectuar la "Recepción Provisional"; y al carguío, retiro y traslado de todos los escombros que quedan después de realizados los diferentes trabajos en una obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El Contratista suministrará todos los materiales necesarios y los implementos correspondientes para la ejecución de los trabajos que se señalan más adelante.

PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

Se transportarán fuera de la obra y del área de trabajo todos los excedentes de materiales, escombros, basuras, andamiajes, herramientas, equipo, etc. a entera satisfacción del Supervisor de Obra. Se lustrarán los pisos de madera, se lavarán y limpiarán completamente todos los revestimientos tanto en muros como en pisos, vidrios, artefactos sanitarios y accesorios, dejándose en perfectas condiciones para su habitabilidad.

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.

Los métodos que emplee el Contratista serán los que él considere más convenientes para la ejecución de los trabajos señalados, previa autorización del Supervisor de Obra.

MEDICIÓN.

La limpieza general y retiro de los escombros se medirá por metro cuadrado, o en unidad que se encuentre señalada en el formulario de presentación de propuestas.

FORMA DE PAGO.

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

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

ANEXO A-7
COMPUTOS METRICOS

COMPUTOS METRICOS							
OBRAS PRELIMINARES							
N° DE ITEM	ACTIVIDADES	UNIDAD	DIMENSIONES			N° de veces	TOTAL
			Largo	Ancho	Alto		
1	Instalacion de Faenas	glb	1,00				
	Deposito y letrero de obra					1,00	1,00
N° DE ITEM	ACTIVIDADES	UNIDAD	DIMENSIONES			N° de veces	TOTAL
			Largo	Ancho	Alto		
2	Replanteo y control topografico	m ²	1290,90				
			65,00	7,50		1,00	487,50
			78,00	10,30		1,00	803,40
OBRA GRUESA							
N° DE ITEM	ACTIVIDADES	UNIDAD	DIMENSIONES			N° de veces	TOTAL
			Largo	Ancho	Alto		
1	Excavacion de zapatas con retroexcavadora	m ³	413,86				
	Zapata 1		2,55	1,70	2,00	1,00	8,67
	Zapata 2 y 4		1,75	1,20	2,00	2,00	8,40
	Zapata 3		1,75	1,20	2,00	1,00	4,20
	Zapata 5		2,45	1,60	2,00	1,00	7,84
	Zapata 6 y 64		1,15	1,65	2,00	2,00	7,59
	Zapata 7		2,05	1,40	2,00	1,00	5,74
	Zapata 8		1,45	1,05	2,00	1,00	3,05
	Zapata 9, 11 y 13		2,05	1,40	2,00	3,00	17,22
	Zapata 10 y 12		2,15	1,40	2,00	2,00	12,04

Zapata 14		2,15	1,40	2,00	1,00	6,02
Zapata 15		2,45	1,40	2,00	1,00	6,86
Zapata 16		1,25	1,80	2,00	1,00	4,50
Zapata 17		1,40	2,05	2,00	1,00	5,74
Zapata 18		1,75	1,20	2,00	1,00	4,20
Zapata 19, 69, 70, 71, 72, 78, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 101, 105 y 107		0,95	0,95	2,00	16,00	28,88
Zapata 20		1,40	2,15	2,00	1,00	6,02
Zapata 21, 23 y 25		1,40	2,15	2,00	3,00	18,06
Zapata 22, 26 y 67		1,40	2,05	2,00	3,00	17,22
Zapata 24		1,05	1,45	2,00	1,00	3,05
Zapata 27		1,40	2,05	2,00	1,00	5,74
Zapata 28		1,55	1,05	2,00	1,00	3,26
Zapata 29		1,95	1,35	2,00	1,00	5,27
Zapata 30		1,75	1,15	2,00	1,00	4,03
Zapata 31		0,95	1,15	2,00	1,00	2,19
Zapata 32		0,95	1,45	2,00	1,00	2,76
Zapata 33		0,95	1,25	2,00	1,00	2,38
Zapata 34		0,95	1,35	2,00	1,00	2,57
Zapata 35		1,85	1,25	2,00	1,00	4,63
Zapata 36		1,95	1,35	2,00	1,00	5,27
Zapata 37		1,95	1,35	2,00	1,00	5,27
Zapata 38		1,35	1,95	2,00	1,00	5,27
Zapata 39 y 42		2,15	1,25	2,00	1,00	5,38
Zapata 40 y 41		2,25	1,25	2,00	1,00	5,63
Zapata 43, 46 y 48		1,75	1,15	2,00	3,00	12,08
Zapata 44		1,75	1,25	2,00	1,00	4,38

Zapata 45 y 47		1,75	1,25	2,00	2,00	8,75
Zapata 49		1,75	1,25	2,00	1,00	4,38
Zapata 50		1,75	1,25	2,00	1,00	4,38
Zapata 51		1,65	1,15	2,00	1,00	3,80
Zapata 52		1,95	1,35	2,00	1,00	5,27
Zapata 53 y 56		2,25	1,25	2,00	1,00	5,63
Zapata 54 y 55		2,65	1,35	2,00	1,00	7,16
Zapata 57 y 63		1,15	1,65	2,00	2,00	7,59
Zapata 58, 60 y 62		1,15	1,75	2,00	3,00	12,08
Zapata 59 y 61		1,15	1,65	2,00	2,00	7,59
Zapata 63		0,90	0,90	2,00	1,00	1,62
Zapata 64		1,25	1,65	2,00	1,00	4,13
Zapata 65		0,95	1,35	2,00	1,00	2,57
Zapata 66		1,05	1,45	2,00	1,00	3,05
Zapata 68		1,15	1,75	2,00	1,00	4,03
Zapata 73 74 y 75		0,95	1,45	2,00	3,00	8,27
Zapata 76 y 117		1,00	1,50	2,00	1,00	3,00
Zapata 77, 99 y 113		1,35	1,65	2,00	1,00	4,46
Zapata 79		0,95	1,25	2,00	1,00	2,38
Zapata 80		1,65	1,15	2,00	1,00	3,80
Zapata 81 y 83		1,55	1,05	2,00	2,00	6,51
Zapata 82		1,65	1,15	2,00	1,00	3,80
Zapata 92 y 93		2,05	1,25	2,00	1,00	5,13
Zapata 94		1,05	0,95	2,00	1,00	2,00
Zapata 95 y 97		1,15	0,95	2,00	2,00	4,37
Zapata 96		1,35	0,95	2,00	1,00	2,57
Zapata 98		2,25	1,55	2,00	1,00	6,98

	Zapata 100		1,30	1,85	2,00	1,00	4,81
	Zapata 102, 109 y 120		1,00	1,00	2,00	3,00	6,00
	Zapata 103, 115 121 y 122		0,95	0,95	2,00	4,00	7,22
	Zapata 104		1,00	1,15	2,00	1,00	2,30
	Zapata 108 y 112		1,00	2,50	2,00	1,00	5,00
	Zapata 106		1,00	1,00	2,00	1,00	2,00
N° DE ITEM	ACTIVIDADES	UNIDAD	DIMENSIONES			N° de veces	TOTAL
			Largo	Ancho	Alto		
2	Carpeta de nivelacion de hormigon pobre	m ³	10,35				
	Zapata 1		2,55	1,70	0,05	1,00	0,22
	Zapata 2 y 4		1,75	1,20	0,05	2,00	0,21
	Zapata 3		1,75	1,20	0,05	1,00	0,11
	Zapata 5		2,45	1,60	0,05	1,00	0,20
	Zapata 6 y 64		1,15	1,65	0,05	2,00	0,19
	Zapata 7		2,05	1,40	0,05	1,00	0,14
	Zapata 8		1,45	1,05	0,05	1,00	0,08
	Zapata 9, 11 y 13		2,05	1,40	0,05	3,00	0,43
	Zapata 10 y 12		2,15	1,40	0,05	2,00	0,30
	Zapata 14		2,15	1,40	0,05	1,00	0,15
	Zapata 15		2,45	1,40	0,05	1,00	0,17
	Zapata 16		1,25	1,80	0,05	1,00	0,11
	Zapata 17		1,40	2,05	0,05	1,00	0,14
	Zapata 18		1,75	1,20	0,05	1,00	0,11
	Zapata 19, 69, 70, 71, 72, 78, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 101, 105 y 107		0,95	0,95	0,05	16,00	0,72
	Zapata 20		1,40	2,15	0,05	1,00	0,15

Zapata 21, 23 y 25		1,40	2,15	0,05	3,00	0,45
Zapata 22, 26 y 67		1,40	2,05	0,05	3,00	0,43
Zapata 24		1,05	1,45	0,05	1,00	0,08
Zapata 27		1,40	2,05	0,05	1,00	0,14
Zapata 28		1,55	1,05	0,05	1,00	0,08
Zapata 29		1,95	1,35	0,05	1,00	0,13
Zapata 30		1,75	1,15	0,05	1,00	0,10
Zapata 31		0,95	1,15	0,05	1,00	0,05
Zapata 32		0,95	1,45	0,05	1,00	0,07
Zapata 33		0,95	1,25	0,05	1,00	0,06
Zapata 34		0,95	1,35	0,05	1,00	0,06
Zapata 35		1,85	1,25	0,05	1,00	0,12
Zapata 36		1,95	1,35	0,05	1,00	0,13
Zapata 37		1,95	1,35	0,05	1,00	0,13
Zapata 38		1,35	1,95	0,05	1,00	0,13
Zapata 39 y 42		2,15	1,25	0,05	1,00	0,13
Zapata 40 y 41		2,25	1,25	0,05	1,00	0,14
Zapata 43, 46 y 48		1,75	1,15	0,05	3,00	0,30
Zapata 44		1,75	1,25	0,05	1,00	0,11
Zapata 45 y 47		1,75	1,25	0,05	2,00	0,22
Zapata 49		1,75	1,25	0,05	1,00	0,11
Zapata 50		1,75	1,25	0,05	1,00	0,11
Zapata 51		1,65	1,15	0,05	1,00	0,09
Zapata 52		1,95	1,35	0,05	1,00	0,13
Zapata 53 y 56		2,25	1,25	0,05	1,00	0,14
Zapata 54 y 55		2,65	1,35	0,05	1,00	0,18
Zapata 57 y 63		1,15	1,65	0,05	2,00	0,19

Zapata 58, 60 y 62		1,15	1,75	0,05	3,00	0,30
Zapata 59 y 61		1,15	1,65	0,05	2,00	0,19
Zapata 63		0,90	0,90	0,05	1,00	0,04
Zapata 64		1,25	1,65	0,05	1,00	0,10
Zapata 65		0,95	1,35	0,05	1,00	0,06
Zapata 66		1,05	1,45	0,05	1,00	0,08
Zapata 68		1,15	1,75	0,05	1,00	0,10
Zapata 73 74 y 75		0,95	1,45	0,05	3,00	0,21
Zapata 76 y 117		1,00	1,50	0,05	1,00	0,08
Zapata 77, 99 y 113		1,35	1,65	0,05	1,00	0,11
Zapata 79		0,95	1,25	0,05	1,00	0,06
Zapata 80		1,65	1,15	0,05	1,00	0,09
Zapata 81 y 83		1,55	1,05	0,05	2,00	0,16
Zapata 82		1,65	1,15	0,05	1,00	0,09
Zapata 92 y 93		2,05	1,25	0,05	1,00	0,13
Zapata 94		1,05	0,95	0,05	1,00	0,05
Zapata 95 y 97		1,15	0,95	0,05	2,00	0,11
Zapata 96		1,35	0,95	0,05	1,00	0,06
Zapata 98		2,25	1,55	0,05	1,00	0,17
Zapata 100		1,30	1,85	0,05	1,00	0,12
Zapata 102, 109 y 120		1,00	1,00	0,05	3,00	0,15
Zapata 103, 115 121 y 122		0,95	0,95	0,05	4,00	0,18
Zapata 104		1,00	1,15	0,05	1,00	0,06
Zapata 108 y 112		1,00	2,50	0,05	1,00	0,13
Zapata 106		1,00	1,00	0,05	1,00	0,05
	ACTIVIDADES	UNIDAD	DIMENSIONES			TOTAL

N° DE ITEM			Largo	Ancho	Alto	N° de veces		
3	Hormigon simple para zapatas	m ³	76,57					
	Zapata 1		2,55	1,70	0,60	1,00	1,83	
	Zapata 2 y 4		1,75	1,20	0,40	2,00	1,33	
	Zapata 3		1,75	1,20	0,40	1,00	0,66	
	Zapata 5		2,45	1,60	0,55	1,00	1,81	
	Zapata 6 y 64		1,15	1,65	0,40	2,00	1,20	
	Zapata 7		2,05	1,40	0,45	1,00	0,96	
	Zapata 8		1,45	1,05	0,35	1,00	0,41	
	Zapata 9, 11 y 13		2,05	1,40	0,50	3,00	3,31	
	Zapata 10 y 12		2,15	1,40	0,50	2,00	2,31	
	Zapata 14		2,15	1,40	0,50	1,00	1,16	
	Zapata 15		2,45	1,40	0,50	1,00	1,31	
	Zapata 16		1,25	1,80	0,45	1,00	0,76	
	Zapata 17		1,40	2,05	0,50	1,00	1,10	
	Zapata 18		1,75	1,20	0,40	1,00	0,66	
	Zapata 19, 69, 70, 71, 72, 78, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 101, 105 y 107		0,95	0,95	0,30	16,00	3,62	
	Zapata 20		1,40	2,15	0,50	1,00	1,16	
	Zapata 21, 23 y 25		1,40	2,15	0,50	3,00	3,47	
	Zapata 22, 26 y 67		1,40	2,05	2,30	3,00	9,90	
	Zapata 24		1,05	1,45	0,35	1,00	0,41	
	Zapata 27		1,40	2,05	0,45	1,00	0,96	
	Zapata 28		1,55	1,05	0,35	1,00	0,44	
	Zapata 29		1,95	1,35	0,45	1,00	0,88	
	Zapata 30		1,75	1,15	0,45	1,00	0,74	

Zapata 31		0,95	1,15	0,30	1,00	0,27
Zapata 32		0,95	1,45	0,35	1,00	0,41
Zapata 33		0,95	1,25	0,30	1,00	0,29
Zapata 34		0,95	1,35	0,30	1,00	0,32
Zapata 35		1,85	1,25	0,45	1,00	0,78
Zapata 36		1,95	1,35	0,45	1,00	0,88
Zapata 37		1,95	1,35	0,45	1,00	0,88
Zapata 38		1,35	1,95	0,45	1,00	0,88
Zapata 39 y 42		2,15	1,25	0,50	1,00	1,20
Zapata 40 y 41		2,25	1,25	0,60	1,00	1,53
Zapata 43, 46 y 48		1,75	1,15	0,40	3,00	1,91
Zapata 44		1,75	1,25	0,40	1,00	0,69
Zapata 45 y 47		1,75	1,25	0,40	2,00	1,38
Zapata 49		1,75	1,25	0,45	1,00	0,74
Zapata 50		1,75	1,25	0,40	1,00	0,69
Zapata 51		1,65	1,15	0,40	1,00	0,60
Zapata 52		1,95	1,35	0,45	1,00	0,96
Zapata 53 y 56		2,25	1,25	0,50	1,00	1,25
Zapata 54 y 55		2,65	1,35	0,60	1,00	1,94
Zapata 57 y 63		1,15	1,65	0,40	2,00	1,20
Zapata 58, 60 y 62		1,15	1,75	0,40	3,00	1,91
Zapata 59 y 61		1,15	1,65	0,40	2,00	1,20
Zapata 63		0,90	0,90	0,40	1,00	0,27
Zapata 64		1,25	1,65	0,40	1,00	0,65
Zapata 65		0,95	1,35	0,30	1,00	0,32
Zapata 66		1,05	1,45	0,35	1,00	0,41
Zapata 68		1,15	1,75	0,40	1,00	0,64

Zapata 73 74 y 75		0,95	1,45	0,30	3,00	1,06	
Zapata 76 y 117		1,00	1,50	0,35	1,00	0,46	
Zapata 77, 99 y 113		1,35	1,65	0,30	1,00	0,58	
Zapata 79		0,95	1,25	0,30	1,00	0,29	
Zapata 80		1,65	1,15	0,40	1,00	0,60	
Zapata 81 y 83		1,55	1,05	0,40	2,00	1,04	
Zapata 82		1,65	1,15	0,40	1,00	0,60	
Zapata 92 y 93		2,05	1,25	0,45	1,00	1,01	
Zapata 94		1,05	0,95	0,30	1,00	0,25	
Zapata 95 y 97		1,15	0,95	0,30	2,00	0,54	
Zapata 96		1,35	0,95	0,30	1,00	0,32	
Zapata 98		2,25	1,55	0,50	1,00	1,23	
Zapata 100		1,30	1,85	0,40	1,00	0,76	
Zapata 102, 109 y 120		1,00	1,00	0,30	3,00	0,76	
Zapata 103, 115 121 y 122		0,95	0,95	0,30	4,00	0,91	
Zapata 104		1,00	1,15	0,30	1,00	0,29	
Zapata 108 y 112		1,00	2,50	0,45	1,00	1,03	
Zapata 106		1,00	1,00	0,30	1,00	0,25	
N° DE ITEM	ACTIVIDADES	UNIDAD	DIMENSIONES			N° de veces	TOTAL
			Largo	Ancho	Alto		
4	Hormigon simple para columnas	m ³	67,95				
	P1		0,30	0,25	2,00	1,00	0,15
			0,30	0,25	4,00	1,00	0,30
			0,30	0,25	4,00	1,00	0,30
	P2, P3, P4, P5		0,30	0,25	2,00	4,00	0,60
			0,30	0,25	4,00	4,00	1,20

P6, P8, P24, P28, P29, P30, P31, P32, P33, P34, P35, P36, P37, P37, P38, P39, P40, P41, P42, P43, P44, P45, P46, P46, P47, P48, P49, P50, P51, P52, P53, P54, P55, P56, P57, P58, P59, P60, P61, P62, P63, P64, P65, P66		0,25	0,25	2,00	44,00	5,50	
		0,25	0,25	4,00	44,00	11,00	
		0,25	0,25	4,00	44,00	11,00	
	P7, P9, P10, P11, P12, P13, P14, P15, P16, P17, P18, P20, P21, P22, P23, P25, P26, P27, P67		0,25	0,30	2,00	19,00	2,85
			0,25	0,30	4,00	19,00	5,70
			0,25	0,30	4,00	19,00	5,70
	P19, P68, P69, P70, P71, P72, P73, P74, P75, P76, P77, P78, P82, P83, P79, P80, P81, P82, P83, P84, P85, P86, P87, P88, P89, P90, P91, P92, P93, P94, P95, P96, P97, P98, P102, P103, P104, P105, P106, P107, P120, P121, P122		0,25		2,00	43,00	4,22
			0,25		4,00	43,00	8,44
			0,25		4,00	43,00	8,44
	P108, P109, P112, P114, P115, P116, P117, P118, P119		0,30		2,00	9,00	1,27
			0,30		2,00	9,00	1,27
	Nº DE ITEM	ACTIVIDADES	UNIDAD	DIMENSIONES			Nº de veces
			Largo	Ancho	Alto		
5	Hormigon simple para vigas	m ³	209,39				
	PLANTA ALTA						
	Portico 1						
	Tramo 1 B21 - P65		0,82	0,25	0,60	1,00	0,12
	Tramo 2 P65 - P66		6,60	0,25	0,60	1,00	0,99
	Tramo 3 P66 - P68		2,50	0,25	0,60	1,00	0,38
	Portico 2						
	Tramo 1 B41 - P24		0,82	0,25	0,60	1,00	0,12

Tramo 2 P24- P10		6,60	0,25	0,60		0,00
Tramo 3 P10 - P10		2,50	0,25	0,60	1,00	0,38
Portico 3						
Tramo 1 B24 - P64		0,82	0,25	0,60	1,00	0,12
Tramo 2 P64 - P27		6,60	0,25	0,60	1,00	0,99
Tramo 3 P27 - P70		2,50	0,25	0,60	1,00	0,38
Portico 4						
Tramo 1 B25 - P63		0,82	0,25	0,60	1,00	0,12
Tramo 2 P63 - P26		6,60	0,25	0,60	1,00	0,99
Tramo 3 P66 - P69		2,50	0,25	0,60	1,00	0,38
Portico 5						
Tramo 1 B26 - P62		0,82	0,25	0,60	1,00	0,12
Tramo 2 P62 - P25		6,60	0,25	0,60	1,00	0,99
Tramo 3 P25 - P71		2,50	0,25	0,60	1,00	0,38
Portico 6						
Tramo 1 B27 - P61		0,82	0,25	0,60	1,00	0,12
Tramo 2 P61 - P67		6,60	0,25	0,60	1,00	0,99
Tramo 3 P67 - P72		2,50	0,25	0,60	1,00	0,38
Portico 7						
Tramo 1 B28 - P60		0,82	0,25	0,60	1,00	0,12
Tramo 2 P60 - P23		6,60	0,25	0,60	1,00	0,99
Tramo 3 P23 - P73		2,50	0,25	0,60	1,00	0,38
Portico 8						
Tramo 1 P10 - P10		1,40	0,25	0,45	1,00	0,16
Portico 9						
Tramo 1 B29 - P59		0,82	0,25	0,60	1,00	0,12
Tramo 2 P59 - P522		6,60	0,25	0,60	1,00	0,99

Tramo 3 P22 - P74		2,50	0,25	0,60	1,00	0,38
Portico 10						
Tramo 1 P12 - P10		1,40	0,25	0,35	1,00	0,12
Portico 11						
Tramo 1 B30 - P58		0,82	0,25	0,60	1,00	0,12
Tramo 2 P58 - P21		6,60	0,25	0,60	1,00	0,99
Tramo 3 P21 - P75		2,50	0,25	0,60	1,00	0,38
Portico 12						
Tramo 1 P12 - P10		1,40	0,25	0,35	1,00	0,12
Portico 13						
Tramo 1 B31 - P57		0,82	0,25	0,60	1,00	0,12
Tramo 2 P57 - P20		6,60	0,25	0,60	1,00	0,99
Tramo 3 P20 - P76		2,50	0,25	0,60	1,00	0,38
Portico 14						
Tramo 1 P12 - P10		1,40	0,25	0,35	1,00	0,12
Portico 15						
Tramo 1 B23 - P56		0,82	0,25	0,60	1,00	0,12
Tramo 2 P56 - P55		6,60	0,25	0,60	1,00	0,99
Tramo 3 P55 - P99		2,50	0,25	0,60	1,00	0,38
Portico 16						
Tramo 1 B22 - P53		0,82	0,25	0,60	1,00	0,12
Tramo 2 P53 - P54		6,60	0,25	0,60	1,00	0,99
Tramo 3 P54 - P77		2,50	0,25	0,60	1,00	0,38
Tramo 4 P77 - P11		0,45	0,25	0,60	1,00	0,07
Tramo 5 P11 - P10		1,40	0,25	0,60	1,00	0,21
Tramo 6 P10 - P10		1,40	0,25	0,60	1,00	0,21
Portico 17						

Tramo 1 P34 - P33		3,80	0,25	0,45	1,00	0,43
Portico 18						
Tramo 1 B34 - B32		0,72	0,25	0,60	1,00	0,11
Tramo 2 B32 - P52		0,70	0,25	0,60	1,00	0,11
Tramo 3 P52 - P17		6,60	0,25	0,60	1,00	0,99
Tramo 4 P17 - P78		2,50	0,25	0,60	1,00	0,38
Tramo 5 P78 - P10		3,25	0,25	0,60	1,00	0,49
Portico 19						
Tramo 1 B36 - P83		1,43	0,25	0,25	1,00	0,09
Tramo 2 P83 - P82		6,60	0,25	0,25	1,00	0,41
Tramo 3 P82 - P84		4,50	0,25	0,25	1,00	0,28
Tramo 4 P84 - P85		4,50	0,25	0,25	1,00	0,28
Tramo 5 P85 - P86		4,50	0,25	0,25	1,00	0,28
Tramo 6 P86 - P87		4,50	0,25	0,25	1,00	0,28
Tramo 7 P87 - P88		4,50	0,25	0,25	1,00	0,28
Tramo 8 P88 - P89		4,50	0,25	0,25	1,00	0,28
Tramo 9 P89 - P90		4,50	0,25	0,25	1,00	0,28
Tramo 10 P90 - P91		4,50	0,25	0,25	1,00	0,28
Tramo 11 P91 - P19		3,00	0,25	0,25	1,00	0,19
Tramo 12 P19 - P93		3,30	0,25	0,25	1,00	0,21
Portico 20						
Tramo 1 P92 - P94		3,90	0,25	0,25	1,00	0,24
Tramo 2 P94 - P95		4,50	0,25	0,25	1,00	0,28
Tramo 3 P95 - P96		4,50	0,25	0,25	1,00	0,28
Tramo 4 P96 - P97		4,50	0,25	0,25	1,00	0,28
Tramo 5 P97 - P98		4,50	0,25	0,25	1,00	0,28
Tramo 6 P98 - P32		1,65	0,25	0,45	1,00	0,19

Tramo 7 P32 - P31		3,80	0,25	0,45	1,00	0,43
Portico 21						
Tramo 1 B35 - P81		1,43	0,25	0,60	1,00	0,21
Tramo 2 P81 - P16		6,60	0,25	0,60	1,00	0,99
Tramo 3 P16 - P15		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 4 P15 - P14		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 5 P14 - P13		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 6 P13 - P12		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 7 P12 - P11		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 8 P11 - P10		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 9 P10 - P9		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 10 P9 - P7		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 11 P7 - P18		3,30	0,25	0,45	1,00	0,37
Tramo 12 P18 - P41		3,02	0,25	0,45	1,00	0,34
Portico 22						
Tramo 1 P40 - P5		3,90	0,25	0,45	1,00	0,44
Tramo 2 P5 - P4		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 3 P4 - P3		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 4 P3 - P2		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 5 P2 - P1		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 6 P1 - P30		5,45	0,25	0,45	1,00	0,61
Portico 23						
Tramo 1 B37 - B38		3,90	0,25	0,40	1,00	0,39
Portico 24						
Tramo 1 B37 - B38		1,43	0,25	0,60	1,00	0,21
Tramo 2 P80 - P6		6,60	0,25	0,60	1,00	0,99
Portico 25						

Tramo 1 B33 - P79		1,43	0,25	0,45	1,00	0,16
Tramo 2 P79 - P51		6,60	0,25	0,45	1,00	0,74
Tramo 3 P51 - P50		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 4 P50 - P49		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 5 P49 - P48		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 6 P48 - P47		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 7 P47 - P46		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 8 P46 - P45		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 9 P45- P44		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 10 P44 - P43		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 11 P43 - P8		3,30	0,25	0,45	1,00	0,37
Tramo 12 P8 - P42		3,02	0,25	0,45	1,00	0,34
Portico 26						
Tramo 1 P39 - P38		3,90	0,25	0,45	1,00	0,44
Tramo 2 P38 - P37		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 3 P37 - P36		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 4 P36 - P35		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 5 P35 - P29		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 6 P29 - P28		5,45	0,25	0,45	1,00	0,61
Portico 27						
Tramo 1 B1 - B3		4,50	0,25	0,25	1,00	0,28
Tramo 2 B3 - B4		4,50	0,25	0,25	1,00	0,28
Tramo 3 B4 - B5		4,50	0,25	0,25	1,00	0,28
Tramo 4 B5 - B6		4,50	0,25	0,25	1,00	0,28
Tramo 5 B6 - B2		5,45	0,25	0,25	1,00	0,34
Portico 28						
Tramo 1 B8 - B9		4,50	0,25	0,25	1,00	0,28

Tramo 2 B9 - B10		4,50	0,25	0,25	1,00	0,28
Tramo 3 B10 - B11		4,50	0,25	0,25	1,00	0,28
Tramo 4 B11 - B12		4,50	0,25	0,25	1,00	0,28
Tramo 5 B12 - B13		4,50	0,25	0,25	1,00	0,28
Tramo 6 B13 - B14		4,50	0,25	0,25	1,00	0,28
Tramo 7 B14 - B15		4,50	0,25	0,25	1,00	0,28
Tramo 8 B15 - B16		4,50	0,25	0,25	1,00	0,28
Tramo 9 B16 - B43		3,30	0,25	0,25	1,00	0,21
Tramo 10 B43 - B7		3,30	0,25	0,25	1,00	0,21
Portico 29						
Tramo 1 B34 - B36		3,40	0,25	0,25	1,00	0,21
Tramo 2 B36 - B35		2,50	0,25	0,25	1,00	0,16
Tramo 3 B35 - B42		3,30	0,25	0,25	1,00	0,21
Tramo 4 B42 - B33		3,30	0,25	0,25	1,00	0,21
Portico 30						
Tramo 1 B41 - B24		3,27	0,25	0,25	1,00	0,20
Portico 31						
Tramo 1 B21 - B41		4,91	0,25	0,25	1,00	0,31
Tramo 2 B41 - B25		6,14	0,25	0,25	1,00	0,38
Tramo 3 B25 - B26		4,50	0,25	0,25	1,00	0,28
Tramo 4 B26 - B27		4,50	0,25	0,25	1,00	0,28
Tramo 5 B27 - B28		4,50	0,25	0,25	1,00	0,28
Tramo 6 B28 - B29		4,50	0,25	0,25	1,00	0,28
Tramo 7 B29 - B30		4,50	0,25	0,25	1,00	0,28
Tramo 8 B30 - B31		4,50	0,25	0,25	1,00	0,28
Tramo 9 B31 - B23		4,25	0,25	0,25	1,00	0,27
Portico 32						

Tramo 1 B32 - B32		3,90	0,25	0,25	1,00	0,24
Portico 33						
Tramo 1 P65 - P24		3,27	0,25	0,45	1,00	0,37
Tramo 2 P24 - P64		3,27	0,25	0,45	1,00	0,37
Tramo 3 P64 - P63		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 4 P63 - P62		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 5 P62 - P61		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 6 P61 - P60		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 7 P60 - P59		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 8 P59 - P58		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 9 P58 - P57		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 10 P57 - P56		4,23	0,25	0,45	1,00	0,48
Portico 34						
Tramo 1 P53 - P52		3,90	0,25	0,45	1,00	0,44
Tramo 2 P52 - P83		3,40	0,25	0,45	1,00	0,38
Tramo 3 P83 - P81		2,50	0,25	0,45	1,00	0,28
Tramo 4 P81 - P80		3,30	0,25	0,45	1,00	0,37
Tramo 5 P80 - P79		3,30	0,25	0,45	1,00	0,37
Portico 35						
Tramo 1 B40 - B39		3,90	0,20	0,30	1,00	0,23
Portico 36						
Tramo 1 P66 - P10		3,28	0,25	0,45	1,00	0,37
Tramo 2 P10 - P27		3,27	0,25	0,45	1,00	0,37
Tramo 3 P27 - P26		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 4 P26 - P25		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 5 P25 - P67		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 6 P67 - P23		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51

Tramo 7 P23 - P22		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 8 P22 - P21		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 9 P21 - P20		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 10 P20 - P55		4,23	0,25	0,45	1,00	0,48
Portico 37						
Tramo 1 P54 - P17		3,90	0,25	0,60	1,00	0,59
Tramo 2 P17 - P82		3,40	0,25	0,60	1,00	0,51
Tramo 3 P82 - P16		2,50	0,25	0,60	1,00	0,38
Tramo 4 P16 - P6		3,30	0,25	0,60	1,00	0,50
Tramo 5 P6 - P51		3,30	0,25	0,60	1,00	0,50
Tramo 6 P51 - B8		1,13	0,25	0,60	1,00	0,17
Portico 38						
Tramo 1 P68 - P10		3,28	0,25	0,45	1,00	0,37
Tramo 2 P10 - P70		3,27	0,25	0,45	1,00	0,37
Tramo 3 P70 - P69		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 4 P69 - P71		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 5 P71 - P72		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 6 P72 - P73		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 7 P73 - P74		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 8 P74 - P75		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 9 P75 - P76		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 10 P76 - P99		4,23	0,25	0,45	1,00	0,48
Portico 39						
Tramo 1 P77 - P78		3,90	0,25	0,45	1,00	0,44
Tramo 2 P78 - B0		3,40	0,25	0,45	1,00	0,38
Portico 40						
Tramo 1 P10 - P12		3,02	0,25	0,45	1,00	0,34

Tramo 2 P12 - P12		4,53	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 3 P12 - P12		4,53	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 4 P12 - P10		4,53	0,25	0,45	1,00	0,51
Portico 41						
Tramo 1 P84 - P15		2,50	0,25	0,60	1,00	0,38
Tramo 2 P15 - P50		6,60	0,25	0,60	1,00	0,99
Tramo 3 P50 - B9		1,13	0,25	0,60	1,00	0,17
Portico 42						
Tramo 1 P10 - P10		3,02	0,25	0,45	1,00	0,34
Tramo 2 P10 - P10		4,53	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 3 P10 - P10		4,53	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 4 P10 - P10		4,53	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 5 P10 - P10		3,90	0,25	0,45	1,00	0,44
Tramo 6 P10 - B81		3,40	0,25	0,45	1,00	0,38
Portico 43						
Tramo 1 P85 - P14		2,50	0,25	0,60	1,00	0,38
Tramo 2 P14 - P49		6,60	0,25	0,60	1,00	0,99
Tramo 3 P49 - B10		1,13	0,25	0,60	1,00	0,17
Portico 44						
Tramo 1 P86 - P13		2,50	0,25	0,60	1,00	0,38
Tramo 2 P13 - P48		6,60	0,25	0,60	1,00	0,99
Tramo 3 P48 - B11		1,13	0,25	0,60	1,00	0,17
Portico 45						
Tramo 1 P87 - P12		2,50	0,25	0,60	1,00	0,38
Tramo 2 P12 - P47		6,60	0,25	0,60	1,00	0,99
Tramo 3 P47 - B12		1,13	0,25	0,60	1,00	0,17
Portico 46						

Tramo 1 P88 - P11		2,50	0,25	0,60	1,00	0,38
Tramo 2 P11 - P46		6,60	0,25	0,60	1,00	0,99
Tramo 3 P46 - B13		1,13	0,25	0,60	1,00	0,17
Portico 47						
Tramo 1 P89 - P10		2,50	0,25	0,60	1,00	0,38
Tramo 2 P10 - P45		6,60	0,25	0,60	1,00	0,99
Tramo 3 P45 - B14		1,13	0,25	0,60	1,00	0,17
Portico 48						
Tramo 1 P90 - P9		2,50	0,25	0,60	1,00	0,38
Tramo 2 P29 - P44		6,60	0,25	0,60	1,00	0,99
Tramo 3 P44 - B15		1,13	0,25	0,60	1,00	0,17
Portico 49						
Tramo 1 P91 - P7		2,50	0,25	0,60	1,00	0,38
Tramo 2 P7 - P43		6,60	0,25	0,60	1,00	0,99
Tramo 3 P43 - B16		1,13	0,25	0,60	1,00	0,17
Portico 50						
Tramo 1 P19 - P18		2,50	0,25	0,60	1,00	0,38
Tramo 2 P18 - P8		6,60	0,25	0,60	1,00	0,99
Tramo 3 P8 - B43		1,13	0,25	0,60	1,00	0,17
Portico 51						
Tramo 1 P93 - P41		2,50	0,25	0,60	1,00	0,38
Tramo 2 P41 - P42		6,60	0,25	0,60	1,00	0,99
Tramo 3 P42 - B7		1,13	0,25	0,60	1,00	0,17
Portico 52						
Tramo 1 P92 - P40		2,50	0,25	0,60	1,00	0,38
Tramo 2 P10 - P39		6,60	0,25	0,60	1,00	0,99
Portico 53						

Tramo 1 P94 - P5		2,50	0,25	0,60	1,00	0,38
Tramo 2 P5 - P38		6,60	0,25	0,60	1,00	0,99
Tramo 3 P38 - B1		1,13	0,25	0,60	1,00	0,17
Portico 54						
Tramo 1 P95 - P4		2,50	0,25	0,60	1,00	0,38
Tramo 2 P4 - P37		6,60	0,25	0,60	1,00	0,99
Tramo 3 P37 - B3		1,13	0,25	0,60	1,00	0,17
Portico 55						
Tramo 1 P96 - P3		2,50	0,25	0,60	1,00	0,38
Tramo 2 P3 - P36		6,60	0,25	0,60	1,00	0,99
Tramo 3 P36 - B4		1,13	0,25	0,60	1,00	0,17
Portico 56						
Tramo 1 P97 - P2		2,50	0,25	0,60	1,00	0,38
Tramo 2 P2 - P35		6,60	0,25	0,60	1,00	0,99
Tramo 3 P35 - B5		1,13	0,25	0,60	1,00	0,17
Portico 57						
Tramo 1 P98 - P1		2,50	0,25	0,60	1,00	0,38
Tramo 2 P1 - P29		6,60	0,25	0,60	1,00	0,99
Tramo 3 P29 - B6		1,13	0,25	0,60	1,00	0,17
Portico 58						
Tramo 1 P34 - P32		5,40	0,25	0,60	1,00	0,81
Portico 59						
Tramo 1 P33 - P31		5,40	0,25	0,60	1,00	0,81
Tramo 2 P31 - P30		2,50	0,25	0,60	1,00	0,38
Tramo 3 P30 - P28		6,60	0,25	0,60	1,00	0,99
Tramo 4 P28 - B2		0,63	0,25	0,60	1,00	0,09
AZOTEA						

Portico 1						
Tramo 1 B21 - P65		0,82	0,25	0,60	1,00	0,12
Tramo 2 P65 - P66		6,60	0,25	0,60	1,00	0,99
Tramo 3 P66 - P68		2,50	0,25	0,60	1,00	0,38
Portico 2						
Tramo 1 B41 - P24		0,82	0,25	0,60	1,00	0,12
Tramo 2 P24- P10		6,60	0,25	0,60		0,00
Tramo 3 P10 - P10		2,50	0,25	0,60	1,00	0,38
Portico 3						
Tramo 1 B24 - P64		0,82	0,25	0,60	1,00	0,12
Tramo 2 P64 - P27		6,60	0,25	0,60	1,00	0,99
Tramo 3 P27 - P70		2,50	0,25	0,60	1,00	0,38
Portico 4						
Tramo 1 B25 - P63		0,82	0,25	0,60	1,00	0,12
Tramo 2 P63 - P26		6,60	0,25	0,60	1,00	0,99
Tramo 3 P66 - P69		2,50	0,25	0,60	1,00	0,38
Portico 5						
Tramo 1 B26 - P62		0,82	0,25	0,60	1,00	0,12
Tramo 2 P62 - P25		6,60	0,25	0,60	1,00	0,99
Tramo 3 P25 - P71		2,50	0,25	0,60	1,00	0,38
Portico 6						
Tramo 1 B27 - P61		0,82	0,25	0,60	1,00	0,12
Tramo 2 P61 - P67		6,60	0,25	0,60	1,00	0,99
Tramo 3 P67 - P72		2,50	0,25	0,60	1,00	0,38
Portico 7						
Tramo 1 B28 - P60		0,82	0,25	0,60	1,00	0,12
Tramo 2 P60 - P23		6,60	0,25	0,60	1,00	0,99

Tramo 3 P23 - P73		2,50	0,25	0,60	1,00	0,38
Portico 8						
Tramo 1 P10 - P10		1,40	0,25	0,45	1,00	0,16
Portico 9						
Tramo 1 B29 - P59		0,82	0,25	0,60	1,00	0,12
Tramo 2 P59 - P522		6,60	0,25	0,60	1,00	0,99
Tramo 3 P22 - P74		2,50	0,25	0,60	1,00	0,38
Portico 10						
Tramo 1 P12 - P10		1,40	0,25	0,35	1,00	0,12
Portico 11						
Tramo 1 B30 - P58		0,82	0,25	0,60	1,00	0,12
Tramo 2 P58 - P21		6,60	0,25	0,60	1,00	0,99
Tramo 3 P21 - P75		2,50	0,25	0,60	1,00	0,38
Portico 12						
Tramo 1 P12 - P10		1,40	0,25	0,35	1,00	0,12
Portico 13						
Tramo 1 B31 - P57		0,82	0,25	0,60	1,00	0,12
Tramo 2 P57 - P20		6,60	0,25	0,60	1,00	0,99
Tramo 3 P20 - P76		2,50	0,25	0,60	1,00	0,38
Portico 14						
Tramo 1 P12 - P10		1,40	0,25	0,35	1,00	0,12
Portico 15						
Tramo 1 B23 - P56		0,82	0,25	0,60	1,00	0,12
Tramo 2 P56 - P55		6,60	0,25	0,60	1,00	0,99
Tramo 3 P55 - P99		2,50	0,25	0,60	1,00	0,38
Portico 16						
Tramo 1 B22 - P53		0,82	0,25	0,60	1,00	0,12

Tramo 2 P53 - P54		6,60	0,25	0,60	1,00	0,99
Tramo 3 P54 - P77		2,50	0,25	0,60	1,00	0,38
Tramo 4 P77 - P11		0,45	0,25	0,60	1,00	0,07
Tramo 5 P11 - P10		1,40	0,25	0,60	1,00	0,21
Tramo 6 P10 - P10		1,40	0,25	0,60	1,00	0,21
Portico 17						
Tramo 1 P34 - P33		3,80	0,25	0,45	1,00	0,43
Portico 18						
Tramo 1 B34 - B32		0,72	0,25	0,60	1,00	0,11
Tramo 2 B32 - P52		0,70	0,25	0,60	1,00	0,11
Tramo 3 P52 - P17		6,60	0,25	0,60	1,00	0,99
Tramo 4 P17 - P78		2,50	0,25	0,60	1,00	0,38
Tramo 5 P78 - P10		3,25	0,25	0,60	1,00	0,49
Portico 19						
Tramo 1 B36 - P83		1,43	0,25	0,25	1,00	0,09
Tramo 2 P83 - P82		6,60	0,25	0,25	1,00	0,41
Tramo 3 P82 - P84		4,50	0,25	0,25	1,00	0,28
Tramo 4 P84 - P85		4,50	0,25	0,25	1,00	0,28
Tramo 5 P85 - P86		4,50	0,25	0,25	1,00	0,28
Tramo 6 P86 - P87		4,50	0,25	0,25	1,00	0,28
Tramo 7 P87 - P88		4,50	0,25	0,25	1,00	0,28
Tramo 8 P88 - P89		4,50	0,25	0,25	1,00	0,28
Tramo 9 P89 - P90		4,50	0,25	0,25	1,00	0,28
Tramo 10 P90 - P91		4,50	0,25	0,25	1,00	0,28
Tramo 11 P91 - P19		3,00	0,25	0,25	1,00	0,19
Tramo 12 P19 - P93		3,30	0,25	0,25	1,00	0,21
Portico 20						

Tramo 1 P92 - P94		3,90	0,25	0,25	1,00	0,24
Tramo 2 P94 - P95		4,50	0,25	0,25	1,00	0,28
Tramo 3 P95 - P96		4,50	0,25	0,25	1,00	0,28
Tramo 4 P96 - P97		4,50	0,25	0,25	1,00	0,28
Tramo 5 P97 - P98		4,50	0,25	0,25	1,00	0,28
Tramo 6 P98 - P32		1,65	0,25	0,45	1,00	0,19
Tramo 7 P32 - P31		3,80	0,25	0,45	1,00	0,43
Portico 21						
Tramo 1 B35 - P81		1,43	0,25	0,60	1,00	0,21
Tramo 2 P81 - P16		6,60	0,25	0,60	1,00	0,99
Tramo 3 P16 - P15		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 4 P15 - P14		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 5 P14 - P13		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 6 P13 - P12		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 7 P12 - P11		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 8 P11 - P10		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 9 P10 - P9		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 10 P9 - P7		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 11 P7 - P18		3,30	0,25	0,45	1,00	0,37
Tramo 12 P18 - P41		3,02	0,25	0,45	1,00	0,34
Portico 22						
Tramo 1 P40 - P5		3,90	0,25	0,45	1,00	0,44
Tramo 2 P5 - P4		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 3 P4 - P3		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 4 P3 - P2		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 5 P2 - P1		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 6 P1 - P30		5,45	0,25	0,45	1,00	0,61

Portico 23						
Tramo 1 B37 - B38		3,90	0,25	0,40	1,00	0,39
Portico 24						
Tramo 1 B37 - B38		1,43	0,25	0,60	1,00	0,21
Tramo 2 P80 - P6		6,60	0,25	0,60	1,00	0,99
Portico 25						
Tramo 1 B33 - P79		1,43	0,25	0,45	1,00	0,16
Tramo 2 P79 - P51		6,60	0,25	0,45	1,00	0,74
Tramo 3 P51 - P50		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 4 P50 - P49		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 5 P49 - P48		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 6 P48 - P47		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 7 P47 - P46		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 8 P46 - P45		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 9 P45 - P44		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 10 P44 - P43		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 11 P43 - P8		3,30	0,25	0,45	1,00	0,37
Tramo 12 P8 - P42		3,02	0,25	0,45	1,00	0,34
Portico 26						
Tramo 1 P39 - P38		3,90	0,25	0,45	1,00	0,44
Tramo 2 P38 - P37		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 3 P37 - P36		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 4 P36 - P35		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 5 P35 - P29		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 6 P29 - P28		5,45	0,25	0,45	1,00	0,61
Portico 27						
Tramo 1 B1 - B3		4,50	0,25	0,25	1,00	0,28

Tramo 2 B3 - B4		4,50	0,25	0,25	1,00	0,28
Tramo 3 B4 - B5		4,50	0,25	0,25	1,00	0,28
Tramo 4 B5 - B6		4,50	0,25	0,25	1,00	0,28
Tramo 5 B6 - B2		5,45	0,25	0,25	1,00	0,34
Portico 28						
Tramo 1 B8 - B9		4,50	0,25	0,25	1,00	0,28
Tramo 2 B9 - B10		4,50	0,25	0,25	1,00	0,28
Tramo 3 B10 - B11		4,50	0,25	0,25	1,00	0,28
Tramo 4 B11 - B12		4,50	0,25	0,25	1,00	0,28
Tramo 5 B12 - B13		4,50	0,25	0,25	1,00	0,28
Tramo 6 B13 - B14		4,50	0,25	0,25	1,00	0,28
Tramo 7 B14 - B15		4,50	0,25	0,25	1,00	0,28
Tramo 8 B15 - B16		4,50	0,25	0,25	1,00	0,28
Tramo 9 B16 - B43		3,30	0,25	0,25	1,00	0,21
Tramo 10 B43 - B7		3,30	0,25	0,25	1,00	0,21
Portico 29						
Tramo 1 B34 - B36		3,40	0,25	0,25	1,00	0,21
Tramo 2 B36 - B35		2,50	0,25	0,25	1,00	0,16
Tramo 3 B35 - B42		3,30	0,25	0,25	1,00	0,21
Tramo 4 B42 - B33		3,30	0,25	0,25	1,00	0,21
Portico 30						
Tramo 1 B41 - B24		3,27	0,25	0,25	1,00	0,20
Portico 31						
Tramo 1 B21 - B41		4,91	0,25	0,25	1,00	0,31
Tramo 2 B41 - B25		6,14	0,25	0,25	1,00	0,38
Tramo 3 B25 - B26		4,50	0,25	0,25	1,00	0,28
Tramo 4 B26 - B27		4,50	0,25	0,25	1,00	0,28

Tramo 5 B27 - B28		4,50	0,25	0,25	1,00	0,28
Tramo 6 B28 - B29		4,50	0,25	0,25	1,00	0,28
Tramo 7 B29 - B30		4,50	0,25	0,25	1,00	0,28
Tramo 8 B30 - B31		4,50	0,25	0,25	1,00	0,28
Tramo 9 B31 - B23		4,25	0,25	0,25	1,00	0,27
Portico 32						
Tramo 1 B32 - B32		3,90	0,25	0,25	1,00	0,24
Portico 33						
Tramo 1 P65 - P24		3,27	0,25	0,45	1,00	0,37
Tramo 2 P24 - P64		3,27	0,25	0,45	1,00	0,37
Tramo 3 P64 - P63		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 4 P63 - P62		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 5 P62 - P61		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 6 P61 - P60		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 7 P60 - P59		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 8 P59 - P58		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 9 P58 - P57		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 10 P57 - P56		4,23	0,25	0,45	1,00	0,48
Portico 34						
Tramo 1 P53 - P52		3,90	0,25	0,45	1,00	0,44
Tramo 2 P52 - P83		3,40	0,25	0,45	1,00	0,38
Tramo 3 P83 - P81		2,50	0,25	0,45	1,00	0,28
Tramo 4 P81 - P80		3,30	0,25	0,45	1,00	0,37
Tramo 5 P80 - P79		3,30	0,25	0,45	1,00	0,37
Portico 35						
Tramo 1 B40 - B39		3,90	0,20	0,30	1,00	0,23
Portico 36						

Tramo 1 P66 - P10		3,28	0,25	0,45	1,00	0,37
Tramo 2 P10 - P27		3,27	0,25	0,45	1,00	0,37
Tramo 3 P27 - P26		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 4 P26 - P25		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 5 P25 - P67		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 6 P67 - P23		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 7 P23 - P22		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 8 P22 - P21		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 9 P21 - P20		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 10 P20 - P55		4,23	0,25	0,45	1,00	0,48
Portico 37						
Tramo 1 P54 - P17		3,90	0,25	0,60	1,00	0,59
Tramo 2 P17 - P82		3,40	0,25	0,60	1,00	0,51
Tramo 3 P82 - P16		2,50	0,25	0,60	1,00	0,38
Tramo 4 P16 - P6		3,30	0,25	0,60	1,00	0,50
Tramo 5 P6 - P51		3,30	0,25	0,60	1,00	0,50
Tramo 6 P51 - B8		1,13	0,25	0,60	1,00	0,17
Portico 38						
Tramo 1 P68 - P10		3,28	0,25	0,45	1,00	0,37
Tramo 2 P10 - P70		3,27	0,25	0,45	1,00	0,37
Tramo 3 P70 - P69		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 4 P69 - P71		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 5 P71 - P72		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 6 P72 - P73		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 7 P73 - P74		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 8 P74 - P75		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 9 P75 - P76		4,50	0,25	0,45	1,00	0,51

Tramo 10 P76 - P99		4,23	0,25	0,45	1,00	0,48
Portico 39						
Tramo 1 P77 - P78		3,90	0,25	0,45	1,00	0,44
Tramo 2 P78 - B0		3,40	0,25	0,45	1,00	0,38
Portico 40						
Tramo 1 P10 - P12		3,02	0,25	0,45	1,00	0,34
Tramo 2 P12 - P12		4,53	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 3 P12 - P12		4,53	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 4 P12 - P10		4,53	0,25	0,45	1,00	0,51
Portico 41						
Tramo 1 P84 - P15		2,50	0,25	0,60	1,00	0,38
Tramo 2 P15 - P50		6,60	0,25	0,60	1,00	0,99
Tramo 3 P50 - B9		1,13	0,25	0,60	1,00	0,17
Portico 42						
Tramo 1 P10 - P10		3,02	0,25	0,45	1,00	0,34
Tramo 2 P10 - P10		4,53	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 3 P10 - P10		4,53	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 4 P10 - P10		4,53	0,25	0,45	1,00	0,51
Tramo 5 P10 - P10		3,90	0,25	0,45	1,00	0,44
Tramo 6 P10 - B81		3,40	0,25	0,45	1,00	0,38
Portico 43						
Tramo 1 P85 - P14		2,50	0,25	0,60	1,00	0,38
Tramo 2 P14 - P49		6,60	0,25	0,60	1,00	0,99
Tramo 3 P49 - B10		1,13	0,25	0,60	1,00	0,17
Portico 44						
Tramo 1 P86 - P13		2,50	0,25	0,60	1,00	0,38
Tramo 2 P13 - P48		6,60	0,25	0,60	1,00	0,99

Tramo 3 P48 - B11		1,13	0,25	0,60	1,00	0,17
Portico 45						
Tramo 1 P87 - P12		2,50	0,25	0,60	1,00	0,38
Tramo 2 P12 - P47		6,60	0,25	0,60	1,00	0,99
Tramo 3 P47 - B12		1,13	0,25	0,60	1,00	0,17
Portico 46						
Tramo 1 P88 - P11		2,50	0,25	0,60	1,00	0,38
Tramo 2 P11 - P46		6,60	0,25	0,60	1,00	0,99
Tramo 3 P46 - B13		1,13	0,25	0,60	1,00	0,17
Portico 47						
Tramo 1 P89 - P10		2,50	0,25	0,60	1,00	0,38
Tramo 2 P10 - P45		6,60	0,25	0,60	1,00	0,99
Tramo 3 P45 - B14		1,13	0,25	0,60	1,00	0,17
Portico 48						
Tramo 1 P90 - P9		2,50	0,25	0,60	1,00	0,38
Tramo 2 P29 - P44		6,60	0,25	0,60	1,00	0,99
Tramo 3 P44 - B15		1,13	0,25	0,60	1,00	0,17
Portico 49						
Tramo 1 P91 - P7		2,50	0,25	0,60	1,00	0,38
Tramo 2 P7 - P43		6,60	0,25	0,60	1,00	0,99
Tramo 3 P43 - B16		1,13	0,25	0,60	1,00	0,17
Portico 50						
Tramo 1 P19 - P18		2,50	0,25	0,60	1,00	0,38
Tramo 2 P18 - P8		6,60	0,25	0,60	1,00	0,99
Tramo 3 P8 - B43		1,13	0,25	0,60	1,00	0,17
Portico 51						
Tramo 1 P93 - P41		2,50	0,25	0,60	1,00	0,38

Tramo 2 P41 - P42		6,60	0,25	0,60	1,00	0,99
Tramo 3 P42 - B7		1,13	0,25	0,60	1,00	0,17
Portico 52						
Tramo 1 P92 - P40		2,50	0,25	0,60	1,00	0,38
Tramo 2 P10 - P39		6,60	0,25	0,60	1,00	0,99
Portico 53						
Tramo 1 P94 - P5		2,50	0,25	0,60	1,00	0,38
Tramo 2 P5 - P38		6,60	0,25	0,60	1,00	0,99
Tramo 3 P38 - B1		1,13	0,25	0,60	1,00	0,17
Portico 54						
Tramo 1 P95 - P4		2,50	0,25	0,60	1,00	0,38
Tramo 2 P4 - P37		6,60	0,25	0,60	1,00	0,99
Tramo 3 P37 - B3		1,13	0,25	0,60	1,00	0,17
Portico 55						
Tramo 1 P96 - P3		2,50	0,25	0,60	1,00	0,38
Tramo 2 P3 - P36		6,60	0,25	0,60	1,00	0,99
Tramo 3 P36 - B4		1,13	0,25	0,60	1,00	0,17
Portico 56						
Tramo 1 P97 - P2		2,50	0,25	0,60	1,00	0,38
Tramo 2 P2 - P35		6,60	0,25	0,60	1,00	0,99
Tramo 3 P35 - B5		1,13	0,25	0,60	1,00	0,17
Portico 57						
Tramo 1 P98 - P1		2,50	0,25	0,60	1,00	0,38
Tramo 2 P1 - P29		6,60	0,25	0,60	1,00	0,99
Tramo 3 P29 - B6		1,13	0,25	0,60	1,00	0,17
Portico 58						
Tramo 1 P34 - P32		5,40	0,25	0,60	1,00	0,81

Portico 59							
	Tramo 1 P33 - P31		5,40	0,25	0,60	1,00	0,81
	Tramo 2 P31 - P30		2,50	0,25	0,60	1,00	0,38
	Tramo 3 P30 - P28		6,60	0,25	0,60	1,00	0,99
	Tramo 4 P28 - B2		0,63	0,25	0,60	1,00	0,09
N° DE ITEM	ACTIVIDADES	UNIDAD	DIMENSIONES			N° de veces	TOTAL
			largo	ancho	alto		
6	Hormigon simple para escaleras	m ³	15,15				
	Escalera 1						
	Peldaños		1,75	0,30	0,17	24,00	1,05
	Losa inclinada		3,86	1,75	0,20	2,00	2,70
	Descanso		3,60	1,80	0,20	1,00	1,30
	Escalera 2						
	Peldaños		1,75	0,30	0,17	24,00	1,05
	Losa inclinada		3,86	1,75	0,20	2,00	2,70
	Descanso		3,60	1,80	0,20	1,00	1,30
	Escalera 3						
	Peldaños		1,75	0,30	0,17	24,00	1,05
	Losa inclinada		3,86	1,75	0,20	2,00	2,70
	Descanso		3,60	1,80	0,20	1,00	1,30
N° DE ITEM	ACTIVIDADES	UNIDAD	DIMENSIONES			N° de veces	TOTAL
			Largo	Ancho	Alto		
7	Relleno y compactado con maquinaria	m ³	337,29				
	Zapata 1		2,55	1,70	2,00	1,00	6,84
	Zapata 2 y 4		1,75	1,20	2,00	2,00	7,07

Zapata 3		1,75	1,20	2,00	1,00	3,54
Zapata 5		2,45	1,60	2,00	1,00	6,03
Zapata 6 y 64		1,15	1,65	2,00	2,00	6,39
Zapata 7		2,05	1,40	2,00	1,00	4,78
Zapata 8		1,45	1,05	2,00	1,00	2,64
Zapata 9, 11 y 13		2,05	1,40	2,00	3,00	13,91
Zapata 10 y 12		2,15	1,40	2,00	2,00	9,73
Zapata 14		2,15	1,40	2,00	1,00	4,86
Zapata 15		2,45	1,40	2,00	1,00	5,55
Zapata 16		1,25	1,80	2,00	1,00	3,74
Zapata 17		1,40	2,05	2,00	1,00	4,64
Zapata 18		1,75	1,20	2,00	1,00	3,54
Zapata 19, 69, 70, 71, 72, 78, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 101, 105 y 107		0,95	0,95	2,00	16,00	25,26
Zapata 20		1,40	2,15	2,00	1,00	4,86
Zapata 21, 23 y 25		1,40	2,15	2,00	3,00	14,59
Zapata 22, 26 y 67		1,40	2,05	2,00	3,00	7,32
Zapata 24		1,05	1,45	2,00	1,00	2,64
Zapata 27		1,40	2,05	2,00	1,00	4,78
Zapata 28		1,55	1,05	2,00	1,00	2,82
Zapata 29		1,95	1,35	2,00	1,00	4,38
Zapata 30		1,75	1,15	2,00	1,00	3,29
Zapata 31		0,95	1,15	2,00	1,00	1,91
Zapata 32		0,95	1,45	2,00	1,00	2,35
Zapata 33		0,95	1,25	2,00	1,00	2,08
Zapata 34		0,95	1,35	2,00	1,00	2,25
Zapata 35		1,85	1,25	2,00	1,00	3,85

Zapata 36		1,95	1,35	2,00	1,00	4,38
Zapata 37		1,95	1,35	2,00	1,00	4,38
Zapata 38		1,35	1,95	2,00	1,00	4,38
Zapata 39 y 42		2,15	1,25	2,00	1,00	4,17
Zapata 40 y 41		2,25	1,25	2,00	1,00	4,09
Zapata 43, 46 y 48		1,75	1,15	2,00	3,00	10,17
Zapata 44		1,75	1,25	2,00	1,00	3,69
Zapata 45 y 47		1,75	1,25	2,00	2,00	7,37
Zapata 49		1,75	1,25	2,00	1,00	3,64
Zapata 50		1,75	1,25	2,00	1,00	3,69
Zapata 51		1,65	1,15	2,00	1,00	3,19
Zapata 52		1,95	1,35	2,00	1,00	4,31
Zapata 53 y 56		2,25	1,25	2,00	1,00	4,37
Zapata 54 y 55		2,65	1,35	2,00	1,00	5,21
Zapata 57 y 63		1,15	1,65	2,00	2,00	6,39
Zapata 58, 60 y 62		1,15	1,75	2,00	3,00	10,17
Zapata 59 y 61		1,15	1,65	2,00	2,00	6,39
Zapata 63		0,90	0,90	2,00	1,00	1,35
Zapata 64		1,25	1,65	2,00	1,00	3,47
Zapata 65		0,95	1,35	2,00	1,00	2,25
Zapata 66		1,05	1,45	2,00	1,00	2,64
Zapata 68		1,15	1,75	2,00	1,00	3,39
Zapata 73 74 y 75		0,95	1,45	2,00	3,00	7,21
Zapata 76 y 117		1,00	1,50	2,00	1,00	2,54
Zapata 77, 99 y 113		1,35	1,65	2,00	1,00	3,87
Zapata 79		0,95	1,25	2,00	1,00	2,08
Zapata 80		1,65	1,15	2,00	1,00	3,19

Zapata 81 y 83		1,55	1,05	2,00	2,00	5,47	
Zapata 82		1,65	1,15	2,00	1,00	3,19	
Zapata 92 y 93		2,05	1,25	2,00	1,00	4,11	
Zapata 94		1,05	0,95	2,00	1,00	1,75	
Zapata 95 y 97		1,15	0,95	2,00	2,00	3,83	
Zapata 96		1,35	0,95	2,00	1,00	2,25	
Zapata 98		2,25	1,55	2,00	1,00	5,75	
Zapata 100		1,30	1,85	2,00	1,00	4,05	
Zapata 102, 109 y 120		1,00	1,00	2,00	3,00	5,24	
Zapata 103, 115 121 y 122		0,95	0,95	2,00	4,00	6,31	
Zapata 104		1,00	1,15	2,00	1,00	2,01	
Zapata 108 y 112		1,00	2,50	2,00	1,00	3,97	
Zapata 106		1,00	1,00	2,00	1,00	1,75	
Nº DE ITEM							
ACTIVIDADES		UNIDAD	DIMENSIONES			Nº de veces	TOTAL
			Largo	Ancho	Alto		
8	Losa alivianada h=25 cm c/vigueta pretensada	m ²	3422,93				
	PLANTA ALTA						
	Losa 1		5,20	6,30		1,00	32,76
	Losa 2		5,20	2,30		1,00	11,96
	Losa 3,4,5,6		4,20	6,30		4,00	105,84
	Losa 7,8,9,10		4,20	2,30		4,00	38,64
	Losa 11		3,60	0,90		1,00	3,24
	Losa 12		3,60	2,30		1,00	8,28
	Losa 13		6,00	6,30		1,00	37,80
	Losa 14		6,00	2,30		1,00	13,80
	Losa 15,16,17,18,19,20,21,22		4,20	6,30		8,00	211,68

Losa 23,24,25,26,27,28,29,30		42,00	2,30		8,00	772,80
Losa 31		4,30	0,75		1,00	3,23
Losa 32		2,80	0,75		1,00	2,10
Losa 33		4,30	4,80		1,00	20,64
Losa 34		2,80	4,80		1,00	13,44
Losa 35		4,30	2,30		1,00	9,89
Losa 36		2,80	2,30		1,00	6,44
Losa 37		4,30	3,10		1,00	13,33
Losa 38		2,80	3,10		1,00	8,68
Losa 39		2,30	3,10		1,00	7,13
Losa 40		5,10	2,90		1,00	14,79
Losa 41		3,70	2,30		1,00	8,51
Losa 42		3,70	1,10		1,00	4,07
Losa 43,44,45,46,47,48,49,50		4,20	6,30		8,00	211,68
Losa 51,52,53,54,55,56,57,58		4,20	2,30		8,00	77,28
Losa 59		6,30	6,30		1,00	39,69
Losa 60		6,30	2,30		1,00	14,49
Losa 61		2,60	3,20		1,00	8,32
Losa 62		3,60	3,20		1,00	11,52
AZOTEA						
Losa 1		5,20	6,30		1,00	32,76
Losa 2		5,20	2,30		1,00	11,96
Losa 3,4,5,6		4,20	6,30		4,00	105,84
Losa 7,8,9,10		4,20	2,30		4,00	38,64
Losa 11		3,60	0,90		1,00	3,24
Losa 12		3,60	2,30		1,00	8,28
Losa 13		6,00	6,30		1,00	37,80

Losa 14		6,00	2,30		1,00	13,80		
Losa 15,16,17,18,19,20,21,22		4,20	6,30		8,00	211,68		
Losa 23,24,25,26,27,28,29,30		42,00	2,30		8,00	772,80		
Losa 31		4,30	0,75		1,00	3,23		
Losa 32		2,80	0,75		1,00	2,10		
Losa 33		4,30	4,80		1,00	20,64		
Losa 34		2,80	4,80		1,00	13,44		
Losa 35		4,30	2,30		1,00	9,89		
Losa 36		2,80	2,30		1,00	6,44		
Losa 37		4,30	3,10		1,00	13,33		
Losa 38		2,80	3,10		1,00	8,68		
Losa 39		2,30	3,10		1,00	7,13		
Losa 40		5,10	2,90		1,00	14,79		
Losa 41		3,70	2,30		1,00	8,51		
Losa 42		3,70	1,10		1,00	4,07		
Losa 43,44,45,46,47,48,49,50		4,20	6,30		8,00	211,68		
Losa 51,52,53,54,55,56,57,58		4,20	2,30		8,00	77,28		
Losa 59		6,30	6,30		1,00	39,69		
Losa 60		6,30	2,30		1,00	14,49		
Losa 61		3,60	5,20		1,00	18,72		
N° DE ITEM	ACTIVIDADES	UNIDAD	DIMENSIONES			N° de veces	TOTAL	
			Largo	Ancho	Alto			
9	Losa reticular 40x40 e=35 cm	m ²	163,80					
	AZOTEA							
	Losa 1		9,10	9,00		1,00	81,90	
	Losa 2		9,10	9,00		1,00	81,90	

N° DE ITEM	ACTIVIDADES	UNIDAD	DIMENSIONES			N° de veces	TOTAL
			Largo	Ancho	Alto		
10	Hormigon simple para losa llena e=15cm	m ³	32,60				
	PLANTA ALTA						
	Losa 1		5,20	0,50	0,15	1,00	0,39
	losa 2,3,4,5		4,20	0,50	0,15	4,00	1,26
	Losa 6		6,00	1,00	0,15	1,00	0,90
	Losa 7,8,9,10,11,12,13,14		4,20	1,00	0,15	8,00	5,04
	Losa 15,16,17,18,19,20,21,22,23		4,20	0,70	0,15	9,00	3,97
	AZOTEA						
	Losa 1		5,20	0,50	0,15	1,00	0,39
	losa 2,3,4,5		4,20	0,50	0,15	4,00	1,26
	Losa 6		6,00	1,00	0,15	1,00	0,90
	Losa 7,8,9,10,11,12,13,14		4,20	1,00	0,15	8,00	5,04
	Losa 15,16,17,18,19,20,21,22,23		4,20	0,70	0,15	9,00	3,97
	RAMPA						
	Tramo 1		16,80	1,70	0,15	1,00	4,28
	Tramo 2		16,80	1,70	0,15	1,00	4,28
	Descanso		3,40	1,80	0,15	1,00	0,92
N° DE ITEM	ACTIVIDADES	UNIDAD	DIMENSIONES			N° de veces	TOTAL
11	Acero estructural CA 50 S	kg	35307,00				
	PLANTA BAJA						
	Vigas						4495,00
	Pilares						2166,00

DESCANSO								
	Forjados						252,00	
	Vigas						288,00	
	Pilares						312,00	
PLANTA ALTA								
	Losas macizas						195,00	
	Losas unidireccionales						1175,00	
	Vigas						8854,00	
	Pilares						3092,00	
	Escaleras						1611,00	
AZOTEA								
	Losas macizas						195,00	
	Losas unidireccionales						1033,00	
	Losas reticulares						1723,00	
	Armadura de abacos						275,00	
	Vigas						7155,00	
	Pilares						2486,00	
Nº DE ITEM	ACTIVIDADES	UNIDAD	DIMENSIONES			Nº de veces	TOTAL	
			Largo	Ancho	Alto			
12	Hormigon armado para sobrecimientos	m ³	43,89					
	PLANTA BAJA							
	Portico 1							
	Tramo 1 P65 - P66		6,60	0,20	0,30	1,00	0,40	
	Tramo 2 P66 - P68		2,50	0,20	0,30	1,00	0,15	
	Portico 2							
	Tramo 1 P24- P10		6,60	0,20	0,30	1,00	0,40	

Tramo 2 P10 - P10		2,50	0,20	0,30	1,00	0,15
Portico 3						
Tramo 1 P64 - P27		6,60	0,20	0,30	1,00	0,40
Tramo 2 P27 - P70		2,50	0,20	0,30	1,00	0,15
Portico 4						
Tramo 1 P63 - P26		6,60	0,20	0,30	1,00	0,40
Tramo 2 P66 - P69		2,50	0,20	0,30	1,00	0,15
Portico 5						
Tramo 1 P62 - P25		6,60	0,20	0,30	1,00	0,40
Tramo 2 P25 - P71		2,50	0,20	0,30	1,00	0,15
Portico 6						
Tramo 1 P61 - P67		6,60	0,20	0,30	1,00	0,40
Tramo 2 P67 - P72		2,50	0,20	0,30	1,00	0,15
Portico 7						
Tramo 1 P60 - P23		6,60	0,20	0,30	1,00	0,40
Tramo 2 P23 - P73		2,50	0,20	0,30	1,00	0,15
Portico 8						
Tramo 1 P10 - P10		1,40	0,20	0,30	1,00	0,08
Portico 9						
Tramo 1 P59 - P522		6,60	0,20	0,30	1,00	0,40
Tramo 2 P22 - P74		2,50	0,20	0,30	1,00	0,15
Portico 10						
Tramo 1 P12 - P10		1,40	0,20	0,30	1,00	0,08
Portico 11						
Tramo 1 P58 - P21		6,60	0,20	0,30	1,00	0,40
Tramo 2 P21 - P75		2,50	0,20	0,30	1,00	0,15
Portico 12						

Tramo 1 P12 - P10		1,40	0,20	0,30	1,00	0,08
Portico 13						
Tramo 1 P57 - P20		6,60	0,20	0,30	1,00	0,40
Tramo 2 P20 - P76		2,50	0,20	0,30	1,00	0,15
Portico 14						
Tramo 1 P12 - P10		1,40	0,20	0,30	1,00	0,08
Portico 15						
Tramo 1 P56 - P55		6,60	0,20	0,30	1,00	0,40
Tramo 2 P55 - P99		2,50	0,20	0,30	1,00	0,15
Portico 16						
Tramo 1 P53 - P54		6,60	0,20	0,30	1,00	0,40
Tramo 2 P54 - P77		2,50	0,20	0,30	1,00	0,15
Tramo 3 P77 - P11		0,45	0,20	0,30	1,00	0,03
Tramo 4 P11 - P10		1,40	0,20	0,30	1,00	0,08
Tramo 5 P10 - P10		1,40	0,20	0,30	1,00	0,08
Portico 17						
Tramo 1 P34 - P33		3,80	0,20	0,30	1,00	0,23
Portico 18						
Tramo 1 P52 - P17		6,60	0,20	0,30	1,00	0,40
Tramo 2 P17 - P78		2,50	0,20	0,30	1,00	0,15
Tramo 3 P78 - P10		3,25	0,20	0,30	1,00	0,20
Portico 19						
Tramo 1 P83 - P82		6,60	0,20	0,30	1,00	0,40
Tramo 2 P82 - P84		4,50	0,20	0,30	1,00	0,27
Tramo 3 P84 - P85		4,50	0,20	0,30	1,00	0,27
Tramo 4 P85 - P86		4,50	0,20	0,30	1,00	0,27
Tramo 5 P86 - P87		4,50	0,20	0,30	1,00	0,27

Tramo 6 P87 - P88		4,50	0,20	0,30	1,00	0,27
Tramo 7 P88 - P89		4,50	0,20	0,30	1,00	0,27
Tramo 8 P89 - P90		4,50	0,20	0,30	1,00	0,27
Tramo 9 P90 - P91		4,50	0,20	0,30	1,00	0,27
Tramo 10 P91 - P19		3,00	0,20	0,30	1,00	0,18
Tramo 11 P19 - P93		3,30	0,20	0,30	1,00	0,20
Portico 20						
Tramo 1 P92 - P94		3,90	0,20	0,30	1,00	0,23
Tramo 2 P94 - P95		4,50	0,20	0,30	1,00	0,27
Tramo 3 P95 - P96		4,50	0,20	0,30	1,00	0,27
Tramo 4 P96 - P97		4,50	0,20	0,30	1,00	0,27
Tramo 5 P97 - P98		4,50	0,20	0,30	1,00	0,27
Tramo 6 P98 - P32		1,65	0,20	0,30	1,00	0,10
Tramo 7 P32 - P31		3,80	0,20	0,30	1,00	0,23
Portico 21						
Tramo 1 P81 - P16		6,60	0,20	0,30	1,00	0,40
Tramo 2 P16 - P15		4,50	0,20	0,30	1,00	0,27
Tramo 3 P15 - P14		4,50	0,20	0,30	1,00	0,27
Tramo 4 P14 - P13		4,50	0,20	0,30	1,00	0,27
Tramo 5 P13 - P12		4,50	0,20	0,30	1,00	0,27
Tramo 6 P12 - P11		4,50	0,20	0,30	1,00	0,27
Tramo 7 P11 - P10		4,50	0,20	0,30	1,00	0,27
Tramo 8 P10 - P9		4,50	0,20	0,30	1,00	0,27
Tramo 9 P9 - P7		4,50	0,20	0,30	1,00	0,27
Tramo 10 P7 - P18		3,30	0,20	0,30	1,00	0,20
Tramo 11 P18 - P41		3,02	0,20	0,30	1,00	0,18
Portico 22						

Tramo 1 P40 - P5		3,90	0,20	0,30	1,00	0,23
Tramo 2 P5 - P4		4,50	0,20	0,30	1,00	0,27
Tramo 3 P4 - P3		4,50	0,20	0,30	1,00	0,27
Tramo 4 P3 - P2		4,50	0,20	0,30	1,00	0,27
Tramo 5 P2 - P1		4,50	0,20	0,30	1,00	0,27
Tramo 6 P1 - P30		5,45	0,20	0,30	1,00	0,33
Portico 23						
Tramo 1 P80 - P6		6,60	0,20	0,30	1,00	0,40
Portico 24						
Tramo 1 P79 - P51		6,60	0,20	0,30	1,00	0,40
Tramo 2 P51 - P50		4,50	0,20	0,30	1,00	0,27
Tramo 3 P50 - P49		4,50	0,20	0,30	1,00	0,27
Tramo 4 P49 - P48		4,50	0,20	0,30	1,00	0,27
Tramo 5 P48 - P47		4,50	0,20	0,30	1,00	0,27
Tramo 6 P47 - P46		4,50	0,20	0,30	1,00	0,27
Tramo 7 P46 - P45		4,50	0,20	0,30	1,00	0,27
Tramo 8 P45 - P44		4,50	0,20	0,30	1,00	0,27
Tramo 9 P44 - P43		4,50	0,20	0,30	1,00	0,27
Tramo 10 P43 - P8		3,30	0,20	0,30	1,00	0,20
Tramo 11 P8 - P42		3,02	0,20	0,30	1,00	0,18
Portico 25						
Tramo 1 P39 - P38		3,90	0,20	0,30	1,00	0,23
Tramo 2 P38 - P37		4,50	0,20	0,30	1,00	0,27
Tramo 3 P37 - P36		4,50	0,20	0,30	1,00	0,27
Tramo 4 P36 - P35		4,50	0,20	0,30	1,00	0,27
Tramo 5 P35 - P29		4,50	0,20	0,30	1,00	0,27
Tramo 6 P29 - P28		5,45	0,20	0,30	1,00	0,33

Portico 26						
Tramo 1 P65 - P24		3,27	0,20	0,30	1,00	0,20
Tramo 2 P24 - P64		3,27	0,20	0,30	1,00	0,20
Tramo 3 P64 - P63		4,50	0,20	0,30	1,00	0,27
Tramo 4 P63 - P62		4,50	0,20	0,30	1,00	0,27
Tramo 5 P62 - P61		4,50	0,20	0,30	1,00	0,27
Tramo 6 P61 - P60		4,50	0,20	0,30	1,00	0,27
Tramo 7 P60 - P59		4,50	0,20	0,30	1,00	0,27
Tramo 8 P59 - P58		4,50	0,20	0,30	1,00	0,27
Tramo 9 P58 - P57		4,50	0,20	0,30	1,00	0,27
Tramo 10 P57 - P56		4,23	0,20	0,30	1,00	0,25
Portico 27						
Tramo 1 P53 - P52		3,90	0,20	0,30	1,00	0,23
Tramo 2 P52 - P83		3,40	0,20	0,30	1,00	0,20
Tramo 3 P83 - P81		2,50	0,20	0,30	1,00	0,15
Tramo 4 P81 - P80		3,30	0,20	0,30	1,00	0,20
Tramo 5 P80 - P79		3,30	0,20	0,30	1,00	0,20
Portico 28						
Tramo 1 P66 - P10		3,28	0,20	0,30	1,00	0,20
Tramo 2 P10 - P27		3,27	0,20	0,30	1,00	0,20
Tramo 3 P27 - P26		4,50	0,20	0,30	1,00	0,27
Tramo 4 P26 - P25		4,50	0,20	0,30	1,00	0,27
Tramo 5 P25 - P67		4,50	0,20	0,30	1,00	0,27
Tramo 6 P67 - P23		4,50	0,20	0,30	1,00	0,27
Tramo 7 P23 - P22		4,50	0,20	0,30	1,00	0,27
Tramo 8 P22 - P21		4,50	0,20	0,30	1,00	0,27
Tramo 9 P21 - P20		4,50	0,20	0,30	1,00	0,27

Tramo 10 P20 - P55		4,23	0,20	0,30	1,00	0,25
Portico 29						
Tramo 1 P54 - P17		3,90	0,20	0,30	1,00	0,23
Tramo 2 P17 - P82		3,40	0,20	0,30	1,00	0,20
Tramo 3 P82 - P16		2,50	0,20	0,30	1,00	0,15
Tramo 4 P16 - P6		3,30	0,20	0,30	1,00	0,20
Tramo 5 P6 - P51		3,30	0,20	0,30	1,00	0,20
Portico 30						
Tramo 1 P68 - P10		3,28	0,20	0,30	1,00	0,20
Tramo 2 P10 - P70		3,27	0,20	0,30	1,00	0,20
Tramo 3 P70 - P69		4,50	0,20	0,30	1,00	0,27
Tramo 4 P69 - P71		4,50	0,20	0,30	1,00	0,27
Tramo 5 P71 - P72		4,50	0,20	0,30	1,00	0,27
Tramo 6 P72 - P73		4,50	0,20	0,30	1,00	0,27
Tramo 7 P73 - P74		4,50	0,20	0,30	1,00	0,27
Tramo 8 P74 - P75		4,50	0,20	0,30	1,00	0,27
Tramo 9 P75 - P76		4,50	0,20	0,30	1,00	0,27
Portico 31						
Tramo 1 P77 - P78		3,90	0,20	0,30	1,00	0,23
Portico 32						
Tramo 1 P10 - P12		3,02	0,20	0,30	1,00	0,18
Tramo 2 P12 - P12		4,53	0,20	0,30	1,00	0,27
Tramo 3 P12 - P12		4,53	0,20	0,30	1,00	0,27
Tramo 4 P12 - P10		4,53	0,20	0,30	1,00	0,27
Portico 33						
Tramo 1 P84 - P15		2,50	0,20	0,30	1,00	0,15
Tramo 2 P15 - P50		6,60	0,20	0,30	1,00	0,40

Portico 34							
Tramo 1 P10 - P10		3,02	0,20	0,30	1,00	0,18	
Tramo 2 P10 - P10		4,53	0,20	0,30	1,00	0,27	
Tramo 3 P10 - P10		4,53	0,20	0,30	1,00	0,27	
Tramo 4 P10 - P10		4,53	0,20	0,30	1,00	0,27	
Tramo 5 P10 - P10		3,90	0,20	0,30	1,00	0,23	
Portico 35							
Tramo 1 P85 - P14		2,50	0,20	0,30	1,00	0,15	
Tramo 2 P14 - P49		6,60	0,20	0,30	1,00	0,40	
Portico 36							
Tramo 1 P86 - P13		2,50	0,20	0,30	1,00	0,15	
Tramo 2 P13 - P48		6,60	0,20	0,30	1,00	0,40	
Portico 37							
Tramo 1 P87 - P12		2,50	0,20	0,30	1,00	0,15	
Tramo 2 P12 - P47		6,60	0,20	0,30	1,00	0,40	
Portico 37							
Tramo 1 P88 - P11		2,50	0,20	0,30	1,00	0,15	
Tramo 2 P11 - P46		6,60	0,20	0,30	1,00	0,40	
Portico 38							
Tramo 1 P89 - P10		2,50	0,20	0,30	1,00	0,15	
Tramo 2 P10 - P45		6,60	0,20	0,30	1,00	0,40	
Portico 39							
Tramo 1 P90 - P9		2,50	0,20	0,30	1,00	0,15	
Tramo 2 P29 - P44		6,60	0,20	0,30	1,00	0,40	
Portico 40							
Tramo 1 P91 - P7		2,50	0,20	0,30	1,00	0,15	
Tramo 2 P7 - P43		6,60	0,20	0,30	1,00	0,40	

Portico 41							
Tramo 1 P19 - P18		2,50	0,20	0,30	1,00	0,15	
Tramo 2 P18 - P8		6,60	0,20	0,30	1,00	0,40	
Portico 42							
Tramo 1 P93 - P41		2,50	0,20	0,30	1,00	0,15	
Tramo 2 P41 - P42		6,60	0,20	0,30	1,00	0,40	
Portico 43							
Tramo 1 P92 - P40		2,50	0,20	0,30	1,00	0,15	
Tramo 2 P10 - P39		6,60	0,20	0,30	1,00	0,40	
Portico 44							
Tramo 1 P94 - P5		2,50	0,20	0,30	1,00	0,15	
Tramo 2 P5 - P38		6,60	0,20	0,30	1,00	0,40	
Portico 45							
Tramo 1 P95 - P4		2,50	0,20	0,30	1,00	0,15	
Tramo 2 P4 - P37		6,60	0,20	0,30	1,00	0,40	
Portico 46							
Tramo 1 P96 - P3		2,50	0,20	0,30	1,00	0,15	
Tramo 2 P3 - P36		6,60	0,20	0,30	1,00	0,40	
Portico 47							
Tramo 1 P97 - P2		2,50	0,20	0,30	1,00	0,15	
Tramo 2 P2 - P35		6,60	0,20	0,30	1,00	0,40	
Portico 48							
Tramo 1 P98 - P1		2,50	0,20	0,30	1,00	0,15	
Tramo 2 P1 - P29		6,60	0,20	0,30	1,00	0,40	
Portico 49							
Tramo 1 P34 - P32		5,40	0,20	0,30	1,00	0,32	
Portico 50							

	Tramo 1 P33 - P31		5,40	0,20	0,30	1,00	0,32
	Tramo 2 P31 - P30		2,50	0,20	0,30	1,00	0,15
	Tramo 3 P30 - P28		6,60	0,20	0,30	1,00	0,40
N° DE ITEM	ACTIVIDADES	UNIDAD	DIMENSIONES			N° de veces	TOTAL
			Largo	Ancho	Alto		
13	Impermeablizacion de sobrecimientos	m	731,51				
	PLANTA BAJA						
	Portico 1						
	Tramo 1 P65 - P66		6,60				6,60
	Tramo 2 P66 - P68		2,50				2,50
	Portico 2						
	Tramo 1 P24- P10		6,60				6,60
	Tramo 2 P10 - P10		2,50				2,50
	Portico 3						
	Tramo 1 P64 - P27		6,60				6,60
	Tramo 2 P27 - P70		2,50				2,50
	Portico 4						
	Tramo 1 P63 - P26		6,60				6,60
	Tramo 2 P66 - P69		2,50				2,50
	Portico 5						
	Tramo 1 P62 - P25		6,60				6,60
	Tramo 2 P25 - P71		2,50				2,50
	Portico 6						
	Tramo 1 P61 - P67		6,60				6,60
	Tramo 2 P67 - P72		2,50				2,50
	Portico 7						

Tramo 1 P60 - P23		6,60				6,60
Tramo 2 P23 - P73		2,50				2,50
Portico 8						
Tramo 1 P10 - P10		1,40				1,40
Portico 9						
Tramo 1 P59 - P522		6,60				6,60
Tramo 2 P22 - P74		2,50				2,50
Portico 10						
Tramo 1 P12 - P10		1,40				1,40
Portico 11						
Tramo 1 P58 - P21		6,60				6,60
Tramo 2 P21 - P75		2,50				2,50
Portico 12						
Tramo 1 P12 - P10		1,40				1,40
Portico 13						
Tramo 1 P57 - P20		6,60				6,60
Tramo 2 P20 - P76		2,50				2,50
Portico 14						
Tramo 1 P12 - P10		1,40				1,40
Portico 15						
Tramo 1 P56 - P55		6,60				6,60
Tramo 2 P55 - P99		2,50				2,50
Portico 16						
Tramo 1 P53 - P54		6,60				6,60
Tramo 2 P54 - P77		2,50				2,50
Tramo 3 P77 - P11		0,45				0,45
Tramo 4 P11 - P10		1,40				1,40

Tramo 5 P10 - P10		1,40				1,40
Portico 17						
Tramo 1 P34 - P33		3,80				3,80
Portico 18						
Tramo 1 P52 - P17		6,60				6,60
Tramo 2 P17 - P78		2,50				2,50
Tramo 3 P78 - P10		3,25				3,25
Portico 19						
Tramo 1 P83 - P82		6,60				6,60
Tramo 2 P82 - P84		4,50				4,50
Tramo 3 P84 - P85		4,50				4,50
Tramo 4 P85 - P86		4,50				4,50
Tramo 5 P86 - P87		4,50				4,50
Tramo 6 P87 - P88		4,50				4,50
Tramo 7 P88 - P89		4,50				4,50
Tramo 8 P89 - P90		4,50				4,50
Tramo 9 P90 - P91		4,50				4,50
Tramo 10 P91 - P19		3,00				3,00
Tramo 11 P19 - P93		3,30				3,30
Portico 20						
Tramo 1 P92 - P94		3,90				3,90
Tramo 2 P94 - P95		4,50				4,50
Tramo 3 P95 - P96		4,50				4,50
Tramo 4 P96 - P97		4,50				4,50
Tramo 5 P97 - P98		4,50				4,50
Tramo 6 P98 - P32		1,65				1,65
Tramo 7 P32 - P31		3,80				3,80

Portico 21						
Tramo 1 P81 - P16		6,60				6,60
Tramo 2 P16 - P15		4,50				4,50
Tramo 3 P15 - P14		4,50				4,50
Tramo 4 P14 - P13		4,50				4,50
Tramo 5 P13 - P12		4,50				4,50
Tramo 6 P12 - P11		4,50				4,50
Tramo 7 P11 - P10		4,50				4,50
Tramo 8 P10 - P9		4,50				4,50
Tramo 9 P9 - P7		4,50				4,50
Tramo 10 P7 - P18		3,30				3,30
Tramo 11 P18 - P41		3,02				3,02
Portico 22						
Tramo 1 P40 - P5		3,90				3,90
Tramo 2 P5 - P4		4,50				4,50
Tramo 3 P4 - P3		4,50				4,50
Tramo 4 P3 - P2		4,50				4,50
Tramo 5 P2 - P1		4,50				4,50
Tramo 6 P1 - P30		5,45				5,45
Portico 23						
Tramo 1 P80 - P6		6,60				6,60
Portico 24						
Tramo 1 P79 - P51		6,60				6,60
Tramo 2 P51 - P50		4,50				4,50
Tramo 3 P50 - P49		4,50				4,50
Tramo 4 P49 - P48		4,50				4,50
Tramo 5 P48 - P47		4,50				4,50

Tramo 6 P47 - P46		4,50			4,50
Tramo 7 P46 - P45		4,50			4,50
Tramo 8 P45- P44		4,50			4,50
Tramo 9 P44 - P43		4,50			4,50
Tramo 10 P43 - P8		3,30			3,30
Tramo 11 P8 - P42		3,02			3,02
Portico 25					
Tramo 1 P39 - P38		3,90			3,90
Tramo 2 P38 - P37		4,50			4,50
Tramo 3 P37 - P36		4,50			4,50
Tramo 4 P36 - P35		4,50			4,50
Tramo 5 P35 - P29		4,50			4,50
Tramo 6 P29 - P28		5,45			5,45
Portico 26					
Tramo 1 P65 - P24		3,27			3,27
Tramo 2 P24 - P64		3,27			3,27
Tramo 3 P64 - P63		4,50			4,50
Tramo 4 P63 - P62		4,50			4,50
Tramo 5 P62 - P61		4,50			4,50
Tramo 6 P61 - P60		4,50			4,50
Tramo 7 P60 - P59		4,50			4,50
Tramo 8 P59 - P58		4,50			4,50
Tramo 9 P58 - P57		4,50			4,50
Tramo 10 P57 - P56		4,23			4,23
Portico 27					
Tramo 1 P53 - P52		3,90			3,90
Tramo 2 P52 - P83		3,40			3,40

Tramo 3 P83 - P81		2,50			2,50
Tramo 4 P81 - P80		3,30			3,30
Tramo 5 P80 - P79		3,30			3,30
Portico 28					
Tramo 1 P66 - P10		3,28			3,28
Tramo 2 P10 - P27		3,27			3,27
Tramo 3 P27 - P26		4,50			4,50
Tramo 4 P26 - P25		4,50			4,50
Tramo 5 P25 - P67		4,50			4,50
Tramo 6 P67 - P23		4,50			4,50
Tramo 7 P23 - P22		4,50			4,50
Tramo 8 P22 - P21		4,50			4,50
Tramo 9 P21 - P20		4,50			4,50
Tramo 10 P20 - P55		4,23			4,23
Portico 29					
Tramo 1 P54 - P17		3,90			3,90
Tramo 2 P17 - P82		3,40			3,40
Tramo 3 P82 - P16		2,50			2,50
Tramo 4 P16 - P6		3,30			3,30
Tramo 5 P6 - P51		3,30			3,30
Portico 30					
Tramo 1 P68 - P10		3,28			3,28
Tramo 2 P10 - P70		3,27			3,27
Tramo 3 P70 - P69		4,50			4,50
Tramo 4 P69 - P71		4,50			4,50
Tramo 5 P71 - P72		4,50			4,50
Tramo 6 P72 - P73		4,50			4,50

Tramo 7 P73 - P74		4,50			4,50
Tramo 8 P74 - P75		4,50			4,50
Tramo 9 P75 - P76		4,50			4,50
Portico 31					
Tramo 1 P77 - P78		3,90			3,90
Portico 32					
Tramo 1 P10 - P12		3,02			3,02
Tramo 2 P12 - P12		4,53			4,53
Tramo 3 P12 - P12		4,53			4,53
Tramo 4 P12 - P10		4,53			4,53
Portico 33					
Tramo 1 P84 - P15		2,50			2,50
Tramo 2 P15 - P50		6,60			6,60
Portico 34					
Tramo 1 P10 - P10		3,02			3,02
Tramo 2 P10 - P10		4,53			4,53
Tramo 3 P10 - P10		4,53			4,53
Tramo 4 P10 - P10		4,53			4,53
Tramo 5 P10 - P10		3,90			3,90
Portico 35					
Tramo 1 P85 - P14		2,50			2,50
Tramo 2 P14 - P49		6,60			6,60
Portico 36					
Tramo 1 P86 - P13		2,50			2,50
Tramo 2 P13 - P48		6,60			6,60
Portico 37					
Tramo 1 P87 - P12		2,50			2,50

Tramo 2 P12 - P47		6,60				6,60
Portico 37						
Tramo 1 P88 - P11		2,50				2,50
Tramo 2 P11 - P46		6,60				6,60
Portico 38						
Tramo 1 P89 - P10		2,50				2,50
Tramo 2 P10 - P45		6,60				6,60
Portico 39						
Tramo 1 P90 - P9		2,50				2,50
Tramo 2 P29 - P44		6,60				6,60
Portico 40						
Tramo 1 P91 - P7		2,50				2,50
Tramo 2 P7 - P43		6,60				6,60
Portico 41						
Tramo 1 P19 - P18		2,50				2,50
Tramo 2 P18 - P8		6,60				6,60
Portico 42						
Tramo 1 P93 - P41		2,50				2,50
Tramo 2 P41 - P42		6,60				6,60
Portico 43						
Tramo 1 P92 - P40		2,50				2,50
Tramo 2 P10 - P39		6,60				6,60
Portico 44						
Tramo 1 P94 - P5		2,50				2,50
Tramo 2 P5 - P38		6,60				6,60
Portico 45						
Tramo 1 P95 - P4		2,50				2,50

Tramo 2 P4 - P37		6,60				6,60	
Portico 46							
Tramo 1 P96 - P3		2,50				2,50	
Tramo 2 P3 - P36		6,60				6,60	
Portico 47							
Tramo 1 P97 - P2		2,50				2,50	
Tramo 2 P2 - P35		6,60				6,60	
Portico 48							
Tramo 1 P98 - P1		2,50				2,50	
Tramo 2 P1 - P29		6,60				6,60	
Portico 49							
Tramo 1 P34 - P32		5,40				5,40	
Portico 50							
Tramo 1 P33 - P31		5,40				5,40	
Tramo 2 P31 - P30		2,50				2,50	
Tramo 3 P30 - P28		6,60				6,60	
Nº DE ITEM	ACTIVIDADES	UNIDAD	DIMENSIONES			Nº de veces	TOTAL
			Largo	Ancho	Alto		
14	Muro de ladrillo 6H e=18cm	m ²	2065,18				
	PLANTA BAJA						
	Muro 1, 2		6,70		3,50	2,00	46,90
	Muro 3		6,80		3,50	1,00	23,80
	Muro 4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19		4,50		3,50	16,00	252,00
	Muro 20		4,50		3,50	1,00	15,75
	Muro 21,22,23		6,50		3,50	3,00	68,25
	Muro 24		3,30		3,50	1,00	11,55

Muro 25		2,40		3,50	1,00	8,40
Muro 26		6,80		3,50	1,00	23,80
Muro 27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39,40,41,42		4,50		3,50	16,00	252,00
Muro 43,44		6,50		3,50	2,00	45,50
Muro 45,46		6,80		3,50	2,00	47,60
Muro 47,48,49,50,51,52,53,54,55		4,50		3,50	9,00	141,75
Muro 56,57		5,60		3,50	2,00	39,20
Muro 58		6,80		3,50	1,00	23,80
Muro 59		2,30		3,50	1,00	8,05
Muro 60,61		5,30		3,50	2,00	37,10
Muro 62		4,10		3,50	1,00	14,35
PLANTA ALTA						
Muro 1, 2		6,70		3,50	2,00	46,90
Muro 3		6,80		3,50	1,00	23,80
Muro 4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19		4,50		3,50	16,00	252,00
Muro 20		1,00		3,50	1,00	3,50
Muro 21		3,50		3,50	1,00	12,25
Muro 22		2,60		3,50	1,00	9,10
Muro 23		5,10		3,50	1,00	17,85
Muro 24		1,15		3,50	1,00	4,03
Muro 25		3,15		3,50	1,00	11,03
Muro 26		4,45		3,50	1,00	15,58
Muro 27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39,40,41,42		4,50		3,50	16,00	252,00
Muro 43,44		6,50		3,50	2,00	45,50
Muro 45,46		6,80		3,50	2,00	47,60
Muro 47,48,49,50,51,52,53,54,55		4,50		3,50	9,00	141,75
Muro 56,57		5,60		3,50	2,00	39,20

	Muro 58		6,80		3,50	1,00	23,80
	Muro 59		2,30		3,50	1,00	8,05
	Muro 60,61		5,30		3,50	2,00	37,10
	Muro 62		4,10		3,50	1,00	14,35
N° DE ITEM	ACTIVIDADES	UNIDAD	DIMENSIONES			N° de veces	TOTAL
			Largo	Ancho	Alto		
15	Muro de ladrillo 6H e=12cm	m ²	1097,60				
	PLANTA BAJA						
	Muro 1,2,3,4,5,6,7,8		6,80		3,50	8,00	190,40
	Muro 9,10,11,12,13,14,15,16		6,80		3,50	8,00	190,40
	Muro 17,18,19,20,21		6,80		3,50	5,00	119,00
	PLANTA ALTA						
	Muro 1,2,3,4,5,6,7,8		6,80		3,50	8,00	190,40
	Muro 9,10		4,50		3,50	2,00	31,50
	Muro 11		3,50		3,50	1,00	12,25
	Muro 12		2,50		3,50	1,00	8,75
	Muro 13		6,20		3,50	1,00	21,70
	Muro 14,15,16,17,18,19,20,21,22		6,80		3,50	9,00	214,20
	Muro 23,24,25,26,27		6,80		3,50	5,00	119,00
N° DE ITEM	ACTIVIDADES	UNIDAD	DIMENSIONES			N° de veces	TOTAL
			Largo	Ancho	Alto		
16	Junta de dilatacion	m	40,00				
	PLANTA BAJA						
	Junta 1		10,00				10,00
	Junta 2		10,00				10,00

PLANTA ALTA							
Junta 3			10,00				10,00
Junta 4			10,00				10,00
OBRA FINA Y ACABADOS							
N° DE ITEM	ACTIVIDADES	UNIDAD	DIMENSIONES			N° de veces	TOTAL
			Largo	Ancho	Alto		
1	Revoque cielo raso p/losa e= 1cm	m ²	3422,93				
PLANTA ALTA							
	Losa 1		5,20	6,30		1,00	32,76
	Losa 2		5,20	2,30		1,00	11,96
	Losa 3,4,5,6		4,20	6,30		4,00	105,84
	Losa 7,8,9,10		4,20	2,30		4,00	38,64
	Losa 11		3,60	0,90		1,00	3,24
	Losa 12		3,60	2,30		1,00	8,28
	Losa 13		6,00	6,30		1,00	37,80
	Losa 14		6,00	2,30		1,00	13,80
	Losa 15,16,17,18,19,20,21,22		4,20	6,30		8,00	211,68
	Losa 23,24,25,26,27,28,29,30		42,00	2,30		8,00	772,80
	Losa 31		4,30	0,75		1,00	3,23
	Losa 32		2,80	0,75		1,00	2,10
	Losa 33		4,30	4,80		1,00	20,64
	Losa 34		2,80	4,80		1,00	13,44
	Losa 35		4,30	2,30		1,00	9,89
	Losa 36		2,80	2,30		1,00	6,44
	Losa 37		4,30	3,10		1,00	13,33
	Losa 38		2,80	3,10		1,00	8,68

Losa 39		2,30	3,10		1,00	7,13
Losa 40		5,10	2,90		1,00	14,79
Losa 41		3,70	2,30		1,00	8,51
Losa 42		3,70	1,10		1,00	4,07
Losa 43,44,45,46,47,48,49,50		4,20	6,30		8,00	211,68
Losa 51,52,53,54,55,56,57,58		4,20	2,30		8,00	77,28
Losa 59		6,30	6,30		1,00	39,69
Losa 60		6,30	2,30		1,00	14,49
Losa 61		2,60	3,20		1,00	8,32
Losa 62		3,60	3,20		1,00	11,52
AZOTEA						
Losa 1		5,20	6,30		1,00	32,76
Losa 2		5,20	2,30		1,00	11,96
Losa 3,4,5,6		4,20	6,30		4,00	105,84
Losa 7,8,9,10		4,20	2,30		4,00	38,64
Losa 11		3,60	0,90		1,00	3,24
Losa 12		3,60	2,30		1,00	8,28
Losa 13		6,00	6,30		1,00	37,80
Losa 14		6,00	2,30		1,00	13,80
Losa 15,16,17,18,19,20,21,22		4,20	6,30		8,00	211,68
Losa 23,24,25,26,27,28,29,30		42,00	2,30		8,00	772,80
Losa 31		4,30	0,75		1,00	3,23
Losa 32		2,80	0,75		1,00	2,10
Losa 33		4,30	4,80		1,00	20,64
Losa 34		2,80	4,80		1,00	13,44
Losa 35		4,30	2,30		1,00	9,89
Losa 36		2,80	2,30		1,00	6,44

	Losa 37		4,30	3,10		1,00	13,33
	Losa 38		2,80	3,10		1,00	8,68
	Losa 39		2,30	3,10		1,00	7,13
	Losa 40		5,10	2,90		1,00	14,79
	Losa 41		3,70	2,30		1,00	8,51
	Losa 42		3,70	1,10		1,00	4,07
	Losa 43,44,45,46,47,48,49,50		4,20	6,30		8,00	211,68
	Losa 51,52,53,54,55,56,57,58		4,20	2,30		8,00	77,28
	Losa 59		6,30	6,30		1,00	39,69
	Losa 60		6,30	2,30		1,00	14,49
	Losa 61		3,60	5,20		1,00	18,72
N° DE ITEM	ACTIVIDADES	UNIDAD	DIMENSIONES			N° de veces	TOTAL
			Largo	Ancho	Alto		
2	Puerta de tablero tipo 1*2,10 m	pza	12,00				
	PLANTA BAJA						
	Area de espera					4,00	4,00
	Secretaria					2,00	2,00
	PLANTA ALTA						
	Secretaria					2,00	2,00
	Salon de Actos					4,00	4,00
N° DE ITEM	ACTIVIDADES	UNIDAD	DIMENSIONES			N° de veces	TOTAL
			Largo	Ancho	Alto		
3	Puerta interior moldeada 0,9*2,10 m	pza	65,00				
	PLANTA BAJA						
	Baños 1, 2					18,00	18,00

Aula 1, 2, 3, 4, 5, 6						6,00	6,00
Direccion						1,00	1,00
Cocineta						1,00	1,00
Baño de direccion						3,00	3,00
Laboratorio Fisica-Quimica						1,00	1,00
Taller Biologia						1,00	1,00
Gabinete Psicologico						1,00	1,00
Ambiente Camaras de Seguridad						1,00	1,00
PLANTA ALTA							
Baños 3, 4						18,00	18,00
Aula 7, 8, 9, 10, 11, 12						6,00	6,00
Aulas TIC						1,00	1,00
Direccion						1,00	1,00
Sala de Profesores						1,00	1,00
Archivos						1,00	1,00
Cocineta						1,00	1,00
Taller de Tecnologia						1,00	1,00
Camerinos Hombres						1,00	1,00
Camerinos Mujeres						1,00	1,00
Nº DE ITEM	ACTIVIDADES	UNIDAD	DIMENSIONES			Nº de veces	TOTAL
			Largo	Ancho	Alto		
4	Empedrado y contrapiso de hormigon h=8 cm	m ²	1712,03				
	PLANTA BAJA						
	Piso 1		5,20	6,30		1,00	32,76
	Piso 2		5,20	2,30		1,00	11,96
	Piso 3,4,5,6		4,20	6,30		4,00	105,84

Piso 7,8,9,10		4,20	2,30		4,00	38,64
Piso 11		3,60	0,90		1,00	3,24
Piso 12		3,60	2,30		1,00	8,28
Piso 13		6,00	6,30		1,00	37,80
Piso 14		6,00	2,30		1,00	13,80
Piso 15,16,17,18,19,20,21,22		4,20	6,30		8,00	211,68
Piso 23,24,25,26,27,28,29,30		42,00	2,30		8,00	772,80
Piso 31		4,30	0,75		1,00	3,23
Piso 32		2,80	0,75		1,00	2,10
Piso 33		4,30	4,80		1,00	20,64
Piso 34		2,80	4,80		1,00	13,44
Piso 35		4,30	2,30		1,00	9,89
Piso 36		2,80	2,30		1,00	6,44
Piso 37		4,30	3,10		1,00	13,33
Piso 38		2,80	3,10		1,00	8,68
Piso 39		2,30	3,10		1,00	7,13
Piso 40		5,10	2,90		1,00	14,79
Piso 41		3,70	2,30		1,00	8,51
Piso 42		3,70	1,10		1,00	4,07
Piso 43,44,45,46,47,48,49,50		4,20	6,30		8,00	211,68
Piso 51,52,53,54,55,56,57,58		4,20	2,30		8,00	77,28
Piso 59		6,30	6,30		1,00	39,69
Piso 60		6,30	2,30		1,00	14,49
Piso 61		2,60	3,20		1,00	8,32
Piso 62		3,60	3,20		1,00	11,52
	ACTIVIDADES	UNIDAD	DIMENSIONES			TOTAL

N° DE ITEM			Largo	Ancho	Alto	N° de veces		
5	Ventana corrediza de aluminio 3 hojas c/vidrio	m ²	322,00					
	PLANTA BAJA							
	Ventana 1,2,3,4,5,6,7,8		4,00		0,70	8,00	22,40	
	Ventana 9,10,11,12,13,14,15,16		3,50		1,50	8,00	42,00	
	Ventana 17,18,19,20,21,22,23,24		4,00		0,70	8,00	22,40	
	Ventana 25,26,27,8,29,30,31,32		3,50		1,50	8,00	42,00	
	Ventana 33,34,35,36		4,00		0,70	4,00	11,20	
	Ventana 37,38,39,40		3,50		1,50	4,00	21,00	
	PLANTA ALTA							
	Ventana 1,2,3,4,5,6,7,8		4,00		0,70	8,00	22,40	
	Ventana 9,10,11,12,13,14,15,16		3,50		1,50	8,00	42,00	
	Ventana 17,18,19,20,21,22,23,24		4,00		0,70	8,00	22,40	
	Ventana 25,26,27,8,29,30,31,32		3,50		1,50	8,00	42,00	
	Ventana 33,34,35,36		4,00		0,70	4,00	11,20	
	Ventana 37,38,39,40		3,50		1,50	4,00	21,00	
N° DE ITEM	ACTIVIDADES	UNIDAD	DIMENSIONES			N° de veces	TOTAL	
			Largo	Ancho	Alto			
6	Revoque exterior Cal-cemento e=2 cm	m ²	2076,73					
	PLANTA BAJA							
	Muro 1, 2		6,70		3,50	2,00	46,90	
	Muro 3		6,80		3,50	1,00	23,80	
	Muro 4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19		4,50		3,50	16,00	252,00	
	Muro 20		4,50		3,50	1,00	15,75	
	Muro 21,22,23		6,50		3,50	3,00	68,25	

Muro 24		3,30		3,50	2,00	23,10
Muro 25		2,40		3,50	1,00	8,40
Muro 26		6,80		3,50	1,00	23,80
Muro 27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39,40,41,42		4,50		3,50	16,00	252,00
Muro 43,44		6,50		3,50	2,00	45,50
Muro 45,46		6,80		3,50	2,00	47,60
Muro 47,48,49,50,51,52,53,54,55		4,50		3,50	9,00	141,75
Muro 56,57		5,60		3,50	2,00	39,20
Muro 58		6,80		3,50	1,00	23,80
Muro 59		2,30		3,50	1,00	8,05
Muro 60,61		5,30		3,50	2,00	37,10
Muro 62		4,10		3,50	1,00	14,35
PLANTA ALTA						
Muro 1, 2		6,70		3,50	2,00	46,90
Muro 3		6,80		3,50	1,00	23,80
Muro 4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19		4,50		3,50	16,00	252,00
Muro 20		1,00		3,50	1,00	3,50
Muro 21		3,50		3,50	1,00	12,25
Muro 22		2,60		3,50	1,00	9,10
Muro 23		5,10		3,50	1,00	17,85
Muro 24		1,15		3,50	1,00	4,03
Muro 25		3,15		3,50	1,00	11,03
Muro 26		4,45		3,50	1,00	15,58
Muro 27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39,40,41,42		4,50		3,50	16,00	252,00
Muro 43,44		6,50		3,50	2,00	45,50
Muro 45,46		6,80		3,50	2,00	47,60
Muro 47,48,49,50,51,52,53,54,55		4,50		3,50	9,00	141,75

	Muro 56,57		5,60		3,50	2,00	39,20
	Muro 58		6,80		3,50	1,00	23,80
	Muro 59		2,30		3,50	1,00	8,05
	Muro 60,61		5,30		3,50	2,00	37,10
	Muro 62		4,10		3,50	1,00	14,35
N° DE ITEM	ACTIVIDADES	UNIDAD	DIMENSIONES			N° de veces	TOTAL
			Largo	Ancho	Alto		
7	Revoque interior con yeso e=1cm	m ²	4641,00				
	PLANTA BAJA						
	Muro 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18		6,80		3,50	18,00	428,40
	Muro 19,20		6,70		3,50	2,00	46,90
	Muro 21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36		4,30		3,50	16,00	240,80
	Muro 37,38,39,40,41,42,43,44,45,46,47,48,49,50,51,52,53,54		6,80		3,50	18,00	428,40
	Muro 55,56		6,40		3,50	24,00	537,60
	Muro 57,58,59,60,61,62,63,64,65,66,67,68,69,70,71,72		4,30		3,50	16,00	240,80
	Muro 73,74,75,76,77,78,79,80		4,30		3,50	8,00	120,40
	Muro 81,82		5,60		3,50	2,00	39,20
	Muro 83,84,85,86,87,88,89,90,91,92		6,80		3,50	10,00	238,00
	PLANTA ALTA						
	Muro 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18		6,80		3,50	18,00	428,40
	Muro 19,20		6,70		3,50	2,00	46,90
	Muro 21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36		4,30		3,50	16,00	240,80
	Muro 37,38,39,40,41,42,43,44,45,46,47,48,49,50,51,52,53,54		6,80		3,50	18,00	428,40
	Muro 55,56		6,40		3,50	24,00	537,60
	Muro 57,58,59,60,61,62,63,64,65,66,67,68,69,70,71,72		4,30		3,50	16,00	240,80
	Muro 73,74,75,76,77,78,79,80		4,30		3,50	8,00	120,40

	Muro 81,82		5,60		3,50	2,00	39,20	
	Muro 83,84,85,86,87,88,89,90,91,92		6,80		3,50	10,00	238,00	
N° DE ITEM	ACTIVIDADES	UNIDAD	DIMENSIONES			N° de veces	TOTAL	
			Largo	Ancho	Alto			
8	Limpieza general de la obra	m ²	2826,38					
	PLANTA BAJA						150,38	
	DESCANSO						38,99	
	PLANTA ALTA						1304,10	
	AZOTEA						1332,91	

ANEXO A-8
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

A.8 ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRAS PRELIMINARES					
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
ITEM 1					
Actividad :	Instalación de Faenas		Cantidad :		
Unidad :	glb		Moneda .	Bs	
Descripción	Unidad	Cantidad o Rendimiento	Precio	Costo	
			Unitario	Total	
1 MATERIALES					
1	Letrero de obra	pza	1	450,00	450,00
2	Puerta corriente	pza	1	80,00	80,00
3	Ventana corriente	pza	1,00	60,00	60,00
4	Madera de construcción	pie ²	550,00	8,00	4400,00
5	Calamina	m ²	26,50	50,00	1325,00
6	Clavos	kg	3,00	13,00	39,00
7	Alambre de amarre	kg	3,000	13	39,00
Total Materiales					6393,00
2 MANO DE OBRA					
1	Albañil	h	8	19,5	156,00
2	Ayudante	h	8	14	112,00
3	Chofer volqueta	h	8	25	200,00
4	Chofer camioneta	h	8	25	200,00
Cargas Sociales 55% del sub total M. O.					367,40
Impuestos IVA M.O. = 14,94% (del Sub Total de M. O. + Cargas Sociales)					467,20
Total Mano de Obra					1502,60
3 EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
1	Volqueta	h	8	160	1280,00
2	Camioneta	h	8	80	640,00
3					
Herramientas Menores 5 % de la mano de obra					75,13
Total Eq, Maq. y Herr.					1995,13
4 GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
Gastos Generales 10% (1+2+3)					989,07
5 UTILIDAD					
Utilidad 10% (1+2+3+4)					1087,98
6 IMPUESTOS					
Impuestos I. T. 3,09% (1+2+3+4+5)					369,80
TOTAL ITEM PRECIO UNITARIO					12337,6

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
ITEM 2					
Actividad :	Replanteo y trazado de superficie		Cantidad :		
Unidad :	m ²		Moneda .	Bs	
Descripción		Unidad	Cantidad o Rendimiento	Precio Unitario	Costo Total
1 MATERIALES					
1	Madera de construcción	pie ²	0,25	8	2,00
2	Alambre de amarre	kg	0,02	13	0,26
3	Clavos	kg	0,01	13	0,13
4	Estuco	kg	0,07	0,68	0,05
5					
6					
Total Materiales					2,44
2 MANO DE OBRA					
1	Albañil	h	0,02	19,5	0,39
2	Ayudante	h	0,02	14	0,28
3	Topógrafo	h	0,02	20	0,40
4					
	Cargas Sociales 55% del sub total M. O.				0,59
	Impuestos IVA M.O. = 14,94% (del Sub Total de M. O. + Cargas Sociales)				0,75
Total Mano de Obra					2,41
3 EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
1					
2					
3					
	Herramientas Menores 5 % de la mano de obra				0,12
Total Eq, Maq. y Herr.					0,12
4 GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
	Gastos Generales 10% (1+2+3)				0,50
5 UTILIDAD					
	Utilidad 10% (1+2+3+4)				0,55
6 IMPUESTOS					
	Impuestos I. T. 3,09% (1+2+3+4+5)				0,19
TOTAL ITEM PRECIO UNITARIO					6,19

OBRA GRUESA						
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
ITEM 1						
Actividad :	Excavación zapatas c/retroexcavadora		Cantidad :			
Unidad :	m ³		Moneda .	Bs		
Descripción			Unidad	Cantidad o Rendimiento	Precio Unitario	Costo Total
1 MATERIALES						
1						
2						
3						
4						
Total Materiales					0,00	
2 MANO DE OBRA						
1	Ayudante	h	0,05	14	0,70	
2	Especialista calificado	h	0,07	22	1,54	
3						
4						
	Cargas Sociales 55% del sub total M. O.				1,23	
	Impuestos IVA M.O. = 14,94% (del Sub Total de M. O. + Cargas Sociales)				1,57	
Total Mano de Obra					5,04	
3 EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
1	Retroexcavadora	h	0,06	210	12,60	
2	Volqueta 12 m ³	h	0,08	160	12,80	
3						
4						
	Herramientas Menores 5 % de la mano de obra				0,25	
Total Eq, Maq. y Herr.					25,65	
4 GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
	Gastos Generales 10% (1+2+3)				3,07	
5 UTILIDAD						
	Utilidad 10% (1+2+3+4)				3,38	
6 IMPUESTOS						
	Impuestos I. T. 3,09% (1+2+3+4+5)				1,15	
TOTAL ITEM PRECIO UNITARIO					38,28	

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
ITEM 2						
Actividad :	Carpetas de nivelación de hormigón pobre		Cantidad :			
Unidad :	m ³		Moneda .	Bs		
Descripción			Unidad	Cantidad o Rendimiento	Precio Unitario	Costo Total
1 MATERIALES						
1	Cemento portland	kg	174	1,11	193,14	
2	Arena común	m ³	0,47	120,75	56,75	
3	Grava común	m ³	0,75	120,75	90,56	
4	Agua	lt	220	0,06	13,20	
5						
6						
Total Materiales					353,66	
2 MANO DE OBRA						
1	Albañil	h	5,5	19,5	107,25	
2	Ayudante	h	6	14	84,00	
3						
4						
	Cargas Sociales 55% del sub total M. O.				105,19	
	Impuestos IVA M.O. = 14,94% (del Sub Total de M. O. + Cargas Sociales)				133,76	
Total Mano de Obra					430,20	
3 EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
1						
2						
3						
	Herramientas Menores 5 % de la mano de obra				21,51	
Total Eq, Maq. y Herr.					21,51	
4 GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
	Gastos Generales 10% (1+2+3)				80,54	
5 UTILIDAD						
	Utilidad 10% (1+2+3+4)				88,59	
6 IMPUESTOS						
	Impuestos I. T. 3,09% (1+2+3+4+5)				30,11	
TOTAL ITEM PRECIO UNITARIO					1004,60	

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
ITEM 3					
Actividad :	Hormigón simple para zapatas		Cantidad :		
Unidad :	m ³		Moneda .	Bs	
Descripción		Unidad	Cantidad o Rendimiento	Precio Unitario	Costo Total
1 MATERIALES					
1	Cemento portland	kg	350	1,11	388,50
2	Grava común	m ³	0,95	120,75	114,71
3	Arena común	m ³	0,45	120,75	54,34
4	Madera de construcción	pie ²	8,28	8	66,24
5	Clavos	kg	0,2	13	2,60
6	Alambre de amarre	kg	1	13	13,00
7	Agua	lt	170	0,06	10,20
8					
Total Materiales					649,59
2 MANO DE OBRA					
1	Albañil	h	12	19,5	234,00
2	Ayudante	h	18	14	252,00
3	Encofrador	h	10	19,5	195,00
4					
	Cargas Sociales 55% del sub total M. O.				374,55
	Impuestos IVA M.O. = 14,94% (del Sub Total de M. O. + Cargas Sociales)				476,29
Total Mano de Obra					1531,84
3 EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
1					
	Herramientas Menores 5 % de la mano de obra				76,59
Total Eq, Maq. y Herr.					76,59
4 GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
	Gastos Generales 10% (1+2+3)				225,80
5 UTILIDAD					
	Utilidad 10% (1+2+3+4)				248,38
6 IMPUESTOS					
	Impuestos I. T. 3,09% (1+2+3+4+5)				84,43
TOTAL ITEM PRECIO UNITARIO					2816,63

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
ITEM 4					
Actividad :	Hormigón simple para columnas		Cantidad :		
Unidad :	m ³		Moneda .	Bs	
Descripción		Unidad	Cantidad o Rendimiento	Precio Unitario	Costo Total
1 MATERIALES					
1	Cemento portland	Kg	350	1,11	388,50
2	Arena común	m ³	0,45	120,75	54,34
3	Grava común	m ³	0,92	120,75	111,09
4	Madera de construcción	pie ²	60,00	8	480,00
5	Clavos	Kg	2	13	26,00
6	Alambre	Kg	2	13	26,00
7	Agua	lt	170	0,06	10,20
Total Materiales					1096,13
2 MANO DE OBRA					
1	Albañil	h	10	19,5	195,00
2	Ayudante	h	17	14	238,00
3	Encofrador	h	18	19,5	351,00
	Cargas Sociales 55% del sub total M. O.				431,20
	Impuestos IVA M.O. = 14,94% (del Sub Total de M. O. + Cargas Sociales)				548,33
Total Mano de Obra					1763,53
3 EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
1	Mescladora	h	1,00	20,00	20,00
2	Vibradora	h	0,80	15,00	12,00
	Herramientas Menores 5 % de la mano de obra				88,18
Total Eq, Maq. y Herr.					120,18
4 GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
	Gastos Generales 10% (1+2+3)				297,98
5 UTILIDAD					
	Utilidad 10% (1+2+3+4)				327,78
6 IMPUESTOS					
	Impuestos I. T. 3,09% (1+2+3+4+5)				111,41
TOTAL ITEM PRECIO UNITARIO					3717,01

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
ITEM 5					
Actividad :	Hormigón simple para vigas		Cantidad :		
Unidad :	m ³		Moneda .	Bs	
Descripción		Unidad	Cantidad o Rendimiento	Precio Unitario	Costo Total
1 MATERIALES					
1	Cemento portland	Kg	350,000	1,11	388,50
2	Arena común	m ³	0,45	120,75	54,34
3	Grava común	m ³	0,920	120,75	111,09
4	Madera de construcción	pie ²	70,000	8	560,00
5	Clavos	Kg	2	13	26,00
6	Alambre	Kg	2	13,00	26,00
7	Agua	lt	170	0,06	10,20
Total Materiales					1176,13
2 MANO DE OBRA					
1	Encofrador	h	18	19,5	351,00
2	Albañil	h	10	19,5	195,00
3	Ayudante	h	20	14	280,00
	Cargas Sociales 55% del sub total M. O.				454,30
	Impuestos IVA M.O. = 14,94% (del Sub Total de M. O. + Cargas Sociales)				577,70
Total Mano de Obra					1858,00
3 EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
1	Mescladora	h	1	20	20,00
2	Vibradora	h	0,8	15	12,00
	Herramientas Menores 5 % de la mano de obra				92,90
Total Eq, Maq. y Herr.					124,90
4 GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
	Gastos Generales 10% (1+2+3)				315,90
5 UTILIDAD					
	Utilidad 10% (1+2+3+4)				347,49
6 IMPUESTOS					
	Impuestos I. T. 3,09% (1+2+3+4+5)				118,11
TOTAL ITEM PRECIO UNITARIO					3940,54

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
ITEM 6					
Actividad :	Hormigón simple para escalera		Cantidad :		
Unidad :	m ³		Moneda .	Bs	
Descripción		Unidad	Cantidad o Rendimiento	Precio Unitario	Costo Total
1 MATERIALES					
1	Cemento portland	Kg	350,00	1,11	388,50
2	Arena común	m ³	0,45	120,75	54,34
3	Grava común	m ³	0,92	120,75	111,09
4	Madera de construcción	pie ²	40	8,00	320,00
5	Clavos	Kg	2	13	26,00
6	Alambre	Kg	2	13	26,00
7	Agua	lt	170	0,06	10,20
Total Materiales					936,13
2 MANO DE OBRA					
1	Encofrador	h	18	19,5	351,00
2	Albañil	h	10	19,5	195,00
3	Ayudante	h	18	14	252,00
Cargas Sociales 55% del sub total M. O.					438,90
Impuestos IVA M.O. = 14,94% (del Sub Total de M. O. + Cargas Sociales)					558,12
Total Mano de Obra					1795,02
3 EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
1	Mezcladora	h	1	20	20,00
2	Vibradora	h	0,8	15	12,00
Herramientas Menores 5 % de la mano de obra					89,75
Total Eq, Maq. y Herr.					121,75
4 GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
Gastos Generales 10% (1+2+3)					285,29
5 UTILIDAD					
Utilidad 10% (1+2+3+4)					313,82
6 IMPUESTOS					
Impuestos I. T. 3,09% (1+2+3+4+5)					106,67
TOTAL ITEM PRECIO UNITARIO					3558,68

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
ITEM 7					
Actividad :	Relleno y compactado con maquinaria		Cantidad :		
Unidad :	m ³		Moneda .	Bs	
Descripción	Unidad	Cantidad o Rendimiento	Precio	Costo	
			Unitario	Total	
1 MATERIALES					
1					
3					
4					
5					
6					
Total Materiales					0,00
2 MANO DE OBRA					
1	Especialista metalúrgico	h	0,4	20	8,00
2	Ayudante	h	1,5	14	21,00
3					
4					
	Cargas Sociales 55% del sub total M. O.				15,95
	Impuestos IVA M.O. = 14,94% (del Sub Total de M. O. + Cargas Sociales)				20,28
Total Mano de Obra					65,23
3 EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
1	Compactadora manual saltarina	h	0,35	35,00	12,25
2					
3					
4					
	Herramientas Menores 5 % de la mano de obra				3,26
Total Eq, Maq. y Herr.					15,51
4 GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
	Gastos Generales 10% (1+2+3)				8,07
5 UTILIDAD					
	Utilidad 10% (1+2+3+4)				8,88
6 IMPUESTOS					
	Impuestos I. T. 3,09% (1+2+3+4+5)				3,02
TOTAL ITEM PRECIO UNITARIO					100,72

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
ITEM 8						
Actividad :	Losas alivianadas h=25cm c/vigueta pretensada		Cantidad :			
Unidad :	m ²		Moneda .	Bs		
Descripción			Unidad	Cantidad o Rendimiento	Precio Unitario	Costo Total
1 MATERIALES						
1	Vigueta pretensada h=12	m ³	2	27,64	55,28	
3	Cemento portland	kg	23	1,11	25,53	
4	Arena común	m ³	0,03	120,75	3,62	
5	Grava común	m ³	0,05	120,75	6,04	
6	Alambre de amarre	Kg	0,04	13	0,52	
7	Clavos	Kg	0,04	13	0,52	
8	Madera de construcción	pie ²	2	8	16,00	
9	Plastoforno 100x42x20	pza	2	22,4	44,80	
10	Agua	lt	170	0,06	10,20	
Total Materiales					162,51	
2 MANO DE OBRA						
1	Encofrador	h	0,8	19,5	15,60	
2	Albañil	h	1	19,5	19,50	
3	Ayudante	h	1,5	14	21,00	
Cargas Sociales 55% del sub total M. O.					30,86	
Impuestos IVA M.O. = 14,94% (del Sub Total de M. O. + Cargas Sociales)					39,24	
Total Mano de Obra					126,19	
3 EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
1	Mezcladora	h	0,04	20,00	0,80	
2	Vibradora	h	0,04	15,00	0,60	
Herramientas Menores 5 % de la mano de obra					6,31	
Total Eq, Maq. y Herr.					7,71	
4 GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gastos Generales 10% (1+2+3)					29,64	
5 UTILIDAD						
Utilidad 10% (1+2+3+4)					32,61	
6 IMPUESTOS						
Impuestos I. T. 3,09% (1+2+3+4+5)					11,08	
TOTAL ITEM PRECIO UNITARIO					369,74	

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
ITEM 9					
Actividad :	Losa reticular 40cmx40cm e=35cm		Cantidad :		
Unidad :	m ²		Moneda .	Bs	
Descripción		Unidad	Cantidad o Rendimiento	Precio Unitario	Costo Total
1 MATERIALES					
1	Cemento portland	kg	29,5	1,11	32,75
2	Arena común	m ³	0,05	120,75	6,04
3	Grava común	m ³	0,07	120,75	8,45
4	Madera de construcción	pie ²	2,00	8	16,00
5	Clavos	Kg	0,10	12,5	1,25
6	Casetones de Plastoformo	pza	2,54	17,6	44,70
7	Agua	lt	2	17,6	35,20
Total Materiales					144,39
2 MANO DE OBRA					
1	Peón	h	2	15	30,00
2	Albañil	h	1,5	20,5	30,75
3	Ayudante	h	1,5	15	22,50
Cargas Sociales 55% del sub total M. O.					45,79
Impuestos IVA M.O. = 14,94% (del Sub Total de M. O. + Cargas Sociales)					58,23
Total Mano de Obra					187,26
3 EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
1	Mezcladora	h	0,04	20,00	0,80
2	Vibradora	h	0,04	15,00	0,60
Herramientas Menores 5 % de la mano de obra					9,36
Total Eq, Maq. y Herr.					10,76
4 GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
Gastos Generales 10% (1+2+3)					34,24
5 UTILIDAD					
Utilidad 10% (1+2+3+4)					37,67
6 IMPUESTOS					
Impuestos I. T. 3,09% (1+2+3+4+5)					12,80
TOTAL ITEM PRECIO UNITARIO					427,12

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
ITEM 10						
Actividad :	Hormigón simple para losa llena e=15cm		Cantidad :			
Unidad :	m ³		Moneda .	Bs		
Descripción			Unidad	Cantidad o Rendimiento	Precio Unitario	Costo Total
1 MATERIALES						
1	Cemento portland		Kg	350	1,11	388,50
2	Arena común		m ³	0,45	120,75	54,34
3	Grava común		m ³	0,92	120,75	111,09
4	Madera de construcción		pie ²	60,00	8	480,00
5	Clavos		Kg	2	13	26,00
6	Alambre		Kg	2	13	26,00
7	Agua		lt	170	0,06	10,20
Total Materiales						1096,13
2 MANO DE OBRA						
1	Encofrador		h	18	19,5	351,00
2	Albañil		h	8	19,5	156,00
3	Ayudante		h	18	14	252,00
	Cargas Sociales 55% del sub total M. O.					417,45
	Impuestos IVA M.O. = 14,94% (del Sub Total de M. O. + Cargas Sociales)					530,84
Total Mano de Obra						1707,29
3 EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
1	Mezcladora		h	1,00	20,00	20,00
2	Vibradora		h	0,80	15,00	12,00
	Herramientas Menores 5 % de la mano de obra					85,36
Total Eq, Maq. y Herr.						117,36
4 GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
	Gastos Generales 10% (1+2+3)					292,08
5 UTILIDAD						
	Utilidad 10% (1+2+3+4)					321,29
6 IMPUESTOS						
	Impuestos I. T. 3,09% (1+2+3+4+5)					109,21
TOTAL ITEM PRECIO UNITARIO						3643,36

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
ITEM 11					
Actividad :	Acero estructural CA 50 S		Cantidad :		
Unidad :	kg		Moneda .	Bs	
Descripción		Unidad	Cantidad o Rendimiento	Precio Unitario	Costo Total
1 MATERIALES					
1	Acero estructural	kg	1	8,3	8,30
2	Alambre de amarre	kg	0,03	13	0,39
3					
4					
5					
Total Materiales					8,69
2 MANO DE OBRA					
1	Armador	h	0,1	19,5	1,95
2	Ayudante	h	0,09	14	1,26
3					
	Cargas Sociales 55% del sub total M. O.				1,77
	Impuestos IVA M.O. = 14,94% (del Sub Total de M. O. + Cargas Sociales)				2,25
Total Mano de Obra					7,22
3 EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
1					
2					
3					
4					
5					
	Herramientas Menores 5 % de la mano de obra				0,36
Total Eq, Maq. y Herr.					0,36
4 GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
	Gastos Generales 10% (1+2+3)				1,63
5 UTILIDAD					
	Utilidad 10% (1+2+3+4)				1,79
6 IMPUESTOS					
	Impuestos I. T. 3,09% (1+2+3+4+5)				0,61
TOTAL ITEM PRECIO UNITARIO					20,30

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
ITEM 12					
Actividad :	Hormigón armado para sobrecimientos		Cantidad :		
Unidad :	m ³		Moneda .	Bs	
Descripción	Unidad	Cantidad o Rendimiento	Precio	Costo	
			Unitario	Total	
1 MATERIALES					
1	Cemento portland	Kg	350	1,11	388,50
2	Fierro corrugado	kg	60	6,98	418,80
3	Arena común	m ³	0,45	120,75	54,34
4	Grava común	m ³	0,92	120,75	111,09
5	Madera de construcción	pie ²	45	8	360,00
6	Clavos	kg	1,2	13	15,60
7	Alambre de amarre	kg	1	13	13,00
8	Agua	lt	170	0,06	10,20
Total Materiales					1371,53
2 MANO DE OBRA					
1	Encofrador	h	8	19,5	156,00
2	Armador	h	10	19,5	195,00
3	Albañil	h	12	19,5	234,00
4	Ayudante	h	16	14	224,00
Cargas Sociales 55% del sub total M. O.					444,95
Impuestos IVA M.O. = 14,94% (del Sub Total de M. O. + Cargas Sociales)					565,81
Total Mano de Obra					1819,76
3 EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
1	Mezcladora	h	1	20	20,00
2	Vibradora	h	0,8	15	12,00
Herramientas Menores 5 % de la mano de obra					90,99
Total Eq, Maq. y Herr.					122,99
4 GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
Gastos Generales 10% (1+2+3)					331,43
Utilidad 10% (1+2+3+4)					364,57
6 IMPUESTOS					
Impuestos I. T. 3,09% (1+2+3+4+5)					123,92
TOTAL ITEM PRECIO UNITARIO					4134,20

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
ITEM 13					
Actividad :	Impermeabilización de sobrecimientos		Cantidad :		
Unidad :	m		Moneda .	Bs	
Descripción		Unidad	Cantidad o Rendimiento	Precio Unitario	Costo Total
1 MATERIALES					
1	Alquitrán	kg	0,15	8	1,20
2	Polietileno	m	1,1	3,5	3,85
3	Arena fina	m ³	0,01	136,5	1,37
4	Polietileno	m ²	1,1	3,73	4,10
5	Sika - 1	lt	0,09	18	1,62
6	Diésel	lt	0,1	3,1	0,31
Total Materiales					12,45
2 MANO DE OBRA					
1	Albañil	h	0,3	19,5	5,85
2	Ayudante	h	0,3	14	4,20
	Cargas Sociales 55% del sub total M. O.				5,53
	Impuestos IVA M.O. = 14,94% (del Sub Total de M. O. + Cargas Sociales)				7,03
Total Mano de Obra					22,61
3 EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
1					
2					
3					
4					
	Herramientas Menores 5 % de la mano de obra				1,13
Total Eq, Maq. y Herr.					1,13
4 GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
	Gastos Generales 10% (1+2+3)				3,62
5 UTILIDAD					
	Utilidad 10% (1+2+3+4)				3,98
6 IMPUESTOS					
	Impuestos I. T. 3,09% (1+2+3+4+5)				1,35
TOTAL ITEM PRECIO UNITARIO					45,14

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
ITEM 14						
Actividad :	Muro ladrillo 6H e=18 cm		Cantidad :			
Unidad :	m ²		Moneda .	Bs		
Descripción			Unidad	Cantidad o Rendimiento	Precio Unitario	Costo Total
1 MATERIALES						
1	Cemento portland	kg	11	1,11	12,21	
2	Arena fina	m ³	0,05	136,5	6,83	
3	Ladrillo de 6H 12X18X24	pza	30	1,5	45,00	
4	Agua	lt	6	0,06	0,36	
Total Materiales					64,40	
2 MANO DE OBRA						
1	Albañil	h	1,5	19,5	29,25	
2	Ayudante	h	1,75	14	24,50	
Cargas Sociales 55% del sub total M. O.					29,56	
Impuestos IVA M.O. = 14,94% (del Sub Total de M. O. + Cargas Sociales)					37,59	
Total Mano de Obra					120,91	
3 EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
1						
2						
3						
4						
5						
Herramientas Menores 5 % de la mano de obra					6,05	
Total Eq, Maq. y Herr.					6,05	
4 GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gastos Generales 10% (1+2+3)					19,13	
5 UTILIDAD						
Utilidad 10% (1+2+3+4)					21,05	
6 IMPUESTOS						
Impuestos I. T. 3,09% (1+2+3+4+5)					7,15	
TOTAL ITEM PRECIO UNITARIO					238,68	

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
ITEM 15					
Actividad :	Muro ladrillo de 6H e=12cm	Cantidad :			
Unidad :	m ²	Moneda .	Bs		
Descripción	Unidad	Cantidad o Rendimiento	Precio	Costo	
			Unitario	Total	
1 MATERIALES					
1	Cemento portland	kg	11	1,11	12,21
2	Arena fina	m ³	0,05	136,5	6,83
3	Ladrillo de 6H 12x18x24	pza	24	1,5	36,00
4	Agua	lt	4	0,06	0,24
Total Materiales					55,28
2 MANO DE OBRA					
1	Albañil	h	1,5	19,5	29,25
2	Ayudante	h	1,75	14	24,50
Cargas Sociales 55% del sub total M. O.					29,56
Impuestos IVA M.O. = 14,94% (del Sub Total de M. O. + Cargas Sociales)					37,59
Total Mano de Obra					120,91
3 EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
1					
2					
3					
4					
5					
Herramientas Menores 5 % de la mano de obra					6,05
Total Eq, Maq. y Herr.					6,05
4 GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
Gastos Generales 10% (1+2+3)					18,22
5 UTILIDAD					
Utilidad 10% (1+2+3+4)					20,04
6 IMPUESTOS					
Impuestos I. T. 3,09% (1+2+3+4+5)					6,81
TOTAL ITEM PRECIO UNITARIO					227,31

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
ITEM 16						
Actividad :	Junta de dilatación		Cantidad :			
Unidad :	m		Moneda .	Bs		
Descripción			Unidad	Cantidad o Rendimiento	Precio Unitario	Costo Total
1 MATERIALES						
1	Plastoformo de 100x50x1	pza	0,2	3,46	0,69	
2	Alquitrán	kg	0,6	8	4,80	
3	Sika Flex 1A	kg	1	245,94	245,94	
4						
Total Materiales					251,43	
2 MANO DE OBRA						
1	Albañil	h	0,08	19,5	1,56	
2	Ayudante	h	0,8	14	11,20	
	Cargas Sociales 55% del sub total M. O.				7,02	
	Impuestos IVA M.O. = 14,94% (del Sub Total de M. O. + Cargas Sociales)				8,92	
Total Mano de Obra					28,70	
3 EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
1						
2						
3						
4						
5						
	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)				28,16	
5 UTILIDAD						
	Utilidad 10% (1+2+3+4)				30,97	
6 IMPUESTOS						
	Impuestos I. T. 3,09% (1+2+3+4+5)				10,53	
TOTAL ITEM PRECIO UNITARIO					351,23	

OBRA FINA						
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
ITEM 1						
Actividad :	Revoque cielo raso p/losa e=1cm		Cantidad :			
Unidad :	m ²		Moneda .	Bs		
Descripción			Unidad	Cantidad o Rendimiento	Precio Unitario	Costo Total
1 MATERIALES						
1	Estuco	kg	17,5	0,55	9,63	
2	Cemento Portland	kg	6,5	1,2	7,80	
3	Arena fina	m ³	0,02	60	1,20	
4	Agua	lt	4,2	0,06	0,25	
5						
Total Materiales					18,88	
2 MANO DE OBRA						
1	Albañil	h	2	19,5	39,00	
2	Ayudante	h	2	14	28,00	
	Cargas Sociales 55% del sub total M. O.				36,85	
	Impuestos IVA M.O. = 14,94% (del Sub Total de M. O. + Cargas Sociales)				46,86	
Total Mano de Obra					150,71	
3 EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
1						
2						
3						
4						
	Herramientas Menores 5 % de la mano de obra				7,54	
Total Eq, Maq. y Herr.					7,54	
4 GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
	Gastos Generales 10% (1+2+3)				17,71	
5 UTILIDAD						
	Utilidad 10% (1+2+3+4)				19,48	
6 IMPUESTOS						
	Impuestos I. T. 3,09% (1+2+3+4+5)				6,62	
TOTAL ITEM PRECIO UNITARIO					220,94	

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
ITEM 2					
Actividad :	Puerta de madera tipo tablero 1x210 m		Cantidad :		
Unidad :	pza		Moneda .	Bs	
Descripción		Unidad	Cantidad o Rendimiento	Precio Unitario	Costo Total
1 MATERIALES					
1	Chapa exterior	pza	1	245	245,00
2	Puerta tablero cedro 1x2,10 m	m ²	1	465	465,00
3	Marco 4"x2" cedro	pza	1	112,7	112,70
4	Bisagra 4" doble	pza	3	9	27,00
5	Barniz para madera	glb	0,3	130	39,00
Total Materiales					888,70
2 MANO DE OBRA					
1	Carpintero	h	10	20	200,00
2	Ayudante	h	10	14	140,00
	Cargas Sociales 55% del sub total M. O.				187,00
	Impuestos IVA M.O. = 14,94% (del Sub Total de M. O. + Cargas Sociales)				237,80
Total Mano de Obra					764,80
3 EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
1					
2					
3					
4					
5					
	Herramientas Menores 5 % de la mano de obra				38,24
Total Eq, Maq. y Herr.					38,24
4 GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
	Gastos Generales 10% (1+2+3)				169,17
5 UTILIDAD					
	Utilidad 10% (1+2+3+4)				186,09
6 IMPUESTOS					
	Impuestos I. T. 3,09% (1+2+3+4+5)				63,25
TOTAL ITEM PRECIO UNITARIO					2110,25

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
ITEM 3					
Actividad :	Puerta interior moldeada 0,90x2,10m		Cantidad :		
Unidad :	pza		Moneda .	Bs	
Descripción		Unidad	Cantidad o Rendimiento	Precio Unitario	Costo Total
1 MATERIALES					
1	Chapa interior embutida	pza	1	95	95,00
2	Puerta moldeada interior HDF	m ²	1	410	410,00
3	Marco de Cedro 3"x2"	m ²	1	112,7	112,70
4	Bisagra 4" simple	pza	3	3	9,00
5	Barniz para madera	glb	0,3	130	39,00
6					
Total Materiales					665,70
2 MANO DE OBRA					
1	Carpintero	h	2,2	20	44,00
2	Ayudante	h	2,13	14	29,82
	Cargas Sociales 55% del sub total M. O.				40,60
	Impuestos IVA M.O. = 14,94% (del Sub Total de M. O. + Cargas Sociales)				51,63
Total Mano de Obra					166,05
3 EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
1					
2					
3					
4					
	Herramientas Menores 5 % de la mano de obra				8,30
Total Eq, Maq. y Herr.					8,30
4 GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
	Gastos Generales 10% (1+2+3)				84,01
5 UTILIDAD					
	Utilidad 10% (1+2+3+4)				92,41
6 IMPUESTOS					
	Impuestos I. T. 3,09% (1+2+3+4+5)				31,41
TOTAL ITEM PRECIO UNITARIO					1047,87

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
ITEM 4					
Actividad :	Empedrado y contrapiso de hormigón h=8cm		Cantidad :		
Unidad :	m ²		Moneda .	Bs	
Descripción		Unidad	Cantidad o Rendimiento	Precio Unitario	Costo Total
1 MATERIALES					
1	Cemento portland	kg	20	1,11	22,20
2	Arena común	m ³	0,06	120,75	7,25
3	Grava común	m ³	0,04	120,75	4,83
4	Piedra manzana	kg	0,15	115	17,25
Total Materiales					51,53
2 MANO DE OBRA					
1	Albañil	h	1,5	19,5	29,25
2	Ayudante	h	1,5	14	21,00
	Cargas Sociales 55% del sub total M. O.				27,64
	Impuestos IVA M.O. = 14,94% (del Sub Total de M. O. + Cargas Sociales)				35,14
Total Mano de Obra					113,03
3 EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
1					
	Herramientas Menores 5 % de la mano de obra				5,65
Total Eq, Maq. y Herr.					5,65
4 GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
	Gastos Generales 10% (1+2+3)				17,02
5 UTILIDAD					
	Utilidad 10% (1+2+3+4)				18,72
6 IMPUESTOS					
	Impuestos I. T. 3,09% (1+2+3+4+5)				6,36
TOTAL ITEM PRECIO UNITARIO					212,32

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
ITEM 5					
Actividad :	Ventana corrediza aluminio 3 hojas c/vidrio		Cantidad :		
Unidad :	m ²		Moneda .	Bs	
Descripción		Unidad	Cantidad o Rendimiento	Precio Unitario	Costo Total
1 MATERIALES					
1	Ventana de aluminio	m ²	1,05	330	346,50
2	Vidrio plano incoloro 4mm	m ²	1,05	81	85,05
3	Silicona	tubo	0,25	32	8,00
4					
Total Materiales					439,55
2 MANO DE OBRA					
1	Especialista metalúrgico	h	1	20	20,00
2	Ayudante	h	1	14	14,00
3					
4					
	Cargas Sociales 55% del sub total M. O.				18,70
	Impuestos IVA M.O. = 14,94% (del Sub Total de M. O. + Cargas Sociales)				23,78
Total Mano de Obra					76,48
3 EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
1					
2					
3					
4					
	Herramientas Menores 5 % de la mano de obra				3,82
Total Eq, Maq. y Herr.					3,82
4 GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
	Gastos Generales 10% (1+2+3)				51,99
5 UTILIDAD					
	Utilidad 10% (1+2+3+4)				57,18
6 IMPUESTOS					
	Impuestos I. T. 3,09% (1+2+3+4+5)				19,44
TOTAL ITEM PRECIO UNITARIO					648,46

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
ITEM 6					
Actividad :	Revoque exterior cal-cemento e=2 cm		Cantidad :		
Unidad :	m ²		Moneda .	Bs	
Descripción		Unidad	Cantidad o Rendimiento	Precio Unitario	Costo Total
1 MATERIALES					
1	Cemento portland	kg	9	1,11	9,99
2	Arena fina	m ³	0,05	136,5	6,83
3	Cal	kg	5	0,8	4,00
4	Agua	lt	3	0,06	0,18
Total Materiales					21,00
2 MANO DE OBRA					
1	Albañil	h	2,6	19,5	50,70
2	Ayudante	h	2,6	14	36,40
	Cargas Sociales 55% del sub total M. O.				47,91
	Impuestos IVA M.O. = 14,94% (del Sub Total de M. O. + Cargas Sociales)				60,92
Total Mano de Obra					195,92
3 EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
1					
2					
3					
4					
5					
	Herramientas Menores 5 % de la mano de obra				9,80
Total Eq, Maq. y Herr.					9,80
4 GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
	Gastos Generales 10% (1+2+3)				22,67
5 UTILIDAD					
	Utilidad 10% (1+2+3+4)				24,94
6 IMPUESTOS					
	Impuestos I. T. 3,09% (1+2+3+4+5)				8,48
TOTAL ITEM PRECIO UNITARIO					282,80

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
ITEM 7					
Actividad :	Revoque interior con yeso e=1cm		Cantidad :		
Unidad :	m ²		Moneda .	Bs	
Descripción		Unidad	Cantidad o Rendimiento	Precio Unitario	Costo Total
1 MATERIALES					
1	Estuco	kg	10,5	0,68	7,14
2	Agua	lt	3	0,06	0,18
3					
4					
Total Materiales					7,32
2 MANO DE OBRA					
1	Albañil	h	1,5	19,5	29,25
1	Ayudante	h	1,5	14	21,00
	Cargas Sociales 55% del sub total M. O.				27,64
	Impuestos IVA M.O. = 14,94% (del Sub Total de M. O. + Cargas Sociales)				35,14
Total Mano de Obra					113,03
3 EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
1					
2					
3					
4					
5					
	Herramientas Menores 5 % de la mano de obra				5,65
Total Eq, Maq. y Herr.					5,65
4 GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
	Gastos Generales 10% (1+2+3)				12,60
5 UTILIDAD					
	Utilidad 10% (1+2+3+4)				13,86
6 IMPUESTOS					
	Impuestos I. T. 3,09% (1+2+3+4+5)				4,71
TOTAL ITEM PRECIO UNITARIO					157,18

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
ITEM 8					
Actividad :	Limpieza general de la obra		Cantidad :		
Unidad :	m ²		Moneda .	Bs	
Descripción		Unidad	Cantidad o Rendimiento	Precio Unitario	Costo Total
1 MATERIALES					
1					
2					
3					
4					
5					
6					
Total Materiales					0,00
2 MANO DE OBRA					
1	Ayudante	h	0,5	14	7,00
2					
	Cargas Sociales 55% del sub total M. O.				3,85
	Impuestos IVA M.O. = 14,94% (del Sub Total de M. O. + Cargas Sociales)				3,85
Total Mano de Obra					14,70
3 EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
1	Equipo de soldadura	h	0,2	17	3,40
2					
3					
4					
	Herramientas Menores 5 % de la mano de obra				0,74
Total Eq, Maq. y Herr.					4,14
4 GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
	Gastos Generales 10% (1+2+3)				1,88
5 UTILIDAD					
	Utilidad 10% (1+2+3+4)				2,07
6 IMPUESTOS					
	Impuestos I. T. 3,09% (1+2+3+4+5)				0,70
TOTAL ITEM PRECIO UNITARIO					23,49

ANEXO A-9
PRESUPUESTO GENERAL

A.9 PRESUPUESTO GENERAL DE LA OBRA

PRESUPUESTO GENERAL DE OBRA					
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PU	TOTAL
OBRAS PRELIMINARES					
1	Instalación de Faenas	glb	1,00	12337,59	12337,59
2	Replanteo y control topográfico	m ²	1290,90	6,19	7994,59
OBRA GRUESA					
1	Excavación de zapatas con retroexcavadora	m ³	413,86	38,28	15843,65
2	Carpeta de nivelación de hormigón pobre	m ³	10,35	1004,60	10393,97
3	Hormigón simple para zapatas	m ³	76,57	2816,63	215669,22
4	Hormigón simple para columnas	m ³	67,95	3717,01	252579,57
5	Hormigón simple para vigas	m ³	209,39	3940,54	825125,83
6	Hormigón simple para escalera	m ³	15,15	3558,68	53915,01
7	Relleno y compactado con maquinaria	m ³	337,29	100,72	33971,18
8	Losa alivianada h=25 cm c/vigueta pretensada	m ²	3422,93	369,74	1265593,13
9	Hormigón simple para losa llena e=15cm	m ³	32,60	3643,36	118788,02
10	Losa reticular 40cmx40cm e=35cm	m ²	162,00	427,12	69194,14
11	Acero estructural CA 50 S	kg	35307,00	20,30	716626,82
12	Hormigón armado para sobrecimientos	m ³	43,89	4134,20	181452,38
13	Impermeabilización de sobrecimientos	m	731,51	45,14	33017,81
14	Muro de ladrillo 6H e=18cm	m ²	2065,18	238,68	492920,69
15	Muro de ladrillo 6H e=12cm	m ²	1097,60	227,31	249491,18

16	Junta de dilatación	m	40,00	351,23	14049,07
OBRA FINA Y ACABADOS					
1	Revoque cielo raso p/losa e= 1cm	m ²	3422,93	220,94	756263,51
2	Puerta de tablero tipo 1*2,10 m	pza	12,00	2110,25	25323,03
3	Puerta interior moldeada 0,9*2,10 m	pza	65,00	1047,87	68111,76
4	Empedrado y contrapiso de hormigón h=8 cm	m ²	1712,03	212,32	363491,66
5	Ventana corrediza de aluminio 3 hojas c/vidrio	m ²	322,00	648,46	208804,00
6	Revoque exterior Cal-cemento e=2 cm	m ²	2076,73	282,80	587298,65
7	Revoque interior con yeso e=1cm	m ²	4641,00	157,18	729453,64
8	Limpieza general de la obra	m ²	2826,38	23,49	66404,59
PRESUPUESTO GENERAL=					7374114,69

ANEXO A-10
CRONOGRAMA DE EJECUCION

A.10 CRONOGRAMA DE EJECUCION DE LA OBRA

DISEÑO ESTRUCTURAL UNIDAD EDUCATIVA JESUS DE NAZARET	357 días
INICIO	0 días
M00 - OBRAS PRELIMINARES	3 días
INSTALACION DE FAENAS	1 día
REPLANTEO Y CONTROL TOPOGRAFICO	2 días
M01 - OBRA GRUESA	216 días
EXCAVACION DE ZAPATAS CON RETROEXCAVADORA	3 días
CARPETA DE NIVELACION DE HORMIGON POBRE	2 días
ACERO ESTRUCTURAL CA 50 S	45 días
HORMIGON SIMPLE PARA ZAPATAS	18 días
RELLENO Y COMPACTADO CON MAQUINARIA	7 días
HORMIGON ARMADO PARA SOBRECIMIENTOS	9 días
IMPERMEABILIZACION DE SOBRECIMIENTOS	7 días
HORMIGON SIMPLE PARA COLUMNAS	16 días
HORMIGON SIMPLE PARA VIGAS	44 días
LOSA ALIVIANADA H=25CM C/VIGUETA PRETENSADA	54 días
LOSA RETICULAR 40cmX40cm e=35cm	5 días
HORMIGON SIMPLE PARA LOSA LLENA E=15CM	8 días
HORMIGON SIMPLE PARA ESCALERA	4 días
MURO DE LADRILLO 6H E=18CM	38 días
MURO DE LADRILLO 6H e=12CM	24 días
JUNTA DE DILATACION	1 día
M02 - OBRA FINA	138 días
REVOQUE CIELO RASO P/LOSA E=1CM	43 días
EMPEDRADO Y CONTRAPISO DE HORMIGON H=8CM	27 días
PUERTA DE TABLERO TIPO 1*2.10 M	3 días
PUERTA INTERIOR MOLDEADA 0.9*2.10M	4 días
VENTANA CORREDIZA DE ALUMINIO 3HOJAS C/VIDRIO	9 días
REVOQUE EXTERIOR CAL-CEMENTO E=2CM	34 días
REVOQUE INTERIOR CON YESO E=1CM	44 días
LIMPIEZA GENERAL DE LA OBRA	15 días
FIN	0 días

ESTIMACION DE LOS TIEMPOS DE EJECUCION DE CADA ITEM O ACTIVIDAD									
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	RENDIMIENTO (HORA/UNIDAD)	DURACION (HRS)	Nº DE GRUPOS DE TRABAJO	HORAS/GRUPO (HRS)	DIAS ESTIMADOS	DIAS LABORALES
OBRAS PRELIMINARES									
1	Instalación de Faenas	glb	1,00	8,00	8,00	1,00	8,00	1,00	1
2	Replanteo y control topográfico	m ²	1290,90	0,02	25,82	3,00	8,61	1,08	2
OBRA GRUESA									
1	Excavación de zapatas con retroexcavadora	m ³	413,86	0,08	33,11	2,00	16,55	2,07	3
2	Carpeta de nivelación de hormigón pobre	m ³	10,35	6,00	62,08	4,00	15,52	1,94	2
3	Hormigón simple para zapatas	m ³	76,57	18,00	1378,26	10,00	137,83	17,23	18
4	Hormigón simple para columnas	m ³	67,95	18,00	1223,14	10,00	122,31	15,29	16
5	Hormigón simple para vigas	m ³	209,39	20,00	4187,88	12,00	348,99	43,62	44
6	Hormigón simple para escalera	m ³	15,15	18,00	272,71	10,00	27,27	3,41	4
4	Relleno y compactado con maquinaria	m ³	337,29	1,50	505,93	10,00	50,59	6,32	7
5	Losa alivianada h=25 cm c/vigueta pretensada	m ²	3422,93	1,50	5134,40	12,00	427,87	53,48	54
6	Losa reticular 40cmx40cm e=35cm	m ²	162,00	2,00	324,00	10,00	32,40	4,05	5
7	Hormigón simple para losa llena e=15cm	m ²	32,60	18,00	586,87	10,00	58,69	7,34	8
8	Acero estructural CA 50 S	kg	35307,00	0,10	3530,70	10,00	353,07	44,13	45

9	Hormigón armado para sobrecimientos	m ³	43,89	16,00	702,25	10,00	70,22	8,78	9
10	Impermeabilización de sobrecimientos	m	731,51	0,30	219,45	4,00	54,86	6,86	7
11	Muro de ladrillo 6H e=18cm	m ²	2065,18	1,75	3614,06	12,00	301,17	37,65	38
12	Muro de ladrillo 6H e=12cm	m ²	1097,60	1,75	1920,80	10,00	192,08	24,01	24
13	Junta de dilatación	m	40,00	0,80	32,00	4,00	8,00	1,00	1
OBRA FINA Y ACABADOS									
1	Revoque cielo raso p/losa e= 1cm	m ²	3422,93	2,00	6845,86	20,00	342,29	42,79	43
2	Puerta de tablero tipo 1*2,10 m	pza	12,00	10,00	120,00	5,00	24,00	3,00	3
3	Puerta interior moldeada 0,9*2,10 m	pza	65,00	2,20	143,00	5,00	28,60	3,58	4
4	Empedrado y contrapiso de hormigón h=8 cm	m ²	1712,03	1,50	2568,04	12,00	214,00	26,75	27
5	Ventana corrediza de aluminio 3 hojas c/vidrio	m ²	322,00	1,00	322,00	5,00	64,40	8,05	9
6	Revoque exterior Cal-cemento e=2 cm	m ²	2076,73	2,60	5399,49	20,00	269,97	33,75	34
7	Revoque interior con yeso e=1cm	m ²	4641,00	1,50	6961,50	20,00	348,08	43,51	44
8	Limpieza general de la obra	m ²	2826,38	0,50	1413,19	12,00	117,77	14,72	15

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Nombres de los recursos	Gantt Chart											
								2020						2021					
								1er trimestre	2º trimestre	3er trimestre	4º trimestre	1er trimestre	2º trimestre	3er trimestre					
ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	
1		DISEÑO ESTRUCTURAL UNIDAD EDUCATIVA RESUS DE NAZARET	357 días	lun 20/1/20	mar 1/6/21														
2		INICIO	0 días	lun 20/1/20	lun 20/1/20														
3		M00 - OBRAS PRELIMINARES	3 días	lun 20/1/20	mié 22/1/20														
4		INSTALACION DE FAENAS	1 día	lun 20/1/20	lun 20/1/20	2													
5		REPLANTEO Y CONTROL TOPOGRAFICO	2 días	mar 21/1/20	mié 22/1/20	4													
6		M01 - OBRA GRUESA	216 días	jue 23/1/20	jue 19/11/20														
7		EXCAVACION DE ZAPATAS CON RETROEXCAVADORA	3 días	jue 23/1/20	lun 27/1/20	5													
8		CARPETA DE NIVELACION DE HORMIGON POC2	3 días	mar 28/1/20	mié 29/1/20	7													
9		ACERO ESTRUCTURAL CA 50 S	45 días	jue 23/1/20	mié 25/3/20	5													
10		HORMIGON SIMPLE PARA ZAPATAS	18 días	mar 18/2/20	jue 12/3/20	BCC+15 días													
11		RELLENO Y COMPACTADO CON MAQUINARIA	7 días	vie 13/3/20	lun 23/3/20	10													
12		HORMIGON ARMADO PARA SOBRECIMIENTO	9 días	mar 24/3/20	vie 3/4/20	11													
13		IMPERMEABILIZACION DE SOBRECIMIENTOS	7 días	lun 6/4/20	mar 14/4/20	12													
14		HORMIGON SIMPLE PARA COLUMNAS	16 días	mié 15/4/20	mié 6/5/20	13													
15		HORMIGON SIMPLE PARA VIGAS	44 días	jue 7/5/20	mar 7/7/20	14													
16		LOSA ALMANADA H=25CM C/VIGUETA PRETENSADA	54 días	mié 8/7/20	lun 21/9/20	15													
17		LOSA RETICULAR 40cmx40cm e=35cm	5 días	mié 8/7/20	mar 14/7/20	15													
18		HORMIGON SIMPLE PARA LOSA LLENA E=15C	8 días	mié 8/7/20	vie 17/7/20	15													
19		HORMIGON SIMPLE PARA ESCALERA	4 días	mar 22/9/20	vie 25/9/20	16													
20		MURO DE LADRILLO 6H E=18CM	38 días	lun 28/9/20	mié 18/11/20	19													
21		MURO DE LADRILLO 6H e=12CM	24 días	lun 28/9/20	jue 29/10/20	19													
22		JUNTA DE DILATACION	1 día	jue 19/11/20	jue 19/11/20	20													
23		M02 - OBRA FINA	138 días	vie 20/11/20	mar 1/6/21														
24		REVOQUE DE LO RASO P/LOSA E=1CM	43 días	vie 20/11/20	mar 19/1/21	22													
25		EMPEDRADO Y CONTRAPISO DE HORNIGON H=8CM	27 días	mié 20/1/21	jue 25/2/21	24													
26		PUERTA DE TABLERO TIPO 1*2.10 M	3 días	vie 26/2/21	mar 2/3/21	25													
27		PUERTA INTERIOR MOLDEADA 0.9*2.10M	4 días	vie 26/2/21	mié 3/3/21	25													
28		VENTANA CORREDIZA DE ALUMINIO 3HOIAS	9 días	vie 26/2/21	mié 10/3/21	25													
29		REVOQUE EXTERIOR CAL-CEMENTO E=2CM	34 días	jue 11/3/21	mar 27/4/21	28													
30		REVOQUE INTERIOR CON YESO E=1CM	44 días	jue 11/3/21	mar 11/5/21	28													
31		LIMPIEZA GENERAL DE LA OBRA	15 días	mié 12/5/21	mar 1/6/21	30													
32		FIN	0 días	mar 1/6/21	mar 1/6/21	31													