

5.10 ANEXOS

PRESENTACIÓN GRAFICA

Diseño arquitectónico: Instituto tecnológico de mecánica automotriz para la ciudad de Tarija

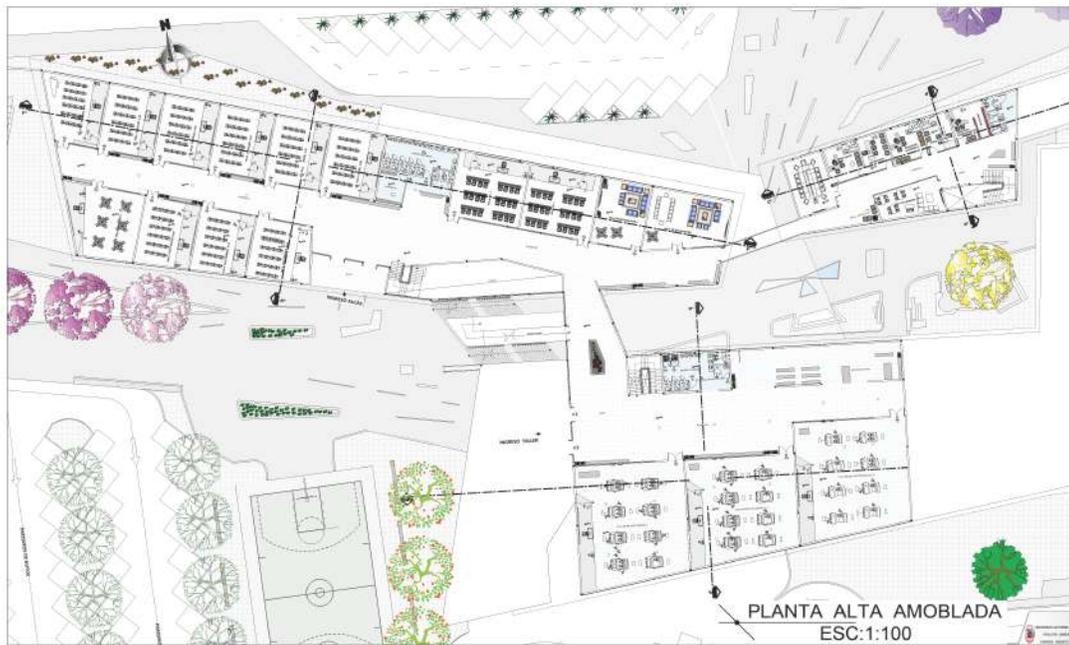
1 PLANIMETRÍA GENERAL DEL PROYECTO



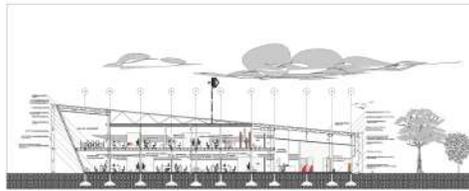
2 PLANTA BAJA AMOBLADA



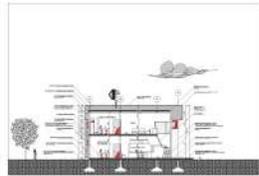
PLANTA ALTA AMOBLADA



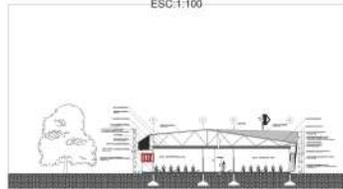
3 -CORTES



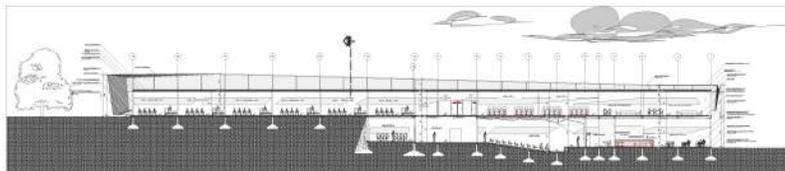
CORTE "C" - "C"
ESC:1:100



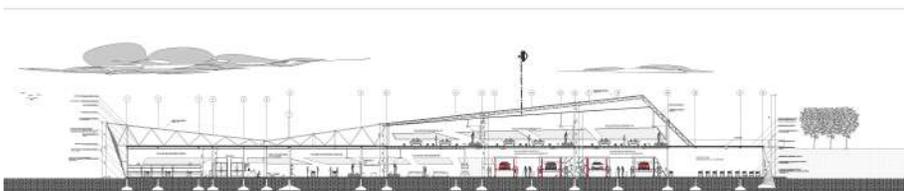
CORTE "D" - "D"
ESC:1:100



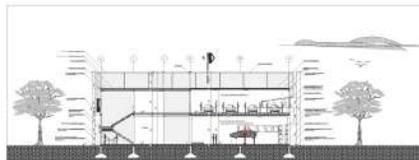
CORTE "G" - "G"
ESC:1:100



CORTE "F" - "F"
ESC:1:100

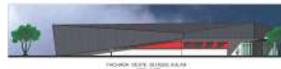


CORTE "A" - "A"
ESC:1:100

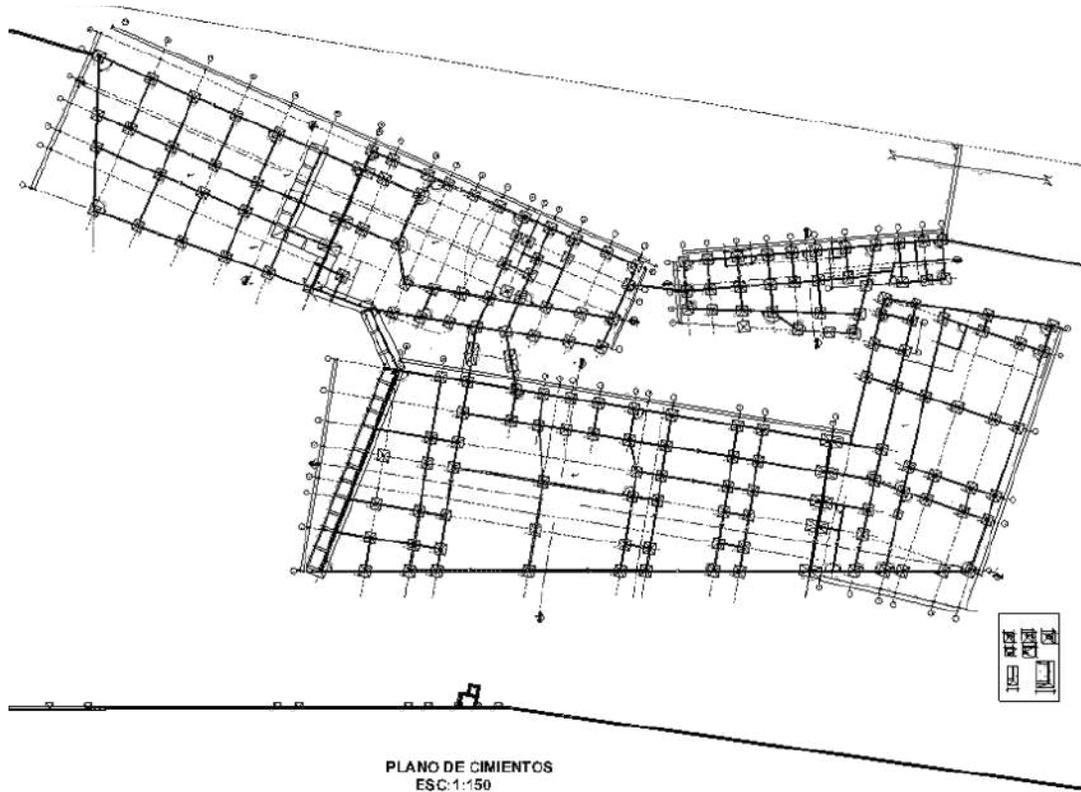


CORTE "B" - "B"
ESC:1:100

5 FACHADAS



5 PLANO DE CIMIENTOS



- 6 PLANO PAISAJÍSTICO PRIMAVERA



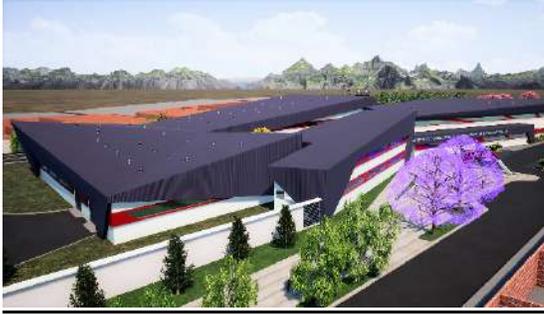
-PLANO PAISAJÍSTICO OTOÑO



7 -PERSPECTIVAS INTERIORES CON AMBIENTACIÓN

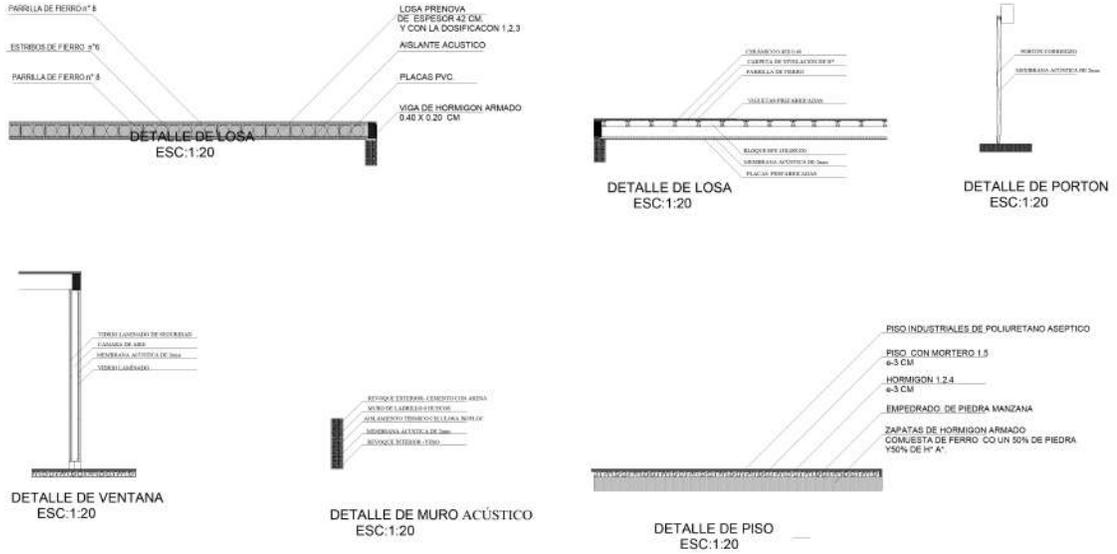


8 -PERSPECTIVAS EXTERIORES CON AMBIENTACIÓN



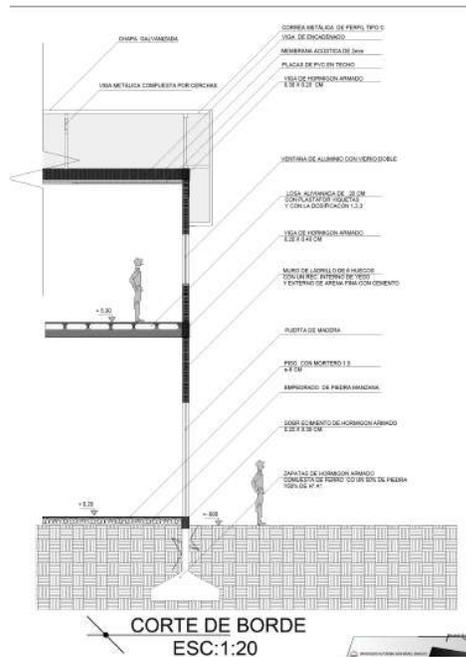
9-DETALLES CONSTRUCTIVOS Y CORTE DE BORDE

DETALLES CONSTRUCTIVOS



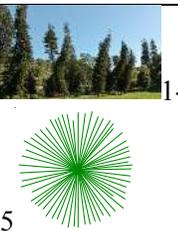
DETALLES CONSTRUCTIVOS Y CORTE DE BORDE

CORTE DE BORDE

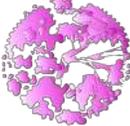


10 FICHAS TÉCNICAS PAISAJÍSTICAS



TIPO	NOMBRE	SIMBOLOGÍA Imagen metros	FOLLAJE	FLORACIÓN	FRUTO	FUNCIÓN
Vegetación alta	OLMO COMÚN Familia : Ulmaceae Especie : ulm minor Clase: magnoliopsida Género: ulmus	8-20 	De follaje denso redondeado copa amplia de ramillas delgadas	De floración precoz pequeñas	De fruto pequeño	Para el uso de sombra
	MOLLE Familia : anacardiáceo Especie : molle Clase: magnoliopsida Género: schinus	 6-8	Muy ramificado delgadas de hojas compactas	Flores pequeñas en península	De forma de racimo de color rosado	Para el uso de sombra planta medicinal – comestible-el uso contra incendios
	PINO Familia : pinoceae Especie : monoica Género: pinus	 1-5	Con una ramificación verticilada	Flores pequeñas	Fruto de forma de piña	ornamentación
	HIGUERA Familia : moraceae Especie : ficus carica		De copa abierta con hojas grandes	Sin flor	Fruto comestible y dulce	Ornamentación y fruto

	<p>Clase: magnoliopsida Género: ficus</p>  <p>7-8</p>	18 x25 cm			
Vegetación media	<p>NARANJA Familia : rutaceae Especie : citrus Clase: magnoliopsida Género: citrus</p>   <p>3-5</p>	De follaje compact o	Blancas cerosas de 2cm. De ancho solitaria s muy fragante s	de forma globosa nutritiva y rica	Muy apreciada como planta ornamental por su floración fruto y fragancia
	<p>JACARANDA Familia : rutaceae Especie :jacaranda mimos folia Clase: magnoliopsida Género: jacaranda</p>   <p>10-12</p>	De grandes hojas son compue stas por hojuelas de 20 a30 pares de foliolos pequeño s de color verde claro de textura lisa	Principi os de la primave ra de color azul violeta o celeste de abundan te floració n	Los frutos aparece n en otoño y permane cen todo el año de color marrón en legumbr e	Decorativo transforma el paisaje al caer sus flores y frutos
	<p>LAPACHO AMARILLO Familia : bignoliopsida Especie : tabebuia Clase: magnoliopsida Género: tabebuia</p>   <p>10- 12</p>	De follaje semis compact o las hojas que se van colgand o de las plantas sin despren derse da	Floració n principi os de la primave ra y fines de otoño con una floració n amarille n multiflo	Es una silicua larga cilíndric a con pelos dorados de estructur a seca de unos 25 cm con muchas	Es apropiado para la ornamentación requiere de espacios grandes

			un aspecto especial	r al	semillas	
	<p>LAPACHO ROSADO Familia : bignoliopsida Especie : tabebuia Clase: magnoliopsida Género: tabebuia</p>	  <p>10-12</p>	De follaje semis compacto las hojas que se van colgando de las plantas sin desprenderse da un aspecto especial	Floración principios de la primavera y fines de otoño con una floración rosado multifloral	Es una silicua larga cilíndrica con pelos dorados de estructura seca de unos 25 cm con muchas semillas	Es apropiado para la ornamentación requiere de espacios grandes
Vegetación baja	<p>ROSAS Familia : rosaceae Especie : rosa Clase: magnoliopsida Género: rosa</p>	  <p>1.-5</p>	De follaje denso y semis denso	Amarillas blancas rojas rosadas de distintos tamaños	Semillas pequeñas	Ornamentales por su belleza y fragancia
	<p>CACTUS ERIZO Familia : cacteaceae Especie : erizo Clase: magnoliopsida Género: a</p>	  <p>0.50- 3</p>	De tallo con espinas	Florece en verano de flores rojas	Sin interés	Ornamentación y cerco
	<p>PASTO natural proveniente de Tarija</p>	 	De tallos aéreos Alargado de raíces fuertes rápido en crecimiento	Pequeñas espigas	Sin semillas	Ornamentación en áreas libres

5.11 DESCRIPCIÓN TÉCNICA

5.9.1 Computo métrico (ítem, elegido)

COMPUTOS MÉTRICOS								
PROYECTO: INSTITUTO TECNOLÓGICO DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ TARIJA								
Actividad: 35 - PANEL DE ALUCOBOND								
Unidad: M2								
DESCRIPCION	DIMENSIONES				COMPUTO PARCIAL	Nro VECES	SUB TOTAL	TOTAL
	Largo	Ancho	Alto	Area				
								384,17
Bloque Administración								
planta baja	1,00	1,00	1,00	51,22	51,22	1,00	51,22	
descuento ventanas	1,00	1,00	1,00	31,24	31,24	-1,00	-31,24	
Bloque Aulas								
planta baja	1,00	1,00	1,00	93,92	93,92	1,00	93,92	
descuento ventanas	1,00	1,00	1,00	42,22	42,22	-1,00	-42,22	
planta alta	1,00	1,00	1,00	231,08	231,08	1,00	231,08	
descuento ventanas	1,00	1,00	1,00	123,35	123,35	-1,00	-123,35	
Bloque Talleres								
planta baja	1,00	1,00	1,00	253,70	253,70	1,00	253,70	
descuento ventanas	1,00	1,00	1,00	112,69	112,69	-1,00	-112,69	
planta alta	1,00	1,00	1,00	46,96	46,96	1,00	46,96	
descuento ventanas	1,00	1,00	1,00	20,67	20,67	-1,00	-20,67	

Cuadro 27 cómputos métricos

5.9.2 pliego de especificaciones técnicas (ítem, elegido)



¿Qué es ALUCOBOND?

ALUCOBOND es un panel composite formado por dos láminas de cubierta de aluminio y un núcleo relleno de agregado mineral difícilmente inflamable o no inflamable, sinónimo de calidad de construcción sostenible y los más altos estándares de diseño. El material para fachadas se distingue por sus excelentes características del producto, como planimetría precisa, diversidad de superficies y colores, así como una excelente plasticidad.

DESCRIPCION

El ítem debe incluir la provisión e instalación de revestimientos de aluminio cepillado (no brillante) tipo alucobond o similar sobre los paramentos indicados en planos o indicados por la supervisión. El revestimiento alucubond consta de dos láminas de aproximadamente 0,6 mm. De espesor adherido a una lámina de pvc de 3 mm. De espesor. Esta conformación permite efectuar curvaturas o aristas perfectamente realizadas, cortando la lámina de aluminio interior a la curvatura requerida.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Materiales: El revestimiento de alucubond o similar a utilizarse debe ser aprobado por la supervisión y tener características de buena calidad. No debe presentar irregularidades ni diferencias de color, y el tamaño mínimo de las láminas es de 1.22x 6 m que llega con un costo de 850 bs y 1.22x 2.40 m con un costo de 525 bs Se debe utilizar como materiales:

- Perfiles de fierro galvanizado, separadores, ramplug
- Tornillos
- Silicona
- Cinta de doble contacto
- aluminio

Adecuados y de fábrica en la instalación del revestimiento.

Herramientas:

- | | |
|------------|---------------------------|
| -metro | -guantes, lentes |
| -escuadra | -andamios |
| -Reuter | -regla, nivel |
| -taladro | -brocas |
| -percutor | - prensa |
| -amoladora | -disco de cortar aluminio |

Equipos

- Transporte
- maquina cortadora aluminio

FORMA DE EJECUCION

Sobre los paramentos se instalarán las guías metálicas que son parte del revestimiento alucobond, a ser provistas por el distribuidor autorizado. Estas guías serán ajustadas a los relieves que se indique en la arquitectura y detalles de fachada en planos. Una vez sujetos estos perfiles, se colocarán las láminas de alucobond según un proyecto de colocación previamente estudiado y aprobado por la supervisión, a fin de optimizar los cortes y modulación.

MEDICION

El ítem de revestimiento de alucobond, se medirá por metro cuadrado neto ejecutado, descontándose los vanos de puertas y ventanas.

FORMA DE PAGO

El revestimiento de alucobond ejecutado con materiales aprobados y de acuerdo con lo especificado, medido según lo previsto en el punto anterior, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada para este ítem. Este precio unitario será la compensación total por todos los materiales, herramientas, equipo y mano de obra que inciden en su costo

Forma de pago mano de obra 150- 180 bs m2

Obra vendida 450-550 bs el m2

Ventajas del Panel Alucobond

- Ligereza unida a una alta resistencia a la rotura.
- Plenitud del panel.
- Resistencia a la intemperie.
- Amortiguación de las vibraciones.
- Limpieza y mantenimiento simples.
- Diversidad de acabados.
- Gran facilidad de manipulación.

Aplicaciones

- Revestimiento de fachadas. - Cubiertas y marquesinas. - Balcones y cerramientos.
- Revestimiento de túneles. - Decoración interior. - Fabricación de stands y expositores. - Paneles publicitarios. Imagen corporativa. - Revestimiento de vehículos. - Construcción de maquinaria y equipos.

5.9.3 análisis de precio unitario con memoria de cálculo (ítem, elegido)

Forma de pago mano de obra 150- 180 bs m2

Obra vendida 450-550 bs el m2

Memoria del cálculo (precio total ítem elegido)

Unidad M2 computo por precio unitario = $384,17 \times 412,28 = 158,385,61$ bs

ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO				
PROYECTO: INSTITUTO TECNOLÓGICO DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ TARIJA				
Actividad: 35 - PANEL DE ALUCOBOND				
Unidad: M2				
Descripción	Und.	Cantidad	Precio Unitario	Costo Total
1. MATERIALES				
ALUCOBOND	M2	1,00	120,00	120,00
REMATES Y ANCLAJES VARIOS	M2	1,00	160,00	160,00
TOTAL MATERIALES				280,00
2. MANO DE OBRA				
AYUDANTE	HR.	1,25	12,00	15,00
INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL	HR.	1,25	12,00	15,00
ESPECIALISTA EN OBRA	HR.	0,15	15,00	2,25
CARGAS SOCIALES - % DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA			0,30	9,68
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA - % DE MANO DE OBRA + CAR.SOC.			0,15	6,16
TOTAL MANO DE OBRA				48,09
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAM.				
ANDAMIO	HR.	1,25	0,06	0,08
HERRAMIENTAS - % DEL TOTAL DE MANO DE OBRA			0,05	2,35
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAM.				2,43
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
GASTOS GENERALES. - % DE 1+2+3			0,10	33,05
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				33,05
5. UTILIDAD				
UTILIDAD. - % DE 1+2+3+4			0,10	36,36
TOTAL UTILIDAD				36,36
6. IMPUESTOS				
IMPUESTOS IT - % DE 1+2+3+4+5			0,03	12,36
TOTAL IMPUESTOS				12,36
TOTAL PRECIO UNITARIO				412,28

Cuadro 28 análisis de precios unitarios

5.9.4 planilla de presupuesto general de obra

PRESUPUESTO GENERAL DE OBRA					
Proyecto: INSTITUTO TECNOLÓGICO DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ TARIJA					
Nro	ITEM	UNID.	COMPUTO	PRECIO UNIT.	TOTAL
1	INSTALACION DE FAENAS	GLB	1,00	6.060,95	6.060,95
2	REPLANTEO Y TRAZADO	M2	18.232,25	6,42	117.051,05
3	LETRERO EN OBRA	PZA	1,00	858,92	858,92
4	RETIRO AREAS VERDES Y LIMPIEZA DE TERRENO	M2	18.232,25	16,83	306.848,77
5	EXCAVACION EN TERRENO PARA FUNDACIONES	M3	2.851,73	54,80	156.274,80
6	RELLENO Y COMPACTADO C/MAT. PROV. DE LA EXC.	M3	156,70	51,59	8.084,15
7	HORMIGON TIPO H10 PARA CAPA DE NIVELACION	M3	156,70	668,18	104.703,81
8	ZAPATAS DE H° A°	M3	199,66	2.438,04	486.779,07
9	CIMENTOS DE H° C°	M3	111,97	886,44	99.254,69
10	VIGA DE ENCADENADO DE H° A° (SOBRECIMENTOS)	M3	107,89	3.279,52	353.827,41
11	COLUMNAS DE H° A°	M3	98,00	2.137,13	209.438,74
12	VIGA DE H° A°	M3	215,07	4.171,87	897.244,08
13	LOSA PRENOVA (H = 42CM)	M2	273,23	2.459,24	671.938,15
14	LOSA ALIVIAN. VIGUETA PRETENSADA H=20 CM	M2	2.717,19	402,90	1.094.755,85
15	ESCALERAS DE H° A°	M3	49,01	4.134,75	202.644,10
16	MUROS DE CONTENCION DE H° A°	M3	632,10	3.349,80	2.117.408,58
17	IMPERMEABILIZACIÓN DE SOBRECIMENTOS	ML	1.798,16	23,14	41.609,42
18	MURO LADRILLO ACUSTICO E=30 CM	M2	209,30	233,67	48.907,13
19	MURO LADRILLO CERAMICO E=18 CM	M2	7.988,00	107,45	858.310,60
20	VIGA METALICA COMPUESTA X CERCHAS	M2	765,46	295,49	226.185,78
21	CUBIERTA DE CALAMINA ONDULADA N°28	M2	9.303,87	197,83	1.840.584,60
22	CUBIERTA DE POLICARBONATO C/ESTR. FLOTANTE	M2	465,13	503,96	234.406,91
23	CIELO FALSO DE PVC	M2	8.288,75	154,26	1.278.622,58
24	REVOQUE Y ENLUCIDO CON YESO INTERIORES	M2	10.829,04	86,95	941.585,03
25	REVOQUE DE CAL Y CEMENTO EXTERIORES	M2	3.090,22	110,24	340.665,85
26	REVESTIMIENTO DE AZULEJO	M2	563,20	217,04	122.236,93
27	EMPEDRADO Y CONTRAPISO DE HORMIGON	M2	5.821,30	105,75	615.602,48
28	CONTRAPISO DE CEMENTO SOBRE LOSA	M2	3.263,65	107,64	351.299,29
29	PISO DE PORCELANATO (INTERIORES)	M2	8.806,10	384,60	3.386.826,06

Nro	ITEM	UNID.	COMPUTO	PRECIO UNIT.	TOTAL
30	PISO DE MOSAICO (PATIO Y ACERAS)	M2	2.748,54	216,88	596.103,36
31	MESONES DE HORMIGON CON REVEST. DE GRANITO	ML	13,46	665,63	8.959,38
32	PUERTA DE ALUCOBOND C/MARCO DE ALUMINIO	M2	347,02	822,18	285.312,90
33	PUERTA DE ALUCOBOND C/MARCO DE ALUMINIO	M2	160,08	1.044,98	167.280,40
34	VENTANA DE ALUMINIO (INCLUYE VIDRIOS)	M2	1.026,27	576,98	592.137,26
35	"PANEL DE ALUCOBOND"	M2	384,17	412,28	158.385,61
36	LAVAMANOS SIN PEDESTAL CON GRIFERIA	PZA	59,00	944,26	55.711,34
37	INODORO DE COLOR CON TANQUE BAJO	PZA	42,00	941,47	39.541,74
38	URINARIO CON GRIFERIA	PZA	23,00	1.127,68	25.936,64
39	LAVAPLATOS DE 2 BACHAS CON GRIFERIA	PZA	2,00	1.286,95	2.573,90
40	PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE CAJA SIFONADA 4"	PZA	38,00	151,77	5.767,26
41	PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE REJILLA DE PISO	PZA	36,00	190,60	6.861,60
42	PROVISIÓN Y COLOCADO DE TUBERIA PVC 4"	ML	684,65	85,27	58.380,11
43	PROVISION Y COLOCADO DE TUBERIA DE 2" PVC	ML	249,22	68,88	17.166,27
44	PROV. Y COLOCADO DE TUBERIA HIDRO3 DE 1"	ML	533,56	75,77	40.427,84
45	PROV. Y COLOCADO DE TUBERIA HIDRO3 DE 1/2"	ML	275,97	60,27	16.632,71
46	PROVISIÓN Y COLOCACIÓN TANQUE 10000 LT	PZA	1,00	15.295,34	15.295,34
47	CAMARA DE INSPECCION DE H°C° 60 X 60	PZA	49,00	1.002,74	49.134,26
48	BAJANTE PLUVIAL (C.G. DE 10X12)	ML	289,60	88,86	25.733,86
49	TABLERO PRINCIPAL - CHAPA-LLAVE 60X80X120 CM	PZA	1,00	14.547,12	14.547,12
50	TENDIDO CONDUCTOR DE COBRE N° 8	ML	69,25	28,20	1.952,85
51	TENDIDO CONDUCTOR DE COBRE N° 12 (INCL. TUBO)	ML	1.332,50	40,80	54.366,00
52	TENDIDO CONDUCTOR DE COBRE N° 14 (INCL. TUBO)	ML	2.463,49	38,50	94.844,37
53	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN - 30X60X80 CM	PTO	8,00	3.568,96	28.551,68
54	ILUMINACION FLUORESCENTE 2 X 40 W	PTO	538,00	516,60	277.930,80
55	ILUMINACIÓN INCANDESCENTE TIPO LED	PTO	115,00	224,13	25.774,95
56	TOMACORRIENTE DOBLE CON TIERRA	PTO	229,00	241,87	55.388,23
57	INTERRUPTOR TIPO EA CON TIERRA	PTO	226,00	226,49	51.186,74
58	ALARMA CONTRA INCENDIOS	PTO	8,00	312,68	2.501,44
59	PROVISION Y COLOCADO DE TUB. MAYGAS DE 3/4"	ML	29,10	78,42	2.282,02
60	PINTURA INTERIOR LATEX	M2	10.829,04	30,04	325.304,36
61	PINTURA EXTERIOR LATEX	M2	3.090,22	27,44	84.795,64
62	BARANDA VIDRIO TEMPLADO CON ACERO INOX.	ML	203,35	924,37	187.970,64

Nro	ITEM	UNID.	COMPUTO	PRECIO UNIT.	TOTAL
63	AREA VERDE EN JARDINES	M2	455,74	85,34	38.892,85
64	MURO DE CIERRE PERIMETRAL	M2	298,58	307,92	91.938,75
65	H° SOBRE EMPEDRADO PARA ACERAS	M2	3.771,31	106,37	401.154,24
66	PAVIMENTO ASFALTICO DE MEZCLA BITUMINOSA	M2	5.681,48	94,24	535.422,68
67	PORTON DE REJA METALICA INGRESOS	M2	107,89	1.173,14	126.570,07
68	LIMPIEZA GENERAL DE LA OBRA	GLB	1,00	1.437,87	1.437,87
69	PLACA DE ENTREGA DE OBRA	PZA	1,00	664,45	664,45
COSTO TOTAL DE LA INFRAESTRUCTURA			BS:	21.690.835,29	
			US:	3.116.499,32	
Son: VEINTIUN MILLONES SEISCIENTOS NOVENTA MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y CINCO 29/100 BOLIVIANOS					
Son: TRES MILLONES CIENTO DIECISEIS MILCUATROCIENTOS NOVENTA Y NUEVE 32/100 DOLARES AMERICANOS					

Cuadro 29 presupuesto

“Anexos”

“Dueños rematan maquinaria pesada por crisis”

Hasta un 50% de su equipo por crisis económica falta de trabajo y por los altos costos de mantenimiento que significa al tener parados varios meses del año con un porcentaje del 20% con trabajo y el 80% no tiene

<https://www.elpaonline.com>item>27>

COMPUTOS METRICOS

**COMPUTOS
MÉTRICOS**

**PROYECTO: INSTITUTO
TECNOLÓGICO DE MECÁNICA
AUTOMOTRIZ TARIJA**

**Actividad: 1 - INSTALACION
DE FAENAS**

Unidad: GLB

DESCRIPCION	DIMENSIONES				COMPUTO PARCIAL	Nro VECES	SUB TOTAL	TOTAL
	Largo	Ancho	Alto	Area				
								1,00
	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	

**Actividad: 2 - REPLANTEO Y
TRAZADO**

Unidad: M2

DESCRIPCION	DIMENSIONES				COMPUTO PARCIAL	Nro VECES	SUB TOTAL	TOTAL
	Largo	Ancho	Alto	Area				
								18.232,25
Bloque Adminstración								

	1,00	1,00	1,00	461,71	461,71	1,00	461,71	
Bloque Aulas								
	1,00	1,00	1,00	2.005,22	2.005,22	1,00	2.005,22	
Bloque Talleres								
	1,00	1,00	1,00	3.383,99	3.383,99	1,00	3.383,99	
Patios Interiores								
	1,00	1,00	1,00	2.928,54	2.928,54	1,00	2.928,54	
Pavimentos								
recorrido vehicular	1,00	1,00	1,00	2.886,41	2.886,41	1,00	2.886,41	
parqueo ingreso	1,00	1,00	1,00	643,27	643,27	1,00	643,27	
parqueos interiores	1,00	1,00	1,00	2.151,80	2.151,80	1,00	2.151,80	
Aceras								
	1,00	1,00	1,00	2.189,67	2.189,67	1,00	2.189,67	
	1,00	1,00	1,00	688,09	688,09	1,00	688,09	
	1,00	1,00	1,00	893,55	893,55	1,00	893,55	

Actividad: 3 - LETRERO EN OBRA

Unidad: PZA

DESCRIPCION	DIMENSIONES				COMPUTO PARCIAL	Nro VECES	SUB TOTAL	TOTAL
	Largo	Ancho	Alto	Area				
								1,00
	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	

Actividad: 4 - RETIRO AREAS

VERDES Y LIMPIEZA DE TERRENO

Unidad: M2

DESCRIPCION	DIMENSIONES				COMPUTO PARCIAL	Nro VECES	SUB TOTAL	TOTAL
	Largo	Ancho	Alto	Area				
								18.232,25
Bloque Adminstración								
	1,00	1,00	1,00	461,71	461,71	1,00	461,71	
Bloque Aulas								
	1,00	1,00	1,00	2.005,22	2.005,22	1,00	2.005,22	
Bloque Talleres								
	1,00	1,00	1,00	3.383,99	3.383,99	1,00	3.383,99	
Patios Interiores								
	1,00	1,00	1,00	2.928,54	2.928,54	1,00	2.928,54	
Pavimentos								
recorrido vehicular	1,00	1,00	1,00	2.886,41	2.886,41	1,00	2.886,41	
parqueo ingreso	1,00	1,00	1,00	643,27	643,27	1,00	643,27	
parqueos interiores	1,00	1,00	1,00	2.151,80	2.151,80	1,00	2.151,80	
Aceras								
	1,00	1,00	1,00	2.189,67	2.189,67	1,00	2.189,67	
	1,00	1,00	1,00	688,09	688,09	1,00	688,09	
	1,00	1,00	1,00	893,55	893,55	1,00	893,55	

Actividad: 5 - EXCAVACION EN TERRENO PARA FUNDACIONES

Unidad: M3

DESCRIPCION	DIMENSIONES				COMPUTO PARCIAL	Nro VECES	SUB TOTAL	TOTAL
	Largo	Ancho	Alto	Area				
								2.851,73
Bloque Administración								
zapatas	1,80	1,80	1,70	1,00	5,51	32,00	176,26	
sobrecimientos	252,25	0,20	0,50	1,00	25,23	1,00	25,23	
Bloque Aulas								
zapatas	1,80	1,80	1,70	1,00	5,51	70,00	385,56	
sobrecimientos	539,19	0,20	0,50	1,00	53,92	1,00	53,92	
Bloque Talleres								
zapatas	1,80	1,80	1,70	1,00	5,51	95,00	523,26	
zapatas	1,50	1,50	1,70	1,00	3,83	4,00	15,30	
sobrecimientos	1.006,72	0,20	0,50	1,00	100,67	1,00	100,67	
Muro de Contención								
	78,10	3,00	5,20	1,00	1.218,36	1,00	1.218,36	
	10,30	1,80	5,20	1,00	96,41	1,00	96,41	
Muro de Cerramiento								
zapatas	1,20	1,20	1,20	1,00	1,73	19,00	32,83	
cimientos	466,53	0,60	0,80	1,00	223,93	1,00	223,93	

**Actividad: 6 - RELLENO Y
COMPACTADO CON MAT.
PROV. DE LA EXC.**

Unidad: M3

DESCRIPCION	DIMENSIONES				COMPUTO PARCIAL	Nro VECES	SUB TOTAL	TOTAL
	Largo	Ancho	Alto	Area				

									156,70
Bloque Administración									
zapatas	1,80	1,80	0,10	1,00	0,32	32,00	10,37		
sobrecimientos	252,25	0,20	0,10	1,00	5,05	1,00	5,05		
Bloque Aulas									
zapatas	1,80	1,80	0,10	1,00	0,32	70,00	22,68		
sobrecimientos	539,19	0,20	0,10	1,00	10,78	1,00	10,78		
Bloque Talleres									
zapatas	1,80	1,80	0,10	1,00	0,32	95,00	30,78		
zapatas	1,50	1,50	0,10	1,00	0,23	4,00	0,90		
sobrecimientos	1.006,72	0,20	0,10	1,00	20,13	1,00	20,13		
Muro de Contención									
	78,10	3,00	0,10	1,00	23,43	1,00	23,43		
	10,30	1,80	0,10	1,00	1,85	1,00	1,85		
Muro de Cerramiento									
zapatas	1,20	1,20	0,10	1,00	0,14	19,00	2,74		
cimientos	466,53	0,60	0,10	1,00	27,99	1,00	27,99		

**Actividad: 7 - HORMIGON TIPO
H10 PARA CAPA DE
NIVELACION**

Unidad: M3

DESCRIPCION	DIMENSIONES				COMPUTO PARCIAL	Nro VECES	SUB TOTAL	TOTAL
	Largo	Ancho	Alto	Area				
								156,70
Bloque Administración								

zapatas	1,80	1,80	0,10	1,00	0,32	32,00	10,37	
sobrecimientos	252,25	0,20	0,10	1,00	5,05	1,00	5,05	
Bloque Aulas								
zapatas	1,80	1,80	0,10	1,00	0,32	70,00	22,68	
sobrecimientos	539,19	0,20	0,10	1,00	10,78	1,00	10,78	
Bloque Talleres								
zapatas	1,80	1,80	0,10	1,00	0,32	95,00	30,78	
zapatas	1,50	1,50	0,10	1,00	0,23	4,00	0,90	
sobrecimientos	1.006,72	0,20	0,10	1,00	20,13	1,00	20,13	
Muro de Contención								
	78,10	3,00	0,10	1,00	23,43	1,00	23,43	
	10,30	1,80	0,10	1,00	1,85	1,00	1,85	
Muro de Cerramiento								
zapatas	1,20	1,20	0,10	1,00	0,14	19,00	2,74	
cimientos	466,53	0,60	0,10	1,00	27,99	1,00	27,99	

Actividad: 8 - ZAPATAS DE H°

A°

Unidad: M3

DESCRIPCION	DIMENSIONES				COMPUTO PARCIAL	Nro VECES	SUB TOTAL	TOTAL
	Largo	Ancho	Alto	Area				
								199,66
Bloque Adminstración								
	1,80	1,80	0,30	1,00	0,97	32,00	31,10	
Bloque Aulas								
	1,80	1,80	0,30	1,00	0,97	70,00	68,04	

Bloque Talleres								
	1,80	1,80	0,30	1,00	0,97	95,00	92,34	
	1,50	1,50	0,30	1,00	0,68	4,00	2,70	
Muro de Cerramiento								
	1,20	1,20	0,20	1,00	0,29	19,00	5,47	

Actividad: 9 - CIMIENTOS DE H° C°

Unidad: M3

DESCRIPCION	DIMENSIONES				COMPUTO PARCIAL	Nro VECES	SUB TOTAL	TOTAL
	Largo	Ancho	Alto	Area				
								111,97
Muro Cerramiento								
	466,53	0,60	0,40	1,00	111,97	1,00	111,97	

Actividad: 10 - VIGA DE ENCADENADO DE H° A° (SOBRECIMENTOS)

Unidad: M3

DESCRIPCION	DIMENSIONES				COMPUTO PARCIAL	Nro VECES	SUB TOTAL	TOTAL
	Largo	Ancho	Alto	Area				
								107,89
Bloque Administración								
	252,25	0,20	0,30	1,00	15,14	1,00	15,14	
Bloque Aulas								

	539,19	0,20	0,30	1,00	32,35	1,00	32,35	
Bloque Talleres								
	1.006,72	0,20	0,30	1,00	60,40	1,00	60,40	

Actividad: 11 - COLUMNAS DE H° A°

Unidad: M3

DESCRIPCION	DIMENSIONES				COMPUTO PARCIAL	Nro VECES	SUB TOTAL	TOTAL
	Largo	Ancho	Alto	Area				
								98,00
Bloque Adminstración								
planta baja	0,20	0,20	5,20	1,00	0,21	32,00	6,66	
planta alta	0,20	0,20	3,20	1,00	0,13	26,00	3,33	
Bloque Aulas								
planta baja	1,80	1,80	0,10	1,00	0,32	70,00	22,68	
planta alta	539,19	0,20	0,10	1,00	10,78	1,00	10,78	
Bloque Talleres								
planta baja	1,80	1,80	0,10	1,00	0,32	95,00	30,78	
planta alta	1,50	1,50	0,10	1,00	0,23	4,00	0,90	
sobrecimientos	1.006,72	0,20	0,10	1,00	20,13	1,00	20,13	
Muro de Cerramiento								
zapatas	1,20	1,20	0,10	1,00	0,14	19,00	2,74	

Actividad: 12 - VIGA DE H° A°

Unidad: M3

DESCRIPCION	DIMENSIONES				COMPUTO PARCIAL	Nro VECES	SUB TOTAL	TOTAL
	Largo	Ancho	Alto	Area				
								215,07
Bloque Administración								
planta baja	233,37	0,20	0,40	1,00	18,67	1,00	18,67	
planta alta	171,85	0,20	0,40	1,00	13,75	1,00	13,75	
Bloque Aulas								
planta baja	278,36	0,20	0,40	1,00	22,27	1,00	22,27	
planta alta	529,75	0,20	0,40	1,00	42,38	1,00	42,38	
Bloque Talleres								
planta baja	998,69	0,20	0,40	1,00	79,90	1,00	79,90	
planta alta	476,35	0,20	0,40	1,00	38,11	1,00	38,11	

Actividad: 13 - LOSA PRENOVA
(H = 42CM)

Unidad: M2

DESCRIPCION	DIMENSIONES				COMPUTO PARCIAL	Nro VECES	SUB TOTAL	TOTAL
	Largo	Ancho	Alto	Area				
								273,23
Bloque Aulas								
auditorio	1,00	1,00	1,00	273,23	273,23	1,00	273,23	

Actividad: 14 - LOSA ALIVIAN.
VIGUETA PRETENSADA H=20
CM

Unidad: M2

DESCRIPCION	DIMENSIONES				COMPUTO PARCIAL	Nro VECES	SUB TOTAL	TOTAL
	Largo	Ancho	Alto	Area				
								2.717,19
Bloque Administración								
entrepiso	1,00	1,00	1,00	344,83	344,83	1,00	344,83	
Bloque Aulas								
entrepiso	1,00	1,00	1,00	887,78	887,78	1,00	887,78	
descuento losa prenova	1,00	1,00	1,00	273,23	273,23	-1,00	-273,23	
Bloque Talleres								
entrepiso	1,00	1,00	1,00	1.757,81	1.757,81	1,00	1.757,81	

Actividad: 15 - ESCALERAS DE
H° A°

Unidad: M3

DESCRIPCION	DIMENSIONES				COMPUTO PARCIAL	Nro VECES	SUB TOTAL	TOTAL
	Largo	Ancho	Alto	Area				
								49,01
Escalera Exterior								
	1,00	2,54	1,00	2,41	6,12	2,00	12,24	
Rampa Para Discapasitados								
	61,94	2,00	0,20	1,00	24,78	1,00	24,78	
Bloque Administración								
	10,51	1,80	0,20	1,00	3,78	1,00	3,78	
Bloque Aulas								

	10,13	1,80	0,20	1,00	3,65	1,00	3,65	
Bloque Talleres								
	12,68	1,80	0,20	1,00	4,56	1,00	4,56	

**Actividad: 16 - MUROS DE
CONTENCION DE H° A°**

Unidad: M3

DESCRIPCION	DIMENSIONES				COMPUTO PARCIAL	Nro VECES	SUB TOTAL	TOTAL
	Largo	Ancho	Alto	Area				
								632,10
	78,10	1,50	5,00	1,00	585,75	1,00	585,75	
	10,30	0,90	5,00	1,00	46,35	1,00	46,35	

**Actividad: 17 -
IMPERMEABILIZACIÓN DE
SOBRECIMENTOS**

Unidad: ML

DESCRIPCION	DIMENSIONES				COMPUTO PARCIAL	Nro VECES	SUB TOTAL	TOTAL
	Largo	Ancho	Alto	Area				
								1.798,16
Bloque Administración								
	252,25	1,00	1,00	1,00	252,25	1,00	252,25	
Bloque Aulas								
	539,19	1,00	1,00	1,00	539,19	1,00	539,19	
Bloque Talleres								

	1.006,72	1,00	1,00	1,00	1.006,72	1,00	1.006,72	
--	----------	------	------	------	----------	------	----------	--

Actividad: 18 - MURO
LADRILLO ACUSTICO E=30 CM

Unidad: M2

DESCRIPCION	DIMENSIONES				COMPUTO PARCIAL	Nro VECES	SUB TOTAL	TOTAL
	Largo	Ancho	Alto	Area				
								209,30
Bloque Adminstración								
	51,83	1,00	4,60	1,00	238,42	1,00	238,42	
descuento puertas	2,00	1,00	2,20	1,00	4,40	-2,00	-8,80	
descuento puertas	1,50	1,00	2,20	1,00	3,30	-2,00	-6,60	
descuento puertas	1,00	1,00	2,30	1,00	2,30	-1,00	-2,30	
descuento ventanas	11,42	1,00	1,00	1,00	11,42	-1,00	-11,42	

Actividad: 19 - MURO
LADRILLO CERAMICO E=18
CM

Unidad: M2

DESCRIPCION	DIMENSIONES				COMPUTO PARCIAL	Nro VECES	SUB TOTAL	TOTAL
	Largo	Ancho	Alto	Area				
								7.988,00
Bloque Adminstración								
planta baja	223,24	1,00	3,40	1,00	759,02	1,00	759,02	
descuento puertas	1,20	1,00	2,30	1,00	2,76	-2,00	-5,52	

descuento puertas	1,00	1,00	2,30	1,00	2,30	-10,00	-23,00	
descuento puertas	0,70	1,00	2,10	1,00	1,47	-6,00	-8,82	
descuento puertas	5,36	1,00	3,00	1,00	16,08	-1,00	-16,08	
descuento ventanas	36,50	1,00	1,00	1,00	36,50	-1,00	-36,50	
descuento ventanas	3,00	1,00	1,00	1,00	3,00	-1,00	-3,00	
descuento ventanas	4,00	1,00	1,00	1,00	4,00	-1,00	-4,00	
descuento ventanas	1,80	1,00	1,00	1,00	1,80	-1,00	-1,80	
descuento ventanas	4,00	1,00	2,00	1,00	8,00	-1,00	-8,00	
descuento ventanas	4,50	1,00	3,00	1,00	13,50	-1,00	-13,50	
descuento ventanas	2,70	1,00	1,20	1,00	3,24	-3,00	-9,72	
descuento ventanas	4,50	1,00	1,20	1,00	5,40	-3,00	-16,20	
planta alta	190,02	1,00	3,20	1,00	608,06	1,00	608,06	
descuento puertas	1,50	1,00	2,30	1,00	3,45	-2,00	-6,90	
descuento puertas	1,00	1,00	2,30	1,00	2,30	-8,00	-18,40	
descuento puertas	0,70	1,00	2,10	1,00	1,47	-5,00	-7,35	
descuento ventanas	24,00	1,00	1,00	1,00	24,00	-2,00	-48,00	
descuento ventanas	4,50	1,00	0,50	1,00	2,25	-1,00	-2,25	
descuento ventanas	3,86	1,00	2,00	1,00	7,72	-1,00	-7,72	
descuento ventanas	10,30	1,00	1,20	1,00	12,36	-1,00	-12,36	
descuento ventanas	2,70	1,00	1,20	1,00	3,24	-3,00	-9,72	
descuento ventanas	4,50	1,00	1,20	1,00	5,40	-2,00	-10,80	
Bloque Aulas								
planta baja	252,52	1,00	4,60	1,00	1.161,59	1,00	1.161,59	
descuento puertas	4,70	1,00	3,00	1,00	14,10	-1,00	-14,10	
descuento puertas	1,20	1,00	2,30	1,00	2,76	-1,00	-2,76	
descuento puertas	1,00	1,00	2,30	1,00	2,30	-10,00	-23,00	

descuento puertas	0,70	1,00	2,10	1,00	1,47	-7,00	-10,29	
descuento ventanas	9,60	1,00	1,00	1,00	9,60	-1,00	-9,60	
descuento ventanas	7,50	1,00	1,00	1,00	7,50	-1,00	-7,50	
descuento ventanas	4,50	1,00	1,80	1,00	8,10	-3,00	-24,30	
descuento ventanas	5,40	1,00	3,00	1,00	16,20	-2,00	-32,40	
descuento ventanas	2,00	1,00	1,20	1,00	2,40	-1,00	-2,40	
descuento ventanas	2,50	1,00	1,20	1,00	3,00	-1,00	-3,00	
descuento ventanas	3,60	1,00	1,20	1,00	4,32	-2,00	-8,64	
planta alta	525,08	1,00	3,60	1,00	1.890,29	1,00	1.890,29	
descuento puertas	4,50	1,00	3,00	1,00	13,50	-2,00	-27,00	
descuento puertas	1,80	1,00	3,00	1,00	5,40	-1,00	-5,40	
descuento puertas	1,50	1,00	2,30	1,00	3,45	-14,00	-48,30	
descuento puertas	1,00	1,00	2,30	1,00	2,30	-1,00	-2,30	
descuento puertas	0,70	1,00	2,10	1,00	1,47	-7,00	-10,29	
descuento ventanas	90,00	1,00	1,00	1,00	90,00	-1,00	-90,00	
descuento ventanas	17,70	1,00	1,00	1,00	17,70	-1,00	-17,70	
descuento ventanas	4,00	1,00	1,00	1,00	4,00	-2,00	-8,00	
descuento ventanas	2,64	1,00	3,00	1,00	7,92	-2,00	-15,84	
descuento ventanas	4,50	1,00	3,00	1,00	13,50	-4,00	-54,00	
descuento ventanas	6,00	1,00	3,00	1,00	18,00	-1,00	-18,00	
descuento ventanas	30,00	1,00	1,00	1,00	30,00	-1,00	-30,00	
descuento ventanas	4,50	1,00	1,20	1,00	5,40	-15,00	-81,00	
Bloque Talleres								
planta baja	887,89	1,00	4,60	1,00	4.084,29	1,00	4.084,29	
descuento persianas	3,50	1,00	3,50	1,00	12,25	-6,00	-73,50	
descuento puertas	3,60	1,00	3,00	1,00	10,80	-3,00	-32,40	

descuento puertas	2,00	1,00	3,00	1,00	6,00	-4,00	-24,00	
descuento puertas	2,00	1,00	2,30	1,00	4,60	-12,00	-55,20	
descuento puertas	1,30	1,00	2,30	1,00	2,99	-7,00	-20,93	
descuento puertas	1,00	1,00	2,30	1,00	2,30	-18,00	-41,40	
descuento puertas	0,70	1,00	2,10	1,00	1,47	-12,00	-17,64	
descuento ventanas	2,00	1,00	3,00	1,00	6,00	-7,00	-42,00	
descuento ventanas	40,00	1,00	1,00	1,00	40,00	-1,00	-40,00	
descuento ventanas	11,00	1,00	1,00	1,00	11,00	-1,00	-11,00	
descuento ventanas	24,00	1,00	1,00	1,00	24,00	-1,00	-24,00	
descuento ventanas	12,00	1,00	1,00	1,00	12,00	-1,00	-12,00	
descuento ventanas	4,00	1,00	1,00	1,00	4,00	-8,00	-32,00	
descuento ventanas	11,00	1,00	1,00	1,00	11,00	-2,00	-22,00	
descuento ventanas	2,15	1,00	3,00	1,00	6,45	-2,00	-12,90	
descuento ventanas	4,50	1,00	1,20	1,00	5,40	-6,00	-32,40	
descuento ventanas	2,00	1,00	1,20	1,00	2,40	-6,00	-14,40	
descuento ventanas	7,50	1,00	1,20	1,00	9,00	-5,00	-45,00	
planta alta	285,92	1,00	3,60	1,00	1.029,31	1,00	1.029,31	
descuento puertas	4,50	1,00	3,00	1,00	13,50	-2,00	-27,00	
descuento puertas	2,00	1,00	2,30	1,00	4,60	-3,00	-13,80	
descuento puertas	1,00	1,00	2,30	1,00	2,30	-2,00	-4,60	
descuento puertas	0,70	1,00	2,10	1,00	1,47	-6,00	-8,82	
descuento ventanas	42,00	1,00	2,00	1,00	84,00	-1,00	-84,00	
descuento ventanas	11,00	1,00	1,00	1,00	11,00	-1,00	-11,00	
descuento ventanas	6,00	1,00	1,00	1,00	6,00	-2,00	-12,00	
descuento ventanas	4,00	1,00	0,40	1,00	1,60	-2,00	-3,20	
descuento ventanas	4,00	1,00	1,00	1,00	4,00	-1,00	-4,00	

descuento ventanas	4,50	1,00	3,00	1,00	13,50	-2,00	-27,00	
Barandas exteriores								
	21,20	1,00	0,90	1,00	19,08	1,00	19,08	

Actividad: 20 - VIGA METALICA COMPUESTA X CERCHAS

Unidad: M2

DESCRIPCION	DIMENSIONES				COMPUTO PARCIAL	Nro VECES	SUB TOTAL	TOTAL
	Largo	Ancho	Alto	Area				
								765,46
Bloque Adminstración								
	53,68	1,00	0,50	1,00	26,84	1,00	26,84	
	53,35	1,00	0,50	1,00	26,68	1,00	26,68	
	36,30	1,00	0,50	1,00	18,15	1,00	18,15	
Bloque Aulas								
	14,70	1,00	0,50	1,00	7,35	1,00	7,35	
	15,80	1,00	0,50	1,00	7,90	1,00	7,90	
	16,88	1,00	0,50	1,00	8,44	1,00	8,44	
	18,00	1,00	0,50	1,00	9,00	1,00	9,00	
	19,12	1,00	0,50	1,00	9,56	1,00	9,56	
	20,23	1,00	0,50	1,00	10,12	1,00	10,12	
	21,34	1,00	0,50	1,00	10,67	1,00	10,67	
	22,45	1,00	0,50	1,00	11,23	1,00	11,23	
	23,56	1,00	0,50	1,00	11,78	1,00	11,78	
	24,67	1,00	0,50	1,00	12,34	1,00	12,34	

	25,42	1,00	0,50	1,00	12,71	1,00	12,71	
	25,69	1,00	0,50	1,00	12,85	1,00	12,85	
	25,96	1,00	0,50	1,00	12,98	1,00	12,98	
	26,23	1,00	0,50	1,00	13,12	1,00	13,12	
	26,50	1,00	0,50	1,00	13,25	1,00	13,25	
	26,77	1,00	0,50	1,00	13,39	1,00	13,39	
	27,04	1,00	0,50	1,00	13,52	1,00	13,52	
	27,31	1,00	0,50	1,00	13,66	1,00	13,66	
	27,58	1,00	0,50	1,00	13,79	1,00	13,79	
	27,85	1,00	0,50	1,00	13,93	1,00	13,93	
	28,12	1,00	0,50	1,00	14,06	1,00	14,06	
	28,39	1,00	0,50	1,00	14,20	1,00	14,20	
	28,66	1,00	0,50	1,00	14,33	1,00	14,33	
	19,73	1,00	0,50	1,00	9,87	1,00	9,87	
	9,39	1,00	0,50	1,00	4,70	1,00	4,70	
Bloque Talleres								
	73,59	1,00	0,50	1,00	36,80	1,00	36,80	
	89,67	1,00	0,50	1,00	44,84	1,00	44,84	
	72,47	1,00	0,50	1,00	36,24	1,00	36,24	
	56,63	1,00	0,50	1,00	28,32	1,00	28,32	
	40,02	1,00	0,50	1,00	20,01	1,00	20,01	
	23,13	1,00	0,50	1,00	11,57	1,00	11,57	
	70,53	1,00	0,50	1,00	35,27	5,00	176,33	
	64,64	1,00	0,50	1,00	32,32	1,00	32,32	
	37,40	1,00	0,50	1,00	18,70	1,00	18,70	

Actividad: 21 - CUBIERTA DE CALAMINA ONDULADA N°28

Unidad: M2

DESCRIPCION	DIMENSIONES				COMPUTO PARCIAL	Nro VECES	SUB TOTAL	TOTAL
	Largo	Ancho	Alto	Area				
								9.303,87
Bloque Adminstración								
cubierta	1,00	1,00	1,00	633,36	633,36	1,00	633,36	
fachada 1	1,00	1,00	1,00	178,33	178,33	1,00	178,33	
fachada 2	1,00	1,00	1,00	47,15	47,15	1,00	47,15	
fachada 3	1,00	1,00	1,00	22,08	22,08	1,00	22,08	
fachada 4	1,00	1,00	1,00	14,72	14,72	1,00	14,72	
fachada 5	1,00	1,00	1,00	127,18	127,18	1,00	127,18	
fachada 6	1,00	1,00	1,00	122,43	122,43	1,00	122,43	
Bloque Aulas								
cubierta 1	1,00	1,00	1,00	2.247,50	2.247,50	1,00	2.247,50	
cubierta 2	1,00	1,00	1,00	272,96	272,96	1,00	272,96	
fachada 1	1,00	1,00	1,00	443,85	443,85	1,00	443,85	
fachada 2	1,00	1,00	1,00	111,23	111,23	1,00	111,23	
fachada 3	1,00	1,00	1,00	116,17	116,17	1,00	116,17	
fachada 4	1,00	1,00	1,00	110,54	110,54	1,00	110,54	
fachada 5	1,00	1,00	1,00	42,35	42,35	1,00	42,35	
Bloque Talleres								
cubierta	1,00	1,00	1,00	3.552,04	3.552,04	1,00	3.552,04	
fachada 1	1,00	1,00	1,00	595,71	595,71	1,00	595,71	
fachada 2	1,00	1,00	1,00	210,10	210,10	1,00	210,10	

fachada 3	1,00	1,00	1,00	146,90	146,90	1,00	146,90	
fachada 4	1,00	1,00	1,00	102,11	102,11	1,00	102,11	
fachada 5	1,00	1,00	1,00	207,16	207,16	1,00	207,16	

**Actividad: 22 - CUBIERTA DE
POLICARBONATO CON
ESTRUC. FLOTANTE**

Unidad: M2

DESCRIPCION	DIMENSIONES				COMPUTO PARCIAL	Nro VECES	SUB TOTAL	TOTAL
	Largo	Ancho	Alto	Area				
								465,13
cubierta 1	1,00	1,00	1,00	327,49	327,49	1,00	327,49	
cubierta 2	1,00	1,00	1,00	137,64	137,64	1,00	137,64	

**Actividad: 23 - CIELO FALSO
DE PVC**

Unidad: M2

DESCRIPCION	DIMENSIONES				COMPUTO PARCIAL	Nro VECES	SUB TOTAL	TOTAL
	Largo	Ancho	Alto	Area				
								8.288,75
Bloque Administración								
planta baja	1,00	1,00	1,00	406,85	406,85	1,00	406,85	
planta alta	1,00	1,00	1,00	377,72	377,72	1,00	377,72	
Bloque Aulas								
planta baja	1,00	1,00	1,00	1.008,68	1.008,68	1,00	1.008,68	

planta alta	1,00	1,00	1,00	1.850,31	1.850,31	1,00	1.850,31	
Bloque Talleres								
planta baja	1,00	1,00	1,00	3.362,61	3.362,61	1,00	3.362,61	
planta alta	1,00	1,00	1,00	1.282,58	1.282,58	1,00	1.282,58	

Actividad: 24 - REVOQUE Y ENLUCIDO CON YESO INTERIORES

Unidad: M2

DESCRIPCION	DIMENSIONES				COMPUTO PARCIAL	Nro VECES	SUB TOTAL	TOTAL
	Largo	Ancho	Alto	Area				
								10.829,04
Bloque Adminstración								
planta baja	290,21	1,00	3,40	1,00	986,71	1,00	986,71	
descuento puertas	1,20	1,00	2,30	1,00	2,76	-2,00	-5,52	
descuento puertas	1,00	1,00	2,30	1,00	2,30	-10,00	-23,00	
descuento puertas	0,70	1,00	2,10	1,00	1,47	-6,00	-8,82	
descuento puertas	5,36	1,00	3,00	1,00	16,08	-1,00	-16,08	
descuento ventanas	36,50	1,00	1,00	1,00	36,50	-1,00	-36,50	
descuento ventanas	3,00	1,00	1,00	1,00	3,00	-1,00	-3,00	
descuento ventanas	4,00	1,00	1,00	1,00	4,00	-1,00	-4,00	
descuento ventanas	1,80	1,00	1,00	1,00	1,80	-1,00	-1,80	
descuento ventanas	4,00	1,00	2,00	1,00	8,00	-1,00	-8,00	
descuento ventanas	4,50	1,00	3,00	1,00	13,50	-1,00	-13,50	
descuento ventanas	2,70	1,00	1,20	1,00	3,24	-3,00	-9,72	
descuento ventanas	4,50	1,00	1,20	1,00	5,40	-3,00	-16,20	

planta alta	247,03	1,00	3,20	1,00	790,50	1,00	790,50	
descuento puertas	1,50	1,00	2,30	1,00	3,45	-2,00	-6,90	
descuento puertas	1,00	1,00	2,30	1,00	2,30	-8,00	-18,40	
descuento puertas	0,70	1,00	2,10	1,00	1,47	-5,00	-7,35	
descuento ventanas	24,00	1,00	1,00	1,00	24,00	-2,00	-48,00	
descuento ventanas	4,50	1,00	0,50	1,00	2,25	-1,00	-2,25	
descuento ventanas	3,86	1,00	2,00	1,00	7,72	-1,00	-7,72	
descuento ventanas	10,30	1,00	1,20	1,00	12,36	-1,00	-12,36	
descuento ventanas	2,70	1,00	1,20	1,00	3,24	-3,00	-9,72	
descuento ventanas	4,50	1,00	1,20	1,00	5,40	-2,00	-10,80	
Bloque Aulas								
planta baja	328,18	1,00	4,60	1,00	1.509,63	1,00	1.509,63	
descuento puertas	4,70	1,00	3,00	1,00	14,10	-1,00	-14,10	
descuento puertas	1,20	1,00	2,30	1,00	2,76	-1,00	-2,76	
descuento puertas	1,00	1,00	2,30	1,00	2,30	-10,00	-23,00	
descuento puertas	0,70	1,00	2,10	1,00	1,47	-7,00	-10,29	
descuento ventanas	9,60	1,00	1,00	1,00	9,60	-1,00	-9,60	
descuento ventanas	7,50	1,00	1,00	1,00	7,50	-1,00	-7,50	
descuento ventanas	4,50	1,00	1,80	1,00	8,10	-3,00	-24,30	
descuento ventanas	5,40	1,00	3,00	1,00	16,20	-2,00	-32,40	
descuento ventanas	2,00	1,00	1,20	1,00	2,40	-1,00	-2,40	
descuento ventanas	2,50	1,00	1,20	1,00	3,00	-1,00	-3,00	
descuento ventanas	3,60	1,00	1,20	1,00	4,32	-2,00	-8,64	
planta alta	682,61	1,00	3,60	1,00	2.457,40	1,00	2.457,40	
descuento puertas	4,50	1,00	3,00	1,00	13,50	-2,00	-27,00	
descuento puertas	1,80	1,00	3,00	1,00	5,40	-1,00	-5,40	

descuento puertas	1,50	1,00	2,30	1,00	3,45	-14,00	-48,30	
descuento puertas	1,00	1,00	2,30	1,00	2,30	-1,00	-2,30	
descuento puertas	0,70	1,00	2,10	1,00	1,47	-7,00	-10,29	
descuento ventanas	90,00	1,00	1,00	1,00	90,00	-1,00	-90,00	
descuento ventanas	17,70	1,00	1,00	1,00	17,70	-1,00	-17,70	
descuento ventanas	4,00	1,00	1,00	1,00	4,00	-2,00	-8,00	
descuento ventanas	2,64	1,00	3,00	1,00	7,92	-2,00	-15,84	
descuento ventanas	4,50	1,00	3,00	1,00	13,50	-4,00	-54,00	
descuento ventanas	6,00	1,00	3,00	1,00	18,00	-1,00	-18,00	
descuento ventanas	30,00	1,00	1,00	1,00	30,00	-1,00	-30,00	
descuento ventanas	4,50	1,00	1,20	1,00	5,40	-15,00	-81,00	
Bloque Talleres								
planta baja	1.154,64	1,00	4,60	1,00	5.311,34	1,00	5.311,34	
descuento persianas	3,50	1,00	3,50	1,00	12,25	-6,00	-73,50	
descuento puertas	3,60	1,00	3,00	1,00	10,80	-3,00	-32,40	
descuento puertas	2,00	1,00	3,00	1,00	6,00	-4,00	-24,00	
descuento puertas	2,00	1,00	2,30	1,00	4,60	-12,00	-55,20	
descuento puertas	1,30	1,00	2,30	1,00	2,99	-7,00	-20,93	
descuento puertas	1,00	1,00	2,30	1,00	2,30	-18,00	-41,40	
descuento puertas	0,70	1,00	2,10	1,00	1,47	-12,00	-17,64	
descuento ventanas	2,00	1,00	3,00	1,00	6,00	-7,00	-42,00	
descuento ventanas	40,00	1,00	1,00	1,00	40,00	-1,00	-40,00	
descuento ventanas	11,00	1,00	1,00	1,00	11,00	-1,00	-11,00	
descuento ventanas	24,00	1,00	1,00	1,00	24,00	-1,00	-24,00	
descuento ventanas	12,00	1,00	1,00	1,00	12,00	-1,00	-12,00	
descuento ventanas	4,00	1,00	1,00	1,00	4,00	-8,00	-32,00	

descuento ventanas	11,00	1,00	1,00	1,00	11,00	-2,00	-22,00	
descuento ventanas	2,15	1,00	3,00	1,00	6,45	-2,00	-12,90	
descuento ventanas	4,50	1,00	1,20	1,00	5,40	-6,00	-32,40	
descuento ventanas	2,00	1,00	1,20	1,00	2,40	-6,00	-14,40	
descuento ventanas	7,50	1,00	1,20	1,00	9,00	-5,00	-45,00	
planta alta	371,42	1,00	3,60	1,00	1.337,11	1,00	1.337,11	
descuento puertas	4,50	1,00	3,00	1,00	13,50	-2,00	-27,00	
descuento puertas	2,00	1,00	2,30	1,00	4,60	-3,00	-13,80	
descuento puertas	1,00	1,00	2,30	1,00	2,30	-2,00	-4,60	
descuento puertas	0,70	1,00	2,10	1,00	1,47	-6,00	-8,82	
descuento ventanas	42,00	1,00	2,00	1,00	84,00	-1,00	-84,00	
descuento ventanas	11,00	1,00	1,00	1,00	11,00	-1,00	-11,00	
descuento ventanas	6,00	1,00	1,00	1,00	6,00	-2,00	-12,00	
descuento ventanas	4,00	1,00	0,40	1,00	1,60	-2,00	-3,20	
descuento ventanas	4,00	1,00	1,00	1,00	4,00	-1,00	-4,00	
descuento ventanas	4,50	1,00	3,00	1,00	13,50	-2,00	-27,00	

Actividad: 25 - REVOQUE DE CAL Y CEMENTO EXTERIORES

Unidad: M2

DESCRIPCION	DIMENSIONES				COMPUTO PARCIAL	Nro VECES	SUB TOTAL	TOTAL
	Largo	Ancho	Alto	Area				
								3.090,22
Bloque Administración								
planta baja	108,37	1,00	3,40	1,00	368,46	1,00	368,46	
descuento puertas	1,20	1,00	2,30	1,00	2,76	-1,00	-2,76	

descuento puertas	5,36	1,00	3,00	1,00	16,08	-1,00	-16,08	
descuento ventanas	36,50	1,00	1,00	1,00	36,50	-1,00	-36,50	
descuento ventanas	3,00	1,00	1,00	1,00	3,00	-1,00	-3,00	
descuento ventanas	4,00	1,00	1,00	1,00	4,00	-1,00	-4,00	
descuento ventanas	1,80	1,00	1,00	1,00	1,80	-1,00	-1,80	
descuento ventanas	4,00	1,00	2,00	1,00	8,00	-1,00	-8,00	
descuento ventanas	4,50	1,00	3,00	1,00	13,50	-1,00	-13,50	
planta alta	78,44	1,00	3,20	1,00	251,01	1,00	251,01	
descuento puertas	1,50	1,00	2,30	1,00	3,45	-1,00	-3,45	
descuento ventanas	24,00	1,00	1,00	1,00	24,00	-2,00	-48,00	
descuento ventanas	3,86	1,00	2,00	1,00	7,72	-1,00	-7,72	
Bloque Aulas								
planta baja	106,51	1,00	4,60	1,00	489,95	1,00	489,95	
descuento puertas	4,70	1,00	3,00	1,00	14,10	-1,00	-14,10	
descuento puertas	2,00	1,00	2,30	1,00	4,60	-1,00	-4,60	
descuento puertas	1,00	1,00	2,30	1,00	2,30	-1,00	-2,30	
descuento ventanas	9,60	1,00	1,00	1,00	9,60	-1,00	-9,60	
descuento ventanas	7,50	1,00	1,00	1,00	7,50	-1,00	-7,50	
descuento ventanas	11,00	1,00	1,00	1,00	11,00	-1,00	-11,00	
descuento ventanas	5,40	1,00	3,00	1,00	16,20	-2,00	-32,40	
descuento ventanas	2,00	1,00	1,20	1,00	2,40	-1,00	-2,40	
descuento ventanas	2,50	1,00	1,20	1,00	3,00	-1,00	-3,00	
descuento ventanas	3,60	1,00	1,20	1,00	4,32	-2,00	-8,64	
planta alta	245,48	1,00	3,60	1,00	883,73	1,00	883,73	
descuento puertas	4,50	1,00	3,00	1,00	13,50	-2,00	-27,00	
descuento puertas	1,80	1,00	3,00	1,00	5,40	-1,00	-5,40	

descuento ventanas	90,00	1,00	1,00	1,00	90,00	-1,00	-90,00	
descuento ventanas	17,70	1,00	1,00	1,00	17,70	-1,00	-17,70	
descuento ventanas	4,00	1,00	1,00	1,00	4,00	-2,00	-8,00	
descuento ventanas	2,64	1,00	3,00	1,00	7,92	-2,00	-15,84	
descuento ventanas	4,50	1,00	3,00	1,00	13,50	-4,00	-54,00	
descuento ventanas	6,00	1,00	3,00	1,00	18,00	-1,00	-18,00	
descuento ventanas	30,00	1,00	1,00	1,00	30,00	-1,00	-30,00	
Bloque Talleres								
planta baja	339,09	1,00	4,60	1,00	1.559,81	1,00	1.559,81	
descuento persianas	3,50	1,00	3,50	1,00	12,25	-6,00	-73,50	
descuento puertas	3,60	1,00	3,00	1,00	10,80	-3,00	-32,40	
descuento puertas	2,00	1,00	3,00	1,00	6,00	-4,00	-24,00	
descuento ventanas	2,00	1,00	3,00	1,00	6,00	-7,00	-42,00	
descuento ventanas	40,00	1,00	1,00	1,00	40,00	-1,00	-40,00	
descuento ventanas	11,00	1,00	1,00	1,00	11,00	-1,00	-11,00	
descuento ventanas	24,00	1,00	1,00	1,00	24,00	-1,00	-24,00	
descuento ventanas	12,00	1,00	1,00	1,00	12,00	-1,00	-12,00	
descuento ventanas	4,00	1,00	1,00	1,00	4,00	-8,00	-32,00	
descuento ventanas	11,00	1,00	1,00	1,00	11,00	-2,00	-22,00	
descuento ventanas	2,15	1,00	3,00	1,00	6,45	-2,00	-12,90	
planta alta	149,32	1,00	3,60	1,00	537,55	1,00	537,55	
descuento puertas	4,50	1,00	3,00	1,00	13,50	-2,00	-27,00	
descuento ventanas	42,00	1,00	2,00	1,00	84,00	-1,00	-84,00	
descuento ventanas	11,00	1,00	1,00	1,00	11,00	-1,00	-11,00	
descuento ventanas	6,00	1,00	1,00	1,00	6,00	-2,00	-12,00	
descuento ventanas	4,00	1,00	0,40	1,00	1,60	-2,00	-3,20	

descuento ventanas	4,00	1,00	1,00	1,00	4,00	-1,00	-4,00	
descuento ventanas	4,50	1,00	3,00	1,00	13,50	-2,00	-27,00	

**Actividad: 26 -
REVESTIMIENTO DE AZULEJO**

Unidad: M2

DESCRIPCION	DIMENSIONES				COMPUTO PARCIAL	Nro VECES	SUB TOTAL	TOTAL
	Largo	Ancho	Alto	Area				
								563,20
Bloque Administración								
planta baja	31,28	1,00	1,80	1,00	56,30	1,00	56,30	
planta alta	31,28	1,00	1,80	1,00	56,30	1,00	56,30	
Bloque Aulas								
planta baja	58,51	1,00	1,80	1,00	105,32	1,00	105,32	
planta alta	45,55	1,00	1,80	1,00	81,99	1,00	81,99	
Bloque Talleres								
planta baja	95,15	1,00	1,80	1,00	171,27	1,00	171,27	
planta alta	51,12	1,00	1,80	1,00	92,02	1,00	92,02	

**Actividad: 27 - EMPEDRADO Y
CONTRAPISO DE HORMIGON**

Unidad: M2

DESCRIPCION	DIMENSIONES				COMPUTO PARCIAL	Nro VECES	SUB TOTAL	TOTAL
	Largo	Ancho	Alto	Area				
								5.821,30

Bloque Administración								
	1,00	1,00	1,00	398,55	398,55	1,00	398,55	
Bloque Aulas								
planta baja	1,00	1,00	1,00	1.191,12	1.191,12	1,00	1.191,12	
planta alta	1,00	1,00	1,00	869,02	869,02	1,00	869,02	
Bloque Talleres								
	1,00	1,00	1,00	3.362,61	3.362,61	1,00	3.362,61	

**Actividad: 28 - CONTRAPISO
DE CEMENTO SOBRE LOSA**

Unidad: M2

DESCRIPCION	DIMENSIONES				COMPUTO PARCIAL	Nro VECES	SUB TOTAL	TOTAL
	Largo	Ancho	Alto	Area				
								3.263,65
Bloque Administración								
entrepiso	1,00	1,00	1,00	344,83	344,83	1,00	344,83	
Bloque Aulas								
entrepiso	1,00	1,00	1,00	1.161,01	1.161,01	1,00	1.161,01	
Bloque Talleres								
entrepiso	1,00	1,00	1,00	1.757,81	1.757,81	1,00	1.757,81	

**Actividad: 29 - PISO DE
PORCELANATO (INTERIORES)**

Unidad: M2

DESCRIPCION	DIMENSIONES				COMPUTO	Nro	SUB	TOTAL
-------------	-------------	--	--	--	---------	-----	-----	-------

	Largo	Ancho	Alto	Area	PARCIAL	VECES	TOTAL	
								8.806,10
Bloque Adminstración								
planta baja	1,00	1,00	1,00	398,55	398,55	1,00	398,55	
planta alta	1,00	1,00	1,00	344,83	344,83	1,00	344,83	
Bloque Aulas								
planta baja	1,00	1,00	1,00	1.191,12	1.191,12	1,00	1.191,12	
planta alta	1,00	1,00	1,00	1.751,18	1.751,18	1,00	1.751,18	
Bloque Talleres								
planta baja	1,00	1,00	1,00	3.362,61	3.362,61	1,00	3.362,61	
planta alta	1,00	1,00	1,00	1.757,81	1.757,81	1,00	1.757,81	

Actividad: 30 - PISO DE MOSAICO (PATIO Y ACERAS)

Unidad: M2

DESCRIPCION	DIMENSIONES				COMPUTO PARCIAL	Nro VECES	SUB TOTAL	TOTAL
	Largo	Ancho	Alto	Area				
								2.748,54
Patios Interiores								
	1,00	1,00	1,00	2.748,54	2.748,54	1,00	2.748,54	

Actividad: 31 - MESONES DE HORMIGON CON REVESTIMIENTO DE GRANITO

Unidad: ML

DESCRIPCION	DIMENSIONES				COMPUTO PARCIAL	Nro VECES	SUB TOTAL	TOTAL
	Largo	Ancho	Alto	Area				
								13,46
Patios Interiores								
	13,46	1,00	1,00	1,00	13,46	1,00	13,46	

Actividad: 32 - PUERTA DE ALUCOBOND C/MARCO DE ALUMINIO (INCLUYE QUINCALLERIA)

Unidad: M2

DESCRIPCION	DIMENSIONES				COMPUTO PARCIAL	Nro VECES	SUB TOTAL	TOTAL
	Largo	Ancho	Alto	Area				
								347,02
Bloque Adminstración								
planta baja	1,20	1,00	2,30	1,00	2,76	2,00	5,52	
	1,00	1,00	2,30	1,00	2,30	10,00	23,00	
	0,70	1,00	2,10	1,00	1,47	6,00	8,82	
planta alta	1,50	1,00	2,30	1,00	3,45	2,00	6,90	
	1,00	1,00	2,30	1,00	2,30	8,00	18,40	
	0,70	1,00	2,10	1,00	1,47	5,00	7,35	
Bloque Aulas								
planta baja	2,00	1,00	2,20	1,00	4,40	2,00	8,80	
	1,50	1,00	2,20	1,00	3,30	2,00	6,60	
	1,00	1,00	2,30	1,00	2,30	1,00	2,30	
	1,20	1,00	2,30	1,00	2,76	1,00	2,76	

	1,00	1,00	2,30	1,00	2,30	10,00	23,00	
	0,70	1,00	2,10	1,00	1,47	7,00	10,29	
planta alta	1,50	1,00	2,30	1,00	3,45	14,00	48,30	
	1,00	1,00	2,30	1,00	2,30	1,00	2,30	
	0,70	1,00	2,10	1,00	1,47	7,00	10,29	
Bloque Talleres								
planta baja	2,00	1,00	2,30	1,00	4,60	12,00	55,20	
	1,30	1,00	2,30	1,00	2,99	7,00	20,93	
	1,00	1,00	2,30	1,00	2,30	18,00	41,40	
	0,70	1,00	2,10	1,00	1,47	12,00	17,64	
planta alta	2,00	1,00	2,30	1,00	4,60	3,00	13,80	
	1,00	1,00	2,30	1,00	2,30	2,00	4,60	
	0,70	1,00	2,10	1,00	1,47	6,00	8,82	

**Actividad: 33 - PUERTA
VIDRIADA C/MARCO
ALUMINIO (INCLUYE
QUINCALLERIA)**

Unidad: M2

DESCRIPCION	DIMENSIONES				COMPUTO PARCIAL	Nro VECES	SUB TOTAL	TOTAL
	Largo	Ancho	Alto	Area				
								160,08
Bloque Adminstración								
planta baja	5,36	1,00	3,00	1,00	16,08	1,00	16,08	
Bloque Aulas								
planta baja	4,70	1,00	3,00	1,00	14,10	2,00	28,20	

planta alta	4,50	1,00	3,00	1,00	13,50	2,00	27,00	
	1,80	1,00	3,00	1,00	5,40	1,00	5,40	
Bloque Talleres								
planta baja	3,60	1,00	3,00	1,00	10,80	3,00	32,40	
	2,00	1,00	3,00	1,00	6,00	4,00	24,00	
planta alta	4,50	1,00	3,00	1,00	13,50	2,00	27,00	

Actividad: 34 - VENTANA DE ALUMINIO (INCLUYE VIDRIOS)

Unidad: M2

DESCRIPCION	DIMENSIONES				COMPUTO PARCIAL	Nro VECES	SUB TOTAL	TOTAL
	Largo	Ancho	Alto	Area				
								1.026,27
Bloque Adminstración								
planta baja	36,50	1,00	1,00	1,00	36,50	1,00	36,50	
	3,00	1,00	1,00	1,00	3,00	1,00	3,00	
	4,00	1,00	1,00	1,00	4,00	1,00	4,00	
	1,80	1,00	1,00	1,00	1,80	1,00	1,80	
	4,00	1,00	2,00	1,00	8,00	1,00	8,00	
	4,50	1,00	3,00	1,00	13,50	1,00	13,50	
	2,70	1,00	1,20	1,00	3,24	3,00	9,72	
	4,50	1,00	1,20	1,00	5,40	3,00	16,20	
planta alta	24,00	1,00	1,00	1,00	24,00	2,00	48,00	
	4,50	1,00	0,50	1,00	2,25	1,00	2,25	
	3,86	1,00	2,00	1,00	7,72	1,00	7,72	
	10,30	1,00	1,20	1,00	12,36	1,00	12,36	

	2,70	1,00	1,20	1,00	3,24	3,00	9,72	
	4,50	1,00	1,20	1,00	5,40	2,00	10,80	
Bloque Aulas								
planta baja	11,42	1,00	1,00	1,00	11,42	1,00	11,42	
	9,60	1,00	1,00	1,00	9,60	1,00	9,60	
	7,50	1,00	1,00	1,00	7,50	1,00	7,50	
	4,50	1,00	1,80	1,00	8,10	3,00	24,30	
	5,40	1,00	3,00	1,00	16,20	2,00	32,40	
	2,00	1,00	1,20	1,00	2,40	1,00	2,40	
	2,50	1,00	1,20	1,00	3,00	1,00	3,00	
	3,60	1,00	1,20	1,00	4,32	2,00	8,64	
planta alta	90,00	1,00	1,00	1,00	90,00	1,00	90,00	
	17,70	1,00	1,00	1,00	17,70	1,00	17,70	
	4,00	1,00	1,00	1,00	4,00	2,00	8,00	
	2,64	1,00	3,00	1,00	7,92	2,00	15,84	
	4,50	1,00	3,00	1,00	13,50	4,00	54,00	
	6,00	1,00	3,00	1,00	18,00	1,00	18,00	
	30,00	1,00	1,00	1,00	30,00	1,00	30,00	
	4,50	1,00	1,20	1,00	5,40	15,00	81,00	
Bloque Talleres								
planta baja	2,00	1,00	3,00	1,00	6,00	7,00	42,00	
	40,00	1,00	1,00	1,00	40,00	1,00	40,00	
	11,00	1,00	1,00	1,00	11,00	1,00	11,00	
	24,00	1,00	1,00	1,00	24,00	1,00	24,00	
	12,00	1,00	1,00	1,00	12,00	1,00	12,00	
	4,00	1,00	1,00	1,00	4,00	8,00	32,00	

	11,00	1,00	1,00	1,00	11,00	2,00	22,00	
	2,15	1,00	3,00	1,00	6,45	2,00	12,90	
	4,50	1,00	1,20	1,00	5,40	6,00	32,40	
	2,00	1,00	1,20	1,00	2,40	6,00	14,40	
	7,50	1,00	1,20	1,00	9,00	5,00	45,00	
planta alta	42,00	1,00	2,00	1,00	84,00	1,00	84,00	
	11,00	1,00	1,00	1,00	11,00	1,00	11,00	
	6,00	1,00	1,00	1,00	6,00	2,00	12,00	
	4,00	1,00	0,40	1,00	1,60	2,00	3,20	
	4,00	1,00	1,00	1,00	4,00	1,00	4,00	
	4,50	1,00	3,00	1,00	13,50	2,00	27,00	

COMPUTOS MÉTRICOS

**PROYECTO: INSTITUTO
TECNOLÓGICO DE MECÁNICA
AUTOMOTRIZ TARIJA**

**Actividad: 35 - PANEL DE
ALUCOBOND**

Unidad: M2

DESCRIPCION	DIMENSIONES				COMPUTO PARCIAL	Nro VECES	SUB TOTAL	TOTAL
	Largo	Ancho	Alto	Area				
								384,17
Bloque Administración								
planta baja	1,00	1,00	1,00	51,22	51,22	1,00	51,22	
descuento ventanas	1,00	1,00	1,00	31,24	31,24	-1,00	-31,24	
planta alta	1,00	1,00	1,00	82,97	82,97	1,00	82,97	
descuento ventanas	1,00	1,00	1,00	45,51	45,51	-1,00	-45,51	
Bloque Aulas								
planta baja	1,00	1,00	1,00	93,92	93,92	1,00	93,92	
descuento ventanas	1,00	1,00	1,00	42,22	42,22	-1,00	-42,22	

planta alta	1,00	1,00	1,00	231,08	231,08	1,00	231,08	
descuento ventanas	1,00	1,00	1,00	123,35	123,35	-1,00	-123,35	
Bloque Talleres								
planta baja	1,00	1,00	1,00	253,70	253,70	1,00	253,70	
descuento ventanas	1,00	1,00	1,00	112,69	112,69	-1,00	-112,69	
planta alta	1,00	1,00	1,00	46,96	46,96	1,00	46,96	
descuento ventanas	1,00	1,00	1,00	20,67	20,67	-1,00	-20,67	

Actividad: 36 - LAVAMANOS
SIN PEDESTAL CON GRIFERIA

Unidad: PZA

DESCRIPCION	DIMENSIONES	COMPUTO	Nro	SUB	TOTAL
-------------	-------------	---------	-----	-----	-------

	Largo	Ancho	Alto	Area	PARCIAL	VECES	TOTAL	
								59,00
Bloque Adminstración								
planta baja	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	7,00	7,00	
planta alta	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6,00	6,00	
Bloque Aulas								
planta baja	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6,00	6,00	
planta alta	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	9,00	9,00	
Bloque Talleres								
planta baja	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	26,00	26,00	
planta alta	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	5,00	5,00	

Actividad: 37 - INODORO DE COLOR CON TANQUE BAJO

Unidad: PZA

DESCRIPCION	DIMENSIONES				COMPUTO PARCIAL	Nro VECES	SUB TOTAL	TOTAL
	Largo	Ancho	Alto	Area				
								42,00
Bloque Adminstración								
planta baja	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	7,00	7,00	
planta alta	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6,00	6,00	
Bloque Aulas								
planta baja	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	7,00	7,00	
planta alta	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	7,00	7,00	
Bloque Talleres								

planta baja	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	10,00	10,00	
planta alta	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	5,00	5,00	

Actividad: 38 - URINARIO CON GRIFERIA

Unidad: PZA

DESCRIPCION	DIMENSIONES				COMPUTO PARCIAL	Nro VECES	SUB TOTAL	TOTAL
	Largo	Ancho	Alto	Area				
								23,00
Bloque Aulas								
planta baja	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	4,00	4,00	
planta alta	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	8,00	8,00	
Bloque Talleres								
planta baja	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	7,00	7,00	
planta alta	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	4,00	4,00	

Actividad: 39 - LAVAPLATOS DE 2 BACHAS CON GRIFERIA

Unidad: PZA

DESCRIPCION	DIMENSIONES				COMPUTO PARCIAL	Nro VECES	SUB TOTAL	TOTAL
	Largo	Ancho	Alto	Area				
								2,00
Bloque Aulas								
planta baja	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	2,00	

Actividad: 40 - PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE CAJA SIFONADA 4"

Unidad: PZA

DESCRIPCION	DIMENSIONES				COMPUTO PARCIAL	Nro VECES	SUB TOTAL	TOTAL
	Largo	Ancho	Alto	Area				
								38,00
Bloque Adminstración								
planta baja	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	7,00	7,00	
planta alta	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6,00	6,00	
Bloque Aulas								
planta baja	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	8,00	8,00	
planta alta	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	4,00	4,00	
Bloque Talleres								
planta baja	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	9,00	9,00	
planta alta	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	4,00	4,00	

Actividad: 41 - PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE REJILLA DE PISO

Unidad: PZA

DESCRIPCION	DIMENSIONES				COMPUTO PARCIAL	Nro VECES	SUB TOTAL	TOTAL
	Largo	Ancho	Alto	Area				
								36,00

Bloque Administración								
planta baja	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	7,00	7,00	
planta alta	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6,00	6,00	
Bloque Aulas								
planta baja	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6,00	6,00	
planta alta	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	4,00	4,00	
Bloque Talleres								
planta baja	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	9,00	9,00	
planta alta	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	4,00	4,00	

Actividad: 42 - PROVISIÓN Y COLOCADO DE TUBERIA PVC 4"

Unidad: ML

DESCRIPCION	DIMENSIONES				COMPUTO PARCIAL	Nro VECES	SUB TOTAL	TOTAL
	Largo	Ancho	Alto	Area				
								684,65
Bloque Administración								
planta baja	75,47	1,00	1,00	1,00	75,47	1,00	75,47	
planta alta	23,71	1,00	1,00	1,00	23,71	1,00	23,71	
Bloque Aulas								
planta baja	76,66	1,00	1,00	1,00	76,66	1,00	76,66	
planta alta	32,77	1,00	1,00	1,00	32,77	1,00	32,77	
Bloque Talleres								
planta baja	274,44	1,00	1,00	1,00	274,44	1,00	274,44	
planta alta	25,24	1,00	1,00	1,00	25,24	1,00	25,24	

Acometidas y Puestos de Control								
	176,36	1,00	1,00	1,00	176,36	1,00	176,36	

**Actividad: 43 - PROVISION Y
COLOCADO DE TUBERIA DE 2"
PVC**

Unidad: ML

DESCRIPCION	DIMENSIONES				COMPUTO PARCIAL	Nro VECES	SUB TOTAL	TOTAL
	Largo	Ancho	Alto	Area				
								249,22
Bloque Adminstración								
planta baja	14,63	1,00	1,00	1,00	14,63	1,00	14,63	
planta alta	22,77	1,00	1,00	1,00	22,77	1,00	22,77	
Bloque Aulas								
planta baja	23,88	1,00	1,00	1,00	23,88	1,00	23,88	
planta alta	25,84	1,00	1,00	1,00	25,84	1,00	25,84	
Bloque Talleres								
planta baja	137,65	1,00	1,00	1,00	137,65	1,00	137,65	
planta alta	22,55	1,00	1,00	1,00	22,55	1,00	22,55	
Puestos de Control								
	1,90	1,00	1,00	1,00	1,90	1,00	1,90	

**Actividad: 44 - PROVISIÓN Y
COLOCADO DE TUBERIA
HIDRO3 DE 1"**

Unidad: ML

DESCRIPCION	DIMENSIONES				COMPUTO PARCIAL	Nro VECES	SUB TOTAL	TOTAL
	Largo	Ancho	Alto	Area				
								533,56
Bloque Administración								
planta baja	71,34	1,00	1,00	1,00	71,34	1,00	71,34	
Bloque Aulas								
planta baja	90,96	1,00	1,00	1,00	90,96	1,00	90,96	
Bloque Talleres								
planta baja	185,77	1,00	1,00	1,00	185,77	1,00	185,77	
Acometidas y Puestos de Control								
	185,49	1,00	1,00	1,00	185,49	1,00	185,49	

**Actividad: 45 - PROVISIÓN Y
COLOCADO DE TUBERIA
HIDRO3 DE 1/2"**

Unidad: ML

DESCRIPCION	DIMENSIONES				COMPUTO PARCIAL	Nro VECES	SUB TOTAL	TOTAL
	Largo	Ancho	Alto	Area				
								275,97
Bloque Administración								
planta baja	34,77	1,00	1,00	1,00	34,77	1,00	34,77	
planta alta	46,13	1,00	1,00	1,00	46,13	1,00	46,13	
Bloque Aulas								
planta baja	44,93	1,00	1,00	1,00	44,93	1,00	44,93	
planta alta	35,08	1,00	1,00	1,00	35,08	1,00	35,08	
Bloque Talleres								

planta baja	75,46	1,00	1,00	1,00	75,46	1,00	75,46	
planta alta	33,74	1,00	1,00	1,00	33,74	1,00	33,74	
Puestos de Control								
	5,86	1,00	1,00	1,00	5,86	1,00	5,86	

Actividad: 46 - PROVISIÓN Y COLOCACIÓN TANQUE 10000 LT

Unidad: PZA

DESCRIPCION	DIMENSIONES				COMPUTO PARCIAL	Nro VECES	SUB TOTAL	TOTAL
	Largo	Ancho	Alto	Area				
								1,00
					1,00	1,00	1,00	

Actividad: 47 - CAMARA DE INSPECCION DE H°C° 60 X 60

Unidad: PZA

DESCRIPCION	DIMENSIONES				COMPUTO PARCIAL	Nro VECES	SUB TOTAL	TOTAL
	Largo	Ancho	Alto	Area				
								49,00
					1,00	49,00	49,00	

Actividad: 48 - BAJANTE PLUVIAL (C.G. DE 10X12)

Unidad: ML

DESCRIPCION	DIMENSIONES				COMPUTO PARCIAL	Nro VECES	SUB TOTAL	TOTAL
	Largo	Ancho	Alto	Area				
								289,60
Bloque Administración								
	11,20	1,00	1,00	1,00	11,20	3,00	33,60	
Bloque Aulas								
	12,80	1,00	1,00	1,00	12,80	8,00	102,40	
Bloque Talleres								
	12,80	1,00	1,00	1,00	12,80	12,00	153,60	

**Actividad: 49 - TABLERO
PRINCIPAL - CHAPA - LLAVE -
60X80X120 CM**

Unidad: GLB

DESCRIPCION	DIMENSIONES				COMPUTO PARCIAL	Nro VECES	SUB TOTAL	TOTAL
	Largo	Ancho	Alto	Area				
								1,00
					1,00	1,00	1,00	

**Actividad: 50 - TENDIDO
CONDUCTOR DE COBRE N° 8
(MEDIDOR A TABLERO)**

Unidad: ML

DESCRIPCION	DIMENSIONES				COMPUTO PARCIAL	Nro VECES	SUB TOTAL	TOTAL
	Largo	Ancho	Alto	Area				

								69,25
	69,25	1,00	1,00	1,00	69,25	1,00	69,25	

**Actividad: 51 - TENDIDO
CONDUCTOR DE COBRE N° 12
(INCLUIDO TUBO)**

Unidad: ML

DESCRIPCION	DIMENSIONES				COMPUTO PARCIAL	Nro VECES	SUB TOTAL	TOTAL
	Largo	Ancho	Alto	Area				
								1.332,50
Bloque Administración								
planta baja	168,11	1,00	1,00	1,00	168,11	1,00	168,11	
planta alta	89,07	1,00	1,00	1,00	89,07	1,00	89,07	
Bloque Aulas								
planta baja	172,22	1,00	1,00	1,00	172,22	1,00	172,22	
planta alta	295,76	1,00	1,00	1,00	295,76	1,00	295,76	
Bloque Talleres								
planta baja	465,98	1,00	1,00	1,00	465,98	1,00	465,98	
planta alta	141,36	1,00	1,00	1,00	141,36	1,00	141,36	

**Actividad: 52 - TENDIDO
CONDUCTOR DE COBRE N° 14
(INCLUIDO TUBO)**

Unidad: ML

DESCRIPCION	DIMENSIONES				COMPUTO	Nro	SUB	TOTAL
-------------	-------------	--	--	--	---------	-----	-----	-------

	Largo	Ancho	Alto	Area	PARCIAL	VECES	TOTAL	
								2.463,49
Bloque Adminstración								
planta baja	137,12	1,00	1,00	1,00	137,12	1,00	137,12	
planta alta	138,10	1,00	1,00	1,00	138,10	1,00	138,10	
Bloque Aulas								
planta baja	277,22	1,00	1,00	1,00	277,22	1,00	277,22	
planta alta	598,04	1,00	1,00	1,00	598,04	1,00	598,04	
Bloque Talleres								
planta baja	989,57	1,00	1,00	1,00	989,57	1,00	989,57	
planta alta	323,44	1,00	1,00	1,00	323,44	1,00	323,44	

Actividad: 53 - TABLERO DE DISTRIBUCIÓN - 30X60X80 CM

Unidad: PTO

DESCRIPCION	DIMENSIONES				COMPUTO PARCIAL	Nro VECES	SUB TOTAL	TOTAL
	Largo	Ancho	Alto	Area				
								8,00
Bloque Adminstración					1,00	1,00	1,00	
Bloque Aulas					1,00	3,00	3,00	
Bloque Talleres					1,00	4,00	4,00	

**Actividad: 54 - ILUMINACION
FLUORESCENTE 2 X 40 W**

Unidad: PTO

DESCRIPCION	DIMENSIONES				COMPUTO PARCIAL	Nro VECES	SUB TOTAL	TOTAL
	Largo	Ancho	Alto	Area				
								538,00
Bloque Adminstración								
planta baja					1,00	19,00	19,00	
planta alta					1,00	20,00	20,00	
Bloque Aulas								
planta baja					1,00	66,00	66,00	
planta alta					1,00	159,00	159,00	
Bloque Talleres								
planta baja					1,00	226,00	226,00	
planta alta					1,00	48,00	48,00	

**Actividad: 55 - ILUMINACIÓN
INCANDESCENTE TIPO LED**

Unidad: PTO

DESCRIPCION	DIMENSIONES				COMPUTO PARCIAL	Nro VECES	SUB TOTAL	TOTAL
	Largo	Ancho	Alto	Area				
								115,00
Bloque Adminstración								
planta baja					1,00	11,00	11,00	
planta alta					1,00	7,00	7,00	

Bloque Aulas								
planta baja					1,00	19,00	19,00	
planta alta					1,00	14,00	14,00	
Bloque Talleres								
planta baja					1,00	35,00	35,00	
planta alta					1,00	11,00	11,00	
Patio y Exteriores								
					1,00	18,00	18,00	

**Actividad: 56 -
TOMACORRIENTE DOBLE CON
TIERRA**

Unidad: PTO

DESCRIPCION	DIMENSIONES				COMPUTO PARCIAL	Nro VECES	SUB TOTAL	TOTAL
	Largo	Ancho	Alto	Area				
								229,00
Bloque Administración								
planta baja					1,00	16,00	16,00	
planta alta					1,00	10,00	10,00	
Bloque Aulas								
planta baja					1,00	35,00	35,00	
planta alta					1,00	66,00	66,00	
Bloque Talleres								
planta baja					1,00	74,00	74,00	
planta alta					1,00	28,00	28,00	

**Actividad: 57 - INTERRUPTOR
TIPO EA CON TIERRA**

Unidad: PTO

DESCRIPCION	DIMENSIONES				COMPUTO PARCIAL	Nro VECES	SUB TOTAL	TOTAL
	Largo	Ancho	Alto	Area				
								226,00
Bloque Administración								
planta baja					1,00	24,00	24,00	
planta alta					1,00	17,00	17,00	
Bloque Aulas								
planta baja					1,00	58,00	58,00	
planta alta					1,00	42,00	42,00	
Bloque Talleres								
planta baja					1,00	58,00	58,00	
planta alta					1,00	19,00	19,00	
Patio y Exteriores								
					1,00	8,00	8,00	

**Actividad: 58 - ALARMA
CONTRA INCENDIOS**

Unidad: PTO

DESCRIPCION	DIMENSIONES				COMPUTO PARCIAL	Nro VECES	SUB TOTAL	TOTAL
	Largo	Ancho	Alto	Area				
								8,00
Bloque Administración								

	planta baja					1,00	1,00	1,00	
Bloque Aulas									
	planta baja					1,00	1,00	1,00	
	planta alta					1,00	1,00	1,00	
Bloque Talleres									
	planta baja					1,00	1,00	1,00	
	planta alta					1,00	2,00	2,00	
Patio y Exteriores									
						1,00	2,00	2,00	

Actividad: 59 - PROVISION Y COLOCADO DE TUBERIA MAYGAS DE 3/4"

Unidad: ML

DESCRIPCION	DIMENSIONES				COMPUTO PARCIAL	Nro VECES	SUB TOTAL	TOTAL
	Largo	Ancho	Alto	Area				
								29,10
Bloque Aulas								
	planta baja	6,50	1,00	1,00	1,00	6,50	1,00	6,50
Acometidas								
		22,60	1,00	1,00	1,00	22,60	1,00	22,60

Actividad: 60 - PINTURA INTERIOR LATEX

Unidad: M2

DESCRIPCION	DIMENSIONES				COMPUTO PARCIAL	Nro VECES	SUB TOTAL	TOTAL
	Largo	Ancho	Alto	Area				
								10.829,04
Bloque Administración								
planta baja	290,21	1,00	3,40	1,00	986,71	1,00	986,71	
descuento puertas	1,20	1,00	2,30	1,00	2,76	-2,00	-5,52	
descuento puertas	1,00	1,00	2,30	1,00	2,30	-10,00	-23,00	
descuento puertas	0,70	1,00	2,10	1,00	1,47	-6,00	-8,82	
descuento puertas	5,36	1,00	3,00	1,00	16,08	-1,00	-16,08	
descuento ventanas	36,50	1,00	1,00	1,00	36,50	-1,00	-36,50	
descuento ventanas	3,00	1,00	1,00	1,00	3,00	-1,00	-3,00	
descuento ventanas	4,00	1,00	1,00	1,00	4,00	-1,00	-4,00	
descuento ventanas	1,80	1,00	1,00	1,00	1,80	-1,00	-1,80	
descuento ventanas	4,00	1,00	2,00	1,00	8,00	-1,00	-8,00	
descuento ventanas	4,50	1,00	3,00	1,00	13,50	-1,00	-13,50	
descuento ventanas	2,70	1,00	1,20	1,00	3,24	-3,00	-9,72	
descuento ventanas	4,50	1,00	1,20	1,00	5,40	-3,00	-16,20	
planta alta	247,03	1,00	3,20	1,00	790,50	1,00	790,50	
descuento puertas	1,50	1,00	2,30	1,00	3,45	-2,00	-6,90	
descuento puertas	1,00	1,00	2,30	1,00	2,30	-8,00	-18,40	
descuento puertas	0,70	1,00	2,10	1,00	1,47	-5,00	-7,35	
descuento ventanas	24,00	1,00	1,00	1,00	24,00	-2,00	-48,00	
descuento ventanas	4,50	1,00	0,50	1,00	2,25	-1,00	-2,25	
descuento ventanas	3,86	1,00	2,00	1,00	7,72	-1,00	-7,72	
descuento ventanas	10,30	1,00	1,20	1,00	12,36	-1,00	-12,36	
descuento ventanas	2,70	1,00	1,20	1,00	3,24	-3,00	-9,72	

descuento ventanas	4,50	1,00	1,20	1,00	5,40	-2,00	-10,80	
Bloque Aulas								
planta baja	328,18	1,00	4,60	1,00	1.509,63	1,00	1.509,63	
descuento puertas	4,70	1,00	3,00	1,00	14,10	-1,00	-14,10	
descuento puertas	1,20	1,00	2,30	1,00	2,76	-1,00	-2,76	
descuento puertas	1,00	1,00	2,30	1,00	2,30	-10,00	-23,00	
descuento puertas	0,70	1,00	2,10	1,00	1,47	-7,00	-10,29	
descuento ventanas	9,60	1,00	1,00	1,00	9,60	-1,00	-9,60	
descuento ventanas	7,50	1,00	1,00	1,00	7,50	-1,00	-7,50	
descuento ventanas	4,50	1,00	1,80	1,00	8,10	-3,00	-24,30	
descuento ventanas	5,40	1,00	3,00	1,00	16,20	-2,00	-32,40	
descuento ventanas	2,00	1,00	1,20	1,00	2,40	-1,00	-2,40	
descuento ventanas	2,50	1,00	1,20	1,00	3,00	-1,00	-3,00	
descuento ventanas	3,60	1,00	1,20	1,00	4,32	-2,00	-8,64	
planta alta	682,61	1,00	3,60	1,00	2.457,40	1,00	2.457,40	
descuento puertas	4,50	1,00	3,00	1,00	13,50	-2,00	-27,00	
descuento puertas	1,80	1,00	3,00	1,00	5,40	-1,00	-5,40	
descuento puertas	1,50	1,00	2,30	1,00	3,45	-14,00	-48,30	
descuento puertas	1,00	1,00	2,30	1,00	2,30	-1,00	-2,30	
descuento puertas	0,70	1,00	2,10	1,00	1,47	-7,00	-10,29	
descuento ventanas	90,00	1,00	1,00	1,00	90,00	-1,00	-90,00	
descuento ventanas	17,70	1,00	1,00	1,00	17,70	-1,00	-17,70	
descuento ventanas	4,00	1,00	1,00	1,00	4,00	-2,00	-8,00	
descuento ventanas	2,64	1,00	3,00	1,00	7,92	-2,00	-15,84	
descuento ventanas	4,50	1,00	3,00	1,00	13,50	-4,00	-54,00	
descuento ventanas	6,00	1,00	3,00	1,00	18,00	-1,00	-18,00	

descuento ventanas	30,00	1,00	1,00	1,00	30,00	-1,00	-30,00	
descuento ventanas	4,50	1,00	1,20	1,00	5,40	-15,00	-81,00	
Bloque Talleres								
planta baja	1.154,64	1,00	4,60	1,00	5.311,34	1,00	5.311,34	
descuento persianas	3,50	1,00	3,50	1,00	12,25	-6,00	-73,50	
descuento puertas	3,60	1,00	3,00	1,00	10,80	-3,00	-32,40	
descuento puertas	2,00	1,00	3,00	1,00	6,00	-4,00	-24,00	
descuento puertas	2,00	1,00	2,30	1,00	4,60	-12,00	-55,20	
descuento puertas	1,30	1,00	2,30	1,00	2,99	-7,00	-20,93	
descuento puertas	1,00	1,00	2,30	1,00	2,30	-18,00	-41,40	
descuento puertas	0,70	1,00	2,10	1,00	1,47	-12,00	-17,64	
descuento ventanas	2,00	1,00	3,00	1,00	6,00	-7,00	-42,00	
descuento ventanas	40,00	1,00	1,00	1,00	40,00	-1,00	-40,00	
descuento ventanas	11,00	1,00	1,00	1,00	11,00	-1,00	-11,00	
descuento ventanas	24,00	1,00	1,00	1,00	24,00	-1,00	-24,00	
descuento ventanas	12,00	1,00	1,00	1,00	12,00	-1,00	-12,00	
descuento ventanas	4,00	1,00	1,00	1,00	4,00	-8,00	-32,00	
descuento ventanas	11,00	1,00	1,00	1,00	11,00	-2,00	-22,00	
descuento ventanas	2,15	1,00	3,00	1,00	6,45	-2,00	-12,90	
descuento ventanas	4,50	1,00	1,20	1,00	5,40	-6,00	-32,40	
descuento ventanas	2,00	1,00	1,20	1,00	2,40	-6,00	-14,40	
descuento ventanas	7,50	1,00	1,20	1,00	9,00	-5,00	-45,00	
planta alta	371,42	1,00	3,60	1,00	1.337,11	1,00	1.337,11	
descuento puertas	4,50	1,00	3,00	1,00	13,50	-2,00	-27,00	
descuento puertas	2,00	1,00	2,30	1,00	4,60	-3,00	-13,80	
descuento puertas	1,00	1,00	2,30	1,00	2,30	-2,00	-4,60	

descuento puertas	0,70	1,00	2,10	1,00	1,47	-6,00	-8,82	
descuento ventanas	42,00	1,00	2,00	1,00	84,00	-1,00	-84,00	
descuento ventanas	11,00	1,00	1,00	1,00	11,00	-1,00	-11,00	
descuento ventanas	6,00	1,00	1,00	1,00	6,00	-2,00	-12,00	
descuento ventanas	4,00	1,00	0,40	1,00	1,60	-2,00	-3,20	
descuento ventanas	4,00	1,00	1,00	1,00	4,00	-1,00	-4,00	
descuento ventanas	4,50	1,00	3,00	1,00	13,50	-2,00	-27,00	

**Actividad: 61 - PINTURA
EXTERIOR LATEX**

Unidad: M2

DESCRIPCION	DIMENSIONES				COMPUTO PARCIAL	Nro VECES	SUB TOTAL	TOTAL
	Largo	Ancho	Alto	Area				
								3.090,22
Bloque Adminstración								
planta baja	108,37	1,00	3,40	1,00	368,46	1,00	368,46	
descuento puertas	1,20	1,00	2,30	1,00	2,76	-1,00	-2,76	
descuento puertas	5,36	1,00	3,00	1,00	16,08	-1,00	-16,08	
descuento ventanas	36,50	1,00	1,00	1,00	36,50	-1,00	-36,50	
descuento ventanas	3,00	1,00	1,00	1,00	3,00	-1,00	-3,00	
descuento ventanas	4,00	1,00	1,00	1,00	4,00	-1,00	-4,00	
descuento ventanas	1,80	1,00	1,00	1,00	1,80	-1,00	-1,80	
descuento ventanas	4,00	1,00	2,00	1,00	8,00	-1,00	-8,00	
descuento ventanas	4,50	1,00	3,00	1,00	13,50	-1,00	-13,50	
planta alta	78,44	1,00	3,20	1,00	251,01	1,00	251,01	
descuento puertas	1,50	1,00	2,30	1,00	3,45	-1,00	-3,45	

descuento ventanas	24,00	1,00	1,00	1,00	24,00	-2,00	-48,00	
descuento ventanas	3,86	1,00	2,00	1,00	7,72	-1,00	-7,72	
Bloque Aulas								
planta baja	106,51	1,00	4,60	1,00	489,95	1,00	489,95	
descuento puertas	4,70	1,00	3,00	1,00	14,10	-1,00	-14,10	
descuento puertas	2,00	1,00	2,30	1,00	4,60	-1,00	-4,60	
descuento puertas	1,00	1,00	2,30	1,00	2,30	-1,00	-2,30	
descuento ventanas	9,60	1,00	1,00	1,00	9,60	-1,00	-9,60	
descuento ventanas	7,50	1,00	1,00	1,00	7,50	-1,00	-7,50	
descuento ventanas	11,00	1,00	1,00	1,00	11,00	-1,00	-11,00	
descuento ventanas	5,40	1,00	3,00	1,00	16,20	-2,00	-32,40	
descuento ventanas	2,00	1,00	1,20	1,00	2,40	-1,00	-2,40	
descuento ventanas	2,50	1,00	1,20	1,00	3,00	-1,00	-3,00	
descuento ventanas	3,60	1,00	1,20	1,00	4,32	-2,00	-8,64	
planta alta	245,48	1,00	3,60	1,00	883,73	1,00	883,73	
descuento puertas	4,50	1,00	3,00	1,00	13,50	-2,00	-27,00	
descuento puertas	1,80	1,00	3,00	1,00	5,40	-1,00	-5,40	
descuento ventanas	90,00	1,00	1,00	1,00	90,00	-1,00	-90,00	
descuento ventanas	17,70	1,00	1,00	1,00	17,70	-1,00	-17,70	
descuento ventanas	4,00	1,00	1,00	1,00	4,00	-2,00	-8,00	
descuento ventanas	2,64	1,00	3,00	1,00	7,92	-2,00	-15,84	
descuento ventanas	4,50	1,00	3,00	1,00	13,50	-4,00	-54,00	
descuento ventanas	6,00	1,00	3,00	1,00	18,00	-1,00	-18,00	
descuento ventanas	30,00	1,00	1,00	1,00	30,00	-1,00	-30,00	
Bloque Talleres								
planta baja	339,09	1,00	4,60	1,00	1.559,81	1,00	1.559,81	

descuento persianas	3,50	1,00	3,50	1,00	12,25	-6,00	-73,50	
descuento puertas	3,60	1,00	3,00	1,00	10,80	-3,00	-32,40	
descuento puertas	2,00	1,00	3,00	1,00	6,00	-4,00	-24,00	
descuento ventanas	2,00	1,00	3,00	1,00	6,00	-7,00	-42,00	
descuento ventanas	40,00	1,00	1,00	1,00	40,00	-1,00	-40,00	
descuento ventanas	11,00	1,00	1,00	1,00	11,00	-1,00	-11,00	
descuento ventanas	24,00	1,00	1,00	1,00	24,00	-1,00	-24,00	
descuento ventanas	12,00	1,00	1,00	1,00	12,00	-1,00	-12,00	
descuento ventanas	4,00	1,00	1,00	1,00	4,00	-8,00	-32,00	
descuento ventanas	11,00	1,00	1,00	1,00	11,00	-2,00	-22,00	
descuento ventanas	2,15	1,00	3,00	1,00	6,45	-2,00	-12,90	
planta alta	149,32	1,00	3,60	1,00	537,55	1,00	537,55	
descuento puertas	4,50	1,00	3,00	1,00	13,50	-2,00	-27,00	
descuento ventanas	42,00	1,00	2,00	1,00	84,00	-1,00	-84,00	
descuento ventanas	11,00	1,00	1,00	1,00	11,00	-1,00	-11,00	
descuento ventanas	6,00	1,00	1,00	1,00	6,00	-2,00	-12,00	
descuento ventanas	4,00	1,00	0,40	1,00	1,60	-2,00	-3,20	
descuento ventanas	4,00	1,00	1,00	1,00	4,00	-1,00	-4,00	
descuento ventanas	4,50	1,00	3,00	1,00	13,50	-2,00	-27,00	

**Actividad: 62 - BARANDA
VIDRIO TEMPLADO CON
ACERO INOXIDABLE**

Unidad: ML

DESCRIPCION	DIMENSIONES				COMPUTO PARCIAL	Nro VECES	SUB TOTAL	TOTAL
	Largo	Ancho	Alto	Area				

								203,35
Bloque Administración								
	19,76	1,00	1,00	1,00	19,76	1,00	19,76	
Bloque Aulas								
	35,77	1,00	1,00	1,00	35,77	1,00	35,77	
Bloque Talleres								
	11,92	1,00	1,00	1,00	11,92	1,00	11,92	
Patio								
gradas	28,91	1,00	1,00	1,00	28,91	1,00	28,91	
rampa	106,99	1,00	1,00	1,00	106,99	1,00	106,99	

Actividad: 63 - AREA VERDE EN JARDINES

Unidad: M2

DESCRIPCION	DIMENSIONES				COMPUTO PARCIAL	Nro VECES	SUB TOTAL	TOTAL
	Largo	Ancho	Alto	Area				
								455,74
	1,00	1,00	1,00	455,74	455,74	1,00	455,74	

Actividad: 64 - MURO DE CIERRE PERIMETRAL

Unidad: M2

DESCRIPCION	DIMENSIONES				COMPUTO PARCIAL	Nro VECES	SUB TOTAL	TOTAL
	Largo	Ancho	Alto	Area				
								298,58

cimientos	466,53	0,20	3,20	1,00	298,58	1,00	298,58	
-----------	--------	------	------	------	--------	------	--------	--

**Actividad: 65 - H° SOBRE
EMPEDRADO PARA ACERAS**

Unidad: M2

DESCRIPCION	DIMENSIONES				COMPUTO PARCIAL	Nro VECES	SUB TOTAL	TOTAL
	Largo	Ancho	Alto	Area				
								3.771,31
Aceras								
	1,00	1,00	1,00	2.189,67	2.189,67	1,00	2.189,67	
	1,00	1,00	1,00	688,09	688,09	1,00	688,09	
	1,00	1,00	1,00	893,55	893,55	1,00	893,55	

**Actividad: 66 - PAVIMENTO
ASFALTICO DE MEZCLA
BITUMINOSA**

Unidad: M2

DESCRIPCION	DIMENSIONES				COMPUTO PARCIAL	Nro VECES	SUB TOTAL	TOTAL
	Largo	Ancho	Alto	Area				
								5.681,48
Pavimentos								
recorrido vehicular	1,00	1,00	1,00	2.886,41	2.886,41	1,00	2.886,41	
parqueo ingreso	1,00	1,00	1,00	643,27	643,27	1,00	643,27	
parqueos interiores	1,00	1,00	1,00	2.151,80	2.151,80	1,00	2.151,80	

Actividad: 67 - PORTON DE REJA METALICA INGRESOS

Unidad: M2

DESCRIPCION	DIMENSIONES				COMPUTO PARCIAL	Nro VECES	SUB TOTAL	TOTAL
	Largo	Ancho	Alto	Area				
								107,89
ingreso vehiculos pesados	3,90	1,00	3,20	1,00	12,48	2,00	24,96	
ingreso automoviles	3,00	1,00	3,10	1,00	9,30	7,00	65,10	
ingreso motocicletas	2,75	1,00	3,10	1,00	8,53	1,00	8,53	
ingreso bicicletas	3,00	1,00	3,10	1,00	9,30	1,00	9,30	

Actividad: 68 - LIMPIEZA GENERAL DE LA OBRA

Unidad: GLB

DESCRIPCION	DIMENSIONES				COMPUTO PARCIAL	Nro VECES	SUB TOTAL	TOTAL
	Largo	Ancho	Alto	Area				
								1,00
					1,00	1,00	1,00	

Actividad: 69 - PLACA DE ENTREGA DE OBRA

Unidad: PZA

DESCRIPCION	DIMENSIONES				COMPUTO PARCIAL	Nro VECES	SUB TOTAL	TOTAL
	Largo	Ancho	Alto	Area				

								1,00
					1,00	1,00	1,00	

PRECIO UNITARIO

PRESUPUESTO GENERAL DE OBRA

**Proyecto: INSTITUTO TECNOLÓGICO DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ
TARIJA**

Nro	ITEM	UNID.	COMPUTO	PRECIO UNIT.	TOTAL
1	INSTALACION DE FAENAS	GLB	1,00	6.060,95	6.060,95
2	REPLANTEO Y TRAZADO	M2	18.232,25	6,42	117.051,05
3	LETRERO EN OBRA	PZA	1,00	858,92	858,92
4	RETIRO AREAS VERDES Y LIMPIEZA DE TERRENO	M2	18.232,25	16,83	306.848,77
5	EXCAVACION EN TERRENO PARA FUNDACIONES	M3	2.851,73	54,80	156.274,80
6	RELLENO Y COMPACTADO C/MAT. PROV. DE LA EXC.	M3	156,70	51,59	8.084,15
7	HORMIGON TIPO H10 PARA CAPA DE NIVELACION	M3	156,70	668,18	104.703,81
8	ZAPATAS DE H° A°	M3	199,66	2.438,04	486.779,07
9	CIMENTOS DE H° C°	M3	111,97	886,44	99.254,69
10	VIGA DE ENCADENADO DE H° A° (SOBRECIMIENTOS)	M3	107,89	3.279,52	353.827,41
11	COLUMNAS DE H° A°	M3	98,00	2.137,13	209.438,74
12	VIGA DE H° A°	M3	215,07	4.171,87	897.244,08

13	LOSA PRENOVA (H = 42CM)	M2	273,23	2.459,24	671.938,15
14	LOSA ALIVIAN. VIGUETA PRETENSADA H=20 CM	M2	2.717,19	402,90	1.094.755,85
15	ESCALERAS DE H° A°	M3	49,01	4.134,75	202.644,10
16	MUROS DE CONTENCION DE H° A°	M3	632,10	3.349,80	2.117.408,58
17	IMPERMEABILIZACIÓN DE SOBRECIMENTOS	ML	1.798,16	23,14	41.609,42
18	MURO LADRILLO ACUSTICO E=30 CM	M2	209,30	233,67	48.907,13
19	MURO LADRILLO CERAMICO E=18 CM	M2	7.988,00	107,45	858.310,60
20	VIGA METALICA COMPUESTA X CERCHAS	M2	765,46	295,49	226.185,78
21	CUBIERTA DE CALAMINA ONDULADA N°28	M2	9.303,87	197,83	1.840.584,60
22	CUBIERTA DE POLICARBONATO C/ESTR. FLOTANTE	M2	465,13	503,96	234.406,91
23	CIELO FALSO DE PVC	M2	8.288,75	154,26	1.278.622,58
24	REVOQUE Y ENLUCIDO CON YESO INTERIORES	M2	10.829,04	86,95	941.585,03
25	REVOQUE DE CAL Y CEMENTO EXTERIORES	M2	3.090,22	110,24	340.665,85
26	REVESTIMIENTO DE AZULEJO	M2	563,20	217,04	122.236,93
27	EMPEDRADO Y CONTRAPISO DE HORMIGON	M2	5.821,30	105,75	615.602,48
28	CONTRAPISO DE CEMENTO SOBRE LOSA	M2	3.263,65	107,64	351.299,29
29	PISO DE PORCELANATO (INTERIORES)	M2	8.806,10	384,60	3.386.826,06

Nro	ITEM	UNID.	COMPUTO	PRECIO UNIT.	TOTAL

30	PISO DE MOSAICO (PATIO Y ACERAS)	M2	2.748,54	216,88	596.103,36
31	MESONES DE HORMIGON CON REVEST. DE GRANITO	ML	13,46	665,63	8.959,38
32	PUERTA DE ALUCOBOND C/MARCO DE ALUMINIO	M2	347,02	822,18	285.312,90
33	PUERTA DE ALUCOBOND C/MARCO DE ALUMINIO	M2	160,08	1.044,98	167.280,40
34	VENTANA DE ALUMINIO (INCLUYE VIDRIOS)	M2	1.026,27	576,98	592.137,26
35	"PANEL DE ALUCOBOND"	M2	384,17	412,28	158.385,61
36	LAVAMANOS SIN PEDESTAL CON GRIFERIA	PZA	59,00	944,26	55.711,34
37	INODORO DE COLOR CON TANQUE BAJO	PZA	42,00	941,47	39.541,74
38	URINARIO CON GRIFERIA	PZA	23,00	1.127,68	25.936,64
39	LAVAPLATOS DE 2 BACHAS CON GRIFERIA	PZA	2,00	1.286,95	2.573,90
40	PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE CAJA SIFONADA 4"	PZA	38,00	151,77	5.767,26
41	PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE REJILLA DE PISO	PZA	36,00	190,60	6.861,60
42	PROVISIÓN Y COLOCADO DE TUBERIA PVC 4"	ML	684,65	85,27	58.380,11
43	PROVISION Y COLOCADO DE TUBERIA DE 2" PVC	ML	249,22	68,88	17.166,27
44	PROV. Y COLOCADO DE TUBERIA HIDRO3 DE 1"	ML	533,56	75,77	40.427,84
45	PROV. Y COLOCADO DE TUBERIA HIDRO3 DE 1/2"	ML	275,97	60,27	16.632,71
46	PROVISIÓN Y COLOCACIÓN TANQUE 10000 LT	PZA	1,00	15.295,34	15.295,34
47	CAMARA DE INSPECCION DE H°C° 60 X 60	PZA	49,00	1.002,74	49.134,26
48	BAJANTE PLUVIAL (C.G. DE 10X12)	ML	289,60	88,86	25.733,86
49	TABLERO PRINCIPAL - CHAPA-LLAVE 60X80X120 CM	PZA	1,00	14.547,12	14.547,12
50	TENDIDO CONDUCTOR DE COBRE N° 8	ML	69,25	28,20	1.952,85
51	TENDIDO CONDUCTOR DE COBRE N° 12 (INCL. TUBO)	ML	1.332,50	40,80	54.366,00

52	TENDIDO CONDUCTOR DE COBRE N° 14 (INCL. TUBO)	ML	2.463,49	38,50	94.844,37
53	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN - 30X60X80 CM	PTO	8,00	3.568,96	28.551,68
54	ILUMINACION FLUORESCENTE 2 X 40 W	PTO	538,00	516,60	277.930,80
55	ILUMINACIÓN INCANDESCENTE TIPO LED	PTO	115,00	224,13	25.774,95
56	TOMACORRIENTE DOBLE CON TIERRA	PTO	229,00	241,87	55.388,23
57	INTERRUPTOR TIPO EA CON TIERRA	PTO	226,00	226,49	51.186,74
58	ALARMA CONTRA INCENDIOS	PTO	8,00	312,68	2.501,44
59	PROVISION Y COLOCADO DE TUB. MAYGAS DE 3/4"	ML	29,10	78,42	2.282,02
60	PINTURA INTERIOR LATEX	M2	10.829,04	30,04	325.304,36
61	PINTURA EXTERIOR LATEX	M2	3.090,22	27,44	84.795,64
62	BARANDA VIDRIO TEMPLADO CON ACERO INOX.	ML	203,35	924,37	187.970,64

Nro	ITEM	UNID.	COMPUTO	PRECIO UNIT.	TOTAL
63	AREA VERDE EN JARDINES	M2	455,74	85,34	38.892,85
64	MURO DE CIERRE PERIMETRAL	M2	298,58	307,92	91.938,75
65	H° SOBRE EMPEDRADO PARA ACERAS	M2	3.771,31	106,37	401.154,24
66	PAVIMENTO ASFALTICO DE MEZCLA BITUMINOSA	M2	5.681,48	94,24	535.422,68
67	PORTON DE REJA METALICA INGRESOS	M2	107,89	1.173,14	126.570,07
68	LIMPIEZA GENERAL DE LA OBRA	GLB	1,00	1.437,87	1.437,87
69	PLACA DE ENTREGA DE OBRA	PZA	1,00	664,45	664,45

COSTO TOTAL DE LA INFRAESTRUCTURA	BS:	21.690.835,29
	U\$:	3.116.499,32

Son: VEINTIUN MILLONES SEISCIENTOS NOVENTA MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y CINCO 29/100 BOLIVIANOS

Son: TRES MILLONES CIENTO DIECISEIS MILCUATROCIENTOS NOVENTA Y NUEVE 32/100 DOLARES AMERICANOS

PRESUPUESTO GENERAL

PRESUPUESTO GENERAL DE OBRA

**Proyecto: INSTITUTO TECNOLÓGICO DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ
TARIJA**

Nro	ITEM	UNID.	COMPUTO	PRECIO UNIT.	TOTAL
1	INSTALACION DE FAENAS	GLB	1,00	6.060,95	6.060,95
2	REPLANTEO Y TRAZADO	M2	18.232,25	6,42	117.051,05
3	LETRERO EN OBRA	PZA	1,00	858,92	858,92
4	RETIRO AREAS VERDES Y LIMPIEZA DE TERRENO	M2	18.232,25	16,83	306.848,77
5	EXCAVACION EN TERRENO PARA FUNDACIONES	M3	2.851,73	54,80	156.274,80
6	RELLENO Y COMPACTADO C/MAT. PROV. DE LA EXC.	M3	156,70	51,59	8.084,15
7	HORMIGON TIPO H10 PARA CAPA DE NIVELACION	M3	156,70	668,18	104.703,81
8	ZAPATAS DE H° A°	M3	199,66	2.438,04	486.779,07
9	CIMENTOS DE H° C°	M3	111,97	886,44	99.254,69
10	VIGA DE ENCADENADO DE H° A° (SOBRECIMENTOS)	M3	107,89	3.279,52	353.827,41

11	COLUMNAS DE H° A°	M3	98,00	2.137,13	209.438,74
12	VIGA DE H° A°	M3	215,07	4.171,87	897.244,08
13	LOSA PRENOVA (H = 42CM)	M2	273,23	2.459,24	671.938,15
14	LOSA ALIVIAN. VIGUETA PRETENSADA H=20 CM	M2	2.717,19	402,90	1.094.755,85
15	ESCALERAS DE H° A°	M3	49,01	4.134,75	202.644,10
16	MUROS DE CONTENCION DE H° A°	M3	632,10	3.349,80	2.117.408,58
17	IMPERMEABILIZACIÓN DE SOBRECIMIENTOS	ML	1.798,16	23,14	41.609,42
18	MURO LADRILLO ACUSTICO E=30 CM	M2	209,30	233,67	48.907,13
19	MURO LADRILLO CERAMICO E=18 CM	M2	7.988,00	107,45	858.310,60
20	VIGA METALICA COMPUESTA X CERCHAS	M2	765,46	295,49	226.185,78
21	CUBIERTA DE CALAMINA ONDULADA N°28	M2	9.303,87	197,83	1.840.584,60
22	CUBIERTA DE POLICARBONATO C/ESTR. FLOTANTE	M2	465,13	503,96	234.406,91
23	CIELO FALSO DE PVC	M2	8.288,75	154,26	1.278.622,58
24	REVOQUE Y ENLUCIDO CON YESO INTERIORES	M2	10.829,04	86,95	941.585,03
25	REVOQUE DE CAL Y CEMENTO EXTERIORES	M2	3.090,22	110,24	340.665,85
26	REVESTIMIENTO DE AZULEJO	M2	563,20	217,04	122.236,93
27	EMPEDRADO Y CONTRAPISO DE HORMIGON	M2	5.821,30	105,75	615.602,48
28	CONTRAPISO DE CEMENTO SOBRE LOSA	M2	3.263,65	107,64	351.299,29
29	PISO DE PORCELANATO (INTERIORES)	M2	8.806,10	384,60	3.386.826,06

Nro	ITEM	UNID.	COMPUTO	PRECIO	TOTAL
-----	------	-------	---------	--------	-------

				UNIT.	
30	PISO DE MOSAICO (PATIO Y ACERAS)	M2	2.748,54	216,88	596.103,36
31	MESONES DE HORMIGON CON REVEST. DE GRANITO	ML	13,46	665,63	8.959,38
32	PUERTA DE ALUCOBOND C/MARCO DE ALUMINIO	M2	347,02	822,18	285.312,90
33	PUERTA DE ALUCOBOND C/MARCO DE ALUMINIO	M2	160,08	1.044,98	167.280,40
34	VENTANA DE ALUMINIO (INCLUYE VIDRIOS)	M2	1.026,27	576,98	592.137,26
35	"PANEL DE ALUCOBOND"	M2	384,17	412,28	158.385,61
36	LAVAMANOS SIN PEDESTAL CON GRIFERIA	PZA	59,00	944,26	55.711,34
37	INODORO DE COLOR CON TANQUE BAJO	PZA	42,00	941,47	39.541,74
38	URINARIO CON GRIFERIA	PZA	23,00	1.127,68	25.936,64
39	LAVAPLATOS DE 2 BACHAS CON GRIFERIA	PZA	2,00	1.286,95	2.573,90
40	PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE CAJA SIFONADA 4"	PZA	38,00	151,77	5.767,26
41	PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE REJILLA DE PISO	PZA	36,00	190,60	6.861,60
42	PROVISIÓN Y COLOCADO DE TUBERIA PVC 4"	ML	684,65	85,27	58.380,11
43	PROVISION Y COLOCADO DE TUBERIA DE 2" PVC	ML	249,22	68,88	17.166,27
44	PROV. Y COLOCADO DE TUBERIA HIDRO3 DE 1"	ML	533,56	75,77	40.427,84
45	PROV. Y COLOCADO DE TUBERIA HIDRO3 DE 1/2"	ML	275,97	60,27	16.632,71
46	PROVISIÓN Y COLOCACIÓN TANQUE 10000 LT	PZA	1,00	15.295,34	15.295,34
47	CAMARA DE INSPECCION DE H°C° 60 X 60	PZA	49,00	1.002,74	49.134,26
48	BAJANTE PLUVIAL (C.G. DE 10X12)	ML	289,60	88,86	25.733,86
49	TABLERO PRINCIPAL - CHAPA-LLAVE 60X80X120 CM	PZA	1,00	14.547,12	14.547,12

50	TENDIDO CONDUCTOR DE COBRE N° 8	ML	69,25	28,20	1.952,85
51	TENDIDO CONDUCTOR DE COBRE N° 12 (INCL. TUBO)	ML	1.332,50	40,80	54.366,00
52	TENDIDO CONDUCTOR DE COBRE N° 14 (INCL. TUBO)	ML	2.463,49	38,50	94.844,37
53	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN - 30X60X80 CM	PTO	8,00	3.568,96	28.551,68
54	ILUMINACION FLUORESCENTE 2 X 40 W	PTO	538,00	516,60	277.930,80
55	ILUMINACIÓN INCANDESCENTE TIPO LED	PTO	115,00	224,13	25.774,95
56	TOMACORRIENTE DOBLE CON TIERRA	PTO	229,00	241,87	55.388,23
57	INTERRUPTOR TIPO EA CON TIERRA	PTO	226,00	226,49	51.186,74
58	ALARMA CONTRA INCENDIOS	PTO	8,00	312,68	2.501,44
59	PROVISION Y COLOCADO DE TUB. MAYGAS DE 3/4"	ML	29,10	78,42	2.282,02
60	PINTURA INTERIOR LATEX	M2	10.829,04	30,04	325.304,36
61	PINTURA EXTERIOR LATEX	M2	3.090,22	27,44	84.795,64
62	BARANDA VIDRIO TEMPLADO CON ACERO INOX.	ML	203,35	924,37	187.970,64

Nro	ITEM	UNID.	COMPUTO	PRECIO UNIT.	TOTAL
63	AREA VERDE EN JARDINES	M2	455,74	85,34	38.892,85
64	MURO DE CIERRE PERIMETRAL	M2	298,58	307,92	91.938,75
65	H° SOBRE EMPEDRADO PARA ACERAS	M2	3.771,31	106,37	401.154,24
66	PAVIMENTO ASFALTICO DE MEZCLA BITUMINOSA	M2	5.681,48	94,24	535.422,68
67	PORTON DE REJA METALICA INGRESOS	M2	107,89	1.173,14	126.570,07

68	LIMPIEZA GENERAL DE LA OBRA	GLB	1,00	1.437,87	1.437,87
69	PLACA DE ENTREGA DE OBRA	PZA	1,00	664,45	664,45

COSTO TOTAL DE LA INFRAESTRUCTURA			BS:	21.690.835,29
			U\$:	3.116.499,32

Son: VEINTIUN MILLONES SEISCIENTOS NOVENTA MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y CINCO 29/100 BOLIVIANOS
Son: TRES MILLONES CIENTO DIECISEIS MILCUATROCIENTOS NOVENTA Y NUEVE 32/100 DOLARES AMERICANOS

ESPECIFICACIONES TECNICAS

CODIGO 1

DESCRIPCION REPLANTEO M2

- **Definición**

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

- **Materiales, herramientas y equipo**

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

- **Procedimiento para la ejecución**

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

El Contratista demarcará toda el área donde se realizará el movimiento de tierras, de manera que, posteriormente, no existan dificultades para medir los volúmenes de tierra movida.

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

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

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

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

- **Medición**

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

- **Forma de pago**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo a los planos y las presentes especificaciones, medido de acuerdo a lo aprobado y señalado por el Supervisor de Obra, será pagado de acuerdo 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 ejecución de los trabajos.

CODIGO 2

DESCRIPCION **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.

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 necesarias.

- **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 de 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 Ordenes respectivo y un juego de planos para el 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, considerando únicamente la superficie construida de los ambientes mencionados y concordancia a 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.

CODIGO 3

DESCRIPCION LIMPIEZA DE TERRENO M2.

- **Definición**

Este trabajo consistirá en la limpieza del terreno, y deshierbe necesarios para ejecutar la obra, de acuerdo con las presentes especificaciones.

Las zonas a limpiar, deberán ser áreas indicadas en los planos, y/o por el Supervisor dentro los límites de la ejecución de las obras.

La limpieza, consistirá en limpiar el área todos los arbustos, troncos, materiales, o cualquier otra vegetación o material objetable, incluyendo la extracción de troncos y raíces, así como la eliminación de todo el material proveniente de estas operaciones. Además, incluirá la conservación debida evitando daño o destrucción, a toda

vegetación y objetos destinados a conservarse.

- **Materiales, herramientas y equipo**

El material que resulta de la limpieza y deshierbe deberá ser trasladado a lugares adecuados, o incinerado según las órdenes del SUPERVISOR. El CONTRATISTA asume plena responsabilidad por daños a terceros, en caso de incendio.

Materiales aprovechables se almacenarán con la aprobación del SUPERVISOR.

El CONTRATISTA proveerá todos los materiales y equipos necesarios para la limpieza de las zonas antes mencionadas, los mismos que comprenden instalaciones provisionales y otras facilidades que sean necesarias.

El control de las operaciones de limpieza, y deshierbe se hará por apreciación visual de la calidad de los trabajos.

- **Medición**

Considerando que existe poca vegetación en el área de construcción, los trabajos de limpieza y deshierbe serán medidos y pagados en metros cuadrados, por todas las superficies que sean limpiadas, aceptadas por el Supervisor.

- **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.

CODIGO 4

DESCRIPCION EXCAVACIÓN M3

- **Definición**

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

- **Materiales, herramientas y equipo**

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

- **Clasificación de suelos**

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

a) Suelo clase I (blando)

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

b) Suelo clase II (semiduro)

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

c) Suelo clase III (duro)

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

d) Roca

Suelos que requieren 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.

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

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 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 realizará el relleno y

compactado por su cuenta y riesgo, relleno que será propuesto al Supervisor de Obra y aprobado por éste antes y después de su realización.

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

- **Medición**

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

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

- **Forma de pago**

Este ítem ejecutado en un todo con 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 adecuados para la correcta y adecuada ejecución de los trabajos.

CODIGO 5

DESCRIPCION CIMENTOS H²C² (1:2:4) 60%PD CONSTRUCCION M3

- **Definición**

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

- **Materiales, herramienta y equipo**

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

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

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

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

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

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

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

- **Procedimiento para la ejecución**

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

Las dosificaciones señaladas anteriormente serán empleadas cuando las mismas no se encuentren especificadas en el formulario de presentación de propuestas o en los planos correspondientes.

Para la fabricación del hormigón se deberá efectuar la dosificación de los materiales por peso.

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

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

Las piedras serán colocadas por capas asentadas sobre base de hormigón y con el fin de que no absorban el agua presente en el hormigón.

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

DOSIFICACION	CANTIDAD MINIMA DE CEMENTO Kg./ m3
1:2:3	325
1:2:4	280
1:3:4	250
1:3:5	225

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

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

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

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

- **Medición**

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

- **Forma de pago**

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

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

CODIGO 6

DESCRIPCION SOBRECIMIENTO DE Hº Aº M³

- **Definición**

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

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

- **Materiales, herramientas y equipo**

Todos los materiales, herramientas y equipo deberán 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 de los hormigones se debe hacer uso sólo de cementos que cumplan las exigencias de las NORMAS BOLIVIANAS referentes a cementos Pórtland (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 figuraran el tipo, la clase y categoría a que pertenece el cemento, así como la garantía del fabricante de que el cemento cumple con las condiciones exigidas por las N.B. 2,1 -001 hasta 2.1 -014.

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

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 internaciones y previamente autorizadas y justificadas 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 aquellas arenas y gravas obtenidas de yacimientos naturales, rocas trituradas y otros que resulte aconsejable, como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.

Los áridos para morteros y hormigones, deben cumplir en todo con las Normas Bolivianas N.B.596-91, N.B.597-91, 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 IBNORCA.

La arena o árido fino será aquel que pase el tamiz de 5mm. 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 una armadura independientes, si es que a dichas aberturas tamizan el vertido del hormigón o de la distancia libre entre una armadura y el parámetro más próximo.
- b) La cuarta parte de la anchura, espesor o dimensión mínima de la pieza que se hormigones.
- c) Un tercio de la anchura libre de los nervios y de los entrepisos.
- d) Un medio del espesor mínimo de la losa superior de los entrepisos.

Con objeto de satisfacer algunas normas requeridas con anterioridad, se extractan algunos requerimientos de “ÁRIDOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES GRANULOMETRÍA” (N.B 598-91).

TABLA 2 granulometría del árido grueso (N.B.598-91)

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 grabado de tamaño nominal				
DESIGNACIÓN	N	63 mm	40m m	20 mm	10 mm	12.5 mm	9.5 mm	40 mm	20 mm	10 mm	12.5 Mm
80	m m	100	-	-	-	-	-	100	-	-	-
63	m m	25- 100	100	-	-	-	-	-	-	-	-
40	m m	0-30	85- 100	100	-	-	-	95- 100	-	-	-
20	m m	0-5	0-20	85-100	100	-	-	30-70	95- 100	100	100
16	m m	-	-	-	85-100	100	-	-	-	90- 100	-
12.5	m	-	-	-	-	85-	100	-	-	-	90-

	m					100					100
9.5	m m	0-5	0-5	0-20	0-30	0-45	85- 100	10-35	25-55	30-70	40-85
4.75	m m	-	-	0-5	0-5	0-10	0-20	0-5	0-10	0-10	0-10
2.36	m m	-	-	-	-	-	0-5	-	-	-	-

Árido Total

La granulometría de mezclas de árido fino y grueso, debe encontrarse dentro los límites especificados en la tabla 4.

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

TABLA4 Granulometría de árido total (N.B. 598-91)

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 um.	8-30	10-35

150 um.	0-6	0-6
---------	-----	-----

Árido Fino

Granulometría del árido fino debe encontrarse dentro de los límites especificados en la tabla 1 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.

Esta tolerancia no debe aplicarse al porcentaje que pasa por cualquier otro tamaño de tamiz sobre el límite superior de la granulometría I ó el límite superior de la granulometría IV; así como esta tolerancia no debe aplicarse al porcentaje que pasa por el tamiz N.B. 600 um.

PORCENTAJE QUE PASA EN PESO

TAMIZ N.B	L	II	LII	Lv
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 um	15-34	3-59	60-79	80-100
300 um	5-20	3-30	12-40	15-0
150 um	0-10	0-10	0-10	0-10

Extractado de N.B. 598-91

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

El árido no tener más del 45% retenido entre dos tamices consecutivos de los indicados en la tabla 1, y su módulo de finura no debe ser menor de 2.3 ni mayor de 3,1.

- **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 cualquiera otra sustancia perjudicial para la obra.

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

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

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

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

- **Hierro**

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

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

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

- **Aditivos**

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

Como el modo de empleo y la dosificación deben ser de estudio adecuado, debiendo asegurarse una repartición uniforme de aditivo, este trabajo deberá ser encomendado a personal calificado y preferentemente bajo las recomendaciones de los fabricantes de los aditivos.

- **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.

En ningún caso las cantidades de cemento para hormigones de tipo normal serán menos que:

APLICACIÓN	Cantidad mínima de cemento por m3.	Resistencia cilíndrica a los 28 días	
		Con control permanente	Sin control permanente
	Kg.	Kg./cm2	Kg./cm2

Hormigón Pobre	100	-	40
Hormigón Ciclópeo	280	-	120
Pequeñas Estructuras	300	200	150
Estructuras Corrientes	325	230	170
Estructuras Especiales	350	270	200

En el caso de depósitos de agua, cisternas, etc. La cantidad mínima de cemento será de 350kg/m³. Para hormigones expuestos a la acción del 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 vacié.
- 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 características a la compresión a la edad de 28 días.

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

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

- **Ensayos de control**

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

- **Consistencia del hormigón**

La consistencia de la mezcla será determinada mediante el ensayo de asentamiento, empleando en 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. (m

Los asentamientos indicados se registrarán en 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. La determinación de

la consistencia del hormigón se realizará utilizando el método de ensayo descrito en la N.B. /UNE 7103.

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. La fabricación y puesta en obra de estos hormigones, deberá realizarse según reglas específicas.

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

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

No se permitirá el uso de hormigones con asentamientos 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:

Condiciones de exposición	Extrema	Severa	Moderada

	-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 al desgaste	-Hormigón expuesto a la intemperie. -Hormigón sumergido permanentemente en medio no agresivo.
Naturaleza de la obra – Piezas delgadas	0.48	0.54	0.60
-Piezas de grandes dimensiones.	0.54	0.60	0.65

Deberá tener 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 tal que la relación agua/ cemento cumpla:

$$0.4 < A/C < 0.6$$

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

- **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 se rotura, se realizarán sobre probetas cilíndricas normales de 15 cm. de diámetro y 30 cm. de altura, en un laboratorio de reconocida capacidad.

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

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

Cuando ocurre que:

- a) los resultados de dos ensayos consecutivos arrojan resistencia 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 los 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.

Ensayos de consistencia

Con el cono de asentamiento, se realizarán dos ensayos, el promedio de los dos resultados deberá estar comprendido dentro de los límites especificados, si no sucediera así, se tomarán pruebas para verificar la resistencia del hormigón y se observará 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 conservarán 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.

Se determinará la resistencia característica de cada clase de hormigón en función de los resultados de los 16 primeros ensayos (32 probetas). Esta resistencia característica debe ser igual o mayor a la especificada y además se deberán cumplir las otras dos condiciones

señaladas en el artículo anterior para la resistencia del hormigón. En caso de que no se cumplan las tres condiciones se procederá inmediatamente a modificar la dosificación y a repetir el proceso de control antes descrito.

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

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

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

A medida que se nuevos resultados de ensayos, se calculará la resistencia característica considerando siempre un mínimo de 16 ensayos (32 probetas). El Supervisor determinará los ensayos que intervienes 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 corresponda. En caso de incumplimiento, el Supervisor o el representante dispondrán 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 $f_{c,est} > f_{ck}$, se aceptará dicha parte.

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

- b) $f_{c, est} > 0.9 f_{ck}$, la obra se aceptará.
- c) Si $f_{c,est} < 0.9 f_{ck}$, el supervisor podrán 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 estos 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 de 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.

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 ser:
 - 1º una parte del agua 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 de 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 informe. 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 en el caso que se disponga de una protección adecuada y la autorización necesaria para proceder en sentido contrario, no se colocará hormigón mientras llueva.

El espesor máximo de la capa de hormigón no deberá exceder de 50 cm., exceptuándose 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 las 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 los efectos perjudiciales.

El tiempo de curado será durante siete días consecutivos, a partir del momento en que se inicio 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 mas de 6 metros de luz y losas de grandes dimensiones se dispondrá de contra flechas en los encofrados.

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

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

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 periodo 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.

Encofrado 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.

i) Armaduras

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

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

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

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

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

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

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

En ningún caso se permitirá el soldado de las armaduras de cualquier tipo, exceptuando y solo cuando los planos constructivos así lo determinen se permitirá el uso de mallas soldadas.

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

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

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

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

- **Medición**

Las cantidades de hormigón armado que componen la estructura completa y terminada del sobre cimientos en metros cúbicos.

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

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

- **Forma de pago**

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

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

DESCRIPCION IMPERMEABILIZACIÓN DE SOBRECIMIENTOS M2

- **Definición**

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

- **Materiales herramientas y equipo**

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

Los trabajos de impermeabilización se emplearán: alquitrán, pintura bituminosa, polietileno de 200 micrones, cartón asfáltico, limiplast y otros materiales impermeabilizantes que existan en el mercado previa la aprobación del Supervisor de obra.

- **Procedimiento para la ejecución**

Una vez limpia y seca 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 cimientos, extendiéndolo a lo largo de toda la superficie.

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

- **Medición**

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

- **Forma de pago**

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

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

CODIGO 8

DESCRIPCION EXCAVACIÓN DE ZAPATAS (0 – 3) M3

- **Definición**

Este ítem comprende los trabajos de excavación para zapatas, a mano, ejecutadas en diferentes clases de terreno y hasta las profundidades establecidas en los planos y de acuerdo a lo señalado en el formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

- **Materiales, herramientas y equipo**

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

- **Clasificación de suelos**

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

- a) Suelo clase I (blando)

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

- b) Suelo clase II (semiduro)

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

- c) Suelo clase III (duro)

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

- d) Roca

Suelos que requieren 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 cauce presiones sobre sus paredes.

Los materiales sobrantes de la excavación serán trasladados y acumulados en los lugares indicados por el Supervisor de Obra, aún 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 deslizamientos. Si esto sucediese no se podrá fundar sin antes limpiar completamente el material que pudiera llegar al fondo de la excavación.

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

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

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

Se tendrá especial cuidado de no remover el fondo de las excavaciones que servirán de base a la cimentación y una vez terminadas se las limpiará 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 realizará el relleno y

compactado por su cuenta y riesgo, relleno que será propuesto al Supervisor de Obra y aprobado por éste antes y después de su realización.

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

- **Medición**

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

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

- **Forma de pago**

Este ítem ejecutado en un todo con 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 adecuados para la correcta y adecuada ejecución de los trabajos.

CODIGO 9

DESCRIPCION ZAPATAS DE Hº Aº **m³**

- **Definición**

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

- a) Zapatas, ajustándose estrictamente al trazado, alineación elevaciones y dimensiones señaladas en los planos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

- **Materiales, herramientas y equipo**

Todos los materiales, herramientas y equipo deberán 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 de los hormigones se debe hacer uso sólo de cementos que cumplan las exigencias de las NORMAS BOLIVIANAS referentes a cementos Pórtland (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 figuraran el tipo, la clase y categoría a que pertenece el cemento, así como la garantía del fabricante de que el cemento cumple con las condiciones exigidas por las N.B. 2,1 -001 hasta 2.1 -014.

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

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 internaciones y previamente autorizadas y justificadas 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. Ser-a rechazado automáticamente y retirado del lugar de la obra.

- **Agregados**

Los áridos a emplearse en la fabricación de hormigones serán aquellas arenas y gravas obtenidas de yacimientos naturales, rocas trituradas y otros que resulte aconsejable, como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.

Loa áridos para morteros y hormigones, deben cumplir en todo con las Normas Bolivianas N.B.596-91, N.B.597-91, 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 IBNORCA.

La arena o árido fino será aquel que pase el matiz de 5mm. 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:

- e) Los cinco sextos de la distancia horizontal libre entre una armadura independientes, si es que a dichas aberturas tamizan el vertido del hormigón o de la distancia libre entre una armadura y el parámetro más próximo.
- f) La cuarta parte de la anchura, espesor o dimensión mínima de la pieza que se hormigones.
- g) Un tercio de la anchura libre de los nervios y de los entrepisos.
- h) Un medio del espesor mínimo de la losa superior de los entrepisos.

Con objeto de satisfacer algunas normas requeridas con anterioridad, se extractan algunos requerimientos de “ÁRIDOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES GRANULOMETRÍA” (N.B 598-91).

TABLA 2 granulometría del árido grueso (N.B.598-91)

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 grabado de tamaño nominal				
DESIGNACIÓ N		63 mm	40m m	20 mm	10 mm	12.5 mm	9.5 mm	40 mm	20 mm	10 mm	12.5 Mm
80	m m	100	-	-	-	-	-	100	-	-	-
63	m m	25- 100	100	-	-	-	-	-	-	-	-
40	m m	0-30	85- 100	100	-	-	-	95- 100	-	-	-
20	m m	0-5	0-20	85-100	100	-	-	30-70	95- 100	100	100
16	m m	-	-	-	85-100	100	-	-	-	90- 100	-
12.5	m m	-	-	-	-	85- 100	100	-	-	-	90- 100

9.5	m m	0-5	0-5	0-20	0-30	0-45	85- 100	10-35	25-55	30-70	40-85
4.75	m m	-	-	0-5	0-5	0-10	0-20	0-5	0-10	0-10	0-10
2.36	m m	-	-	-	-	-	0-5	-	-	-	-

Árido Total

La granulometría de mezclas de árido fino y grueso, debe encontrarse dentro los límites especificados en la tabla 4.

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

TABLA4 Granulometría de árido total (N.B. 598-91)

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 um.	8-30	10-35
150 um.	0-6	0-6

Árido Fino

Granulometría del árido fino debe encontrarse dentro de los límites especificados en la tabla 1 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.

Esta tolerancia no debe aplicarse al porcentaje que pasa por cualquier otro tamaño de tamiz sobre el límite superior de la granulometría I ó el límite superior de la granulometría IV; así como esta tolerancia no debe aplicarse al porcentaje que pasa por el tamiz N.B. 600 um.

PORCENTAJE QUE PASA EN PESO

TAMIZ N.B	L	II	LII	Lv
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 um	15-34	3-59	60-79	80-100
300 um	5-20	3-30	12-40	15-0
150 um	0-10	0-10	0-10	0-10

Extractado de N.B. 598-91

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

El árido no tener más del 45% retenido entre dos tamices consecutivos de los indicados en la tabla 1, y su módulo de finura no debe ser menor de 2.3 ni mayor de 3,1.

- **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 cualquiera otra sustancia perjudicial para la obra.

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

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

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

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

- **Hierro**

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

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

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

- **Aditivos**

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

Como el modo de empleo y la dosificación deben ser de estudio adecuado, debiendo asegurarse una repartición uniforme de aditivo, este trabajo deberá ser encomendado a personal calificado y preferentemente bajo las recomendaciones de los fabricantes de los aditivos.

- **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.

En ningún caso las cantidades de cemento para hormigones de tipo normal serán menos que:

APLICACIÓN	Cantidad mínima de cemento por m3.	Resistencia cilíndrica a los 28 días	
		Con control permanente	Sin control permanente
	Kg.	Kg./cm2	Kg./cm2
Hormigón Pobre	100	-	40
Hormigón Ciclópeo	280	-	120
Pequeñas Estructuras	300	200	150
Estructuras Corrientes	325	230	170

Estructuras Especiales	350	270	200
---------------------------	-----	-----	-----

En el caso de depósitos de agua, cisternas, etc. La cantidad mínima de cemento será de 350kg/m³. Para hormigones expuestos a la acción del 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 vacié.
- 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 características a la compresión a la edad de 28 días.

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

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

- **Ensayos de control**

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

- **Consistencia del hormigón**

La consistencia de la mezcla será determinada mediante el ensayo de asentamiento, empleando en cono de Abrams. En 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. (m

Los asentamientos indicados se regirán en 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 coqueas. La determinación de la consistencia del hormigón se realizará utilizando el método de ensayo descrito en la N.B. /UNE 7103.

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. La fabricación y puesta en obra de estos hormigones, deberá realizarse según reglas específicas.

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

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

No se permitirá el uso de hormigones con asentamientos 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:

Condiciones de exposición	Extrema	Severa	Moderada
	-Hormigón sumergido en medio agresivo.	-Hormigón en contacto con agua a presión. -Hormigón en contacto alternado con	-Hormigón expuesto a la intemperie. -Hormigón sumergido permanentemente en medio no

		agua y aire. -Hormigón expuesto a la intemperie al desgaste	agresivo.
Naturaleza de la obra – Piezas delgadas	0.48	0.54	0.60
-Piezas de grandes dimensiones.	0.54	0.60	0.65

Deberá tener 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 tal que la relación agua/ cemento cumpla:

$$0.4 < A/C < 0.6$$

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

- **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 se rotura, se realizarán sobre probetas cilíndricas normales de 15 cm. de diámetro y 30 cm. de altura, en un laboratorio de reconocida capacidad.

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

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

Cuando ocurre que:

- d) los resultados de dos ensayos consecutivos arrojan resistencia individuales inferiores a las especificadas.
- e) El promedio de los resultados de tres ensayos consecutivos sea menor que la resistencia especificada.
- f) 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 los 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.

Ensayos de consistencia

Con el cono de asentamiento, se realizaran dos ensayos, el promedio de los dos resultados deberá estar comprendido dentro de los límites especificados, si no sucediera así, se tomarán pruebas para verificar la resistencia del hormigón y se observará 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 conservarán 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.

Se determinará la resistencia característica de cada clase de hormigón en función de los resultados de los 16 primeros ensayos (32 probetas). Esta resistencia característica debe ser igual o mayor a la especificada y además se deberán cumplir las otras dos condiciones señaladas en el artículo anterior para la resistencia del hormigón. En caso de que no se cumplan las tres condiciones se procederá inmediatamente a modificar la dosificación y a repetir el proceso de control antes descrito.

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

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

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

A medida que se nuevos resultados de ensayos, se calculará la resistencia característica considerando siempre un mínimo de 16 ensayos (32 probetas). El Supervisor determinará los ensayos que intervienes 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 corresponda. En caso de incumplimiento, el Supervisor dispondrán 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 $f_{c,est} > f_{ck}$, se aceptará dicha parte.

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

- d) $f_{c, est} > 0.9 f_{ck}$, la obra se aceptará.
- e) Si $f_{c,est} < 0.9 f_{ck}$, el supervisor podrán 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 estos resultan desfavorables, el Supervisor o el representante , 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 de volumen, es decir transformándose los pesos en volumen aparente de materiales sueltos. En obra se realizaran 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.

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 ser:
 - 1º una parte del agua 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 de 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 informe. 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 en el caso que se disponga de una protección adecuada y la autorización necesaria para proceder en sentido contrario, no se colocará hormigón mientras llueva.

El espesor máximo de la capa de hormigón no deberá exceder de 50 cm., exceptuándose 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 las 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 los efectos perjudiciales.

El tiempo de curado será durante siete días consecutivos, a partir del momento en que se inicio 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 mas de 6 metros de luz y losas de grandes dimensiones se dispondrá de contra flechas en los encofrados.

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

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

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 periodo 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.

Encofrado 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.

i) Armaduras

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

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

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

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

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

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

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

En ningún caso se permitirá el soldado de las armaduras de cualquier tipo, exceptuando y solo cuando los planos constructivos así lo determinen se permitirá el uso de mallas soldadas.

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

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

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

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

- **Medición**

Las cantidades de hormigón armado que componen la estructura completa y terminada de zapatas serán medidas en metros cúbicos.

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

En los casos que se encontrara especificado en el formulario de presentación de propuestas “Hormigón Armado” se entenderá que el acero se encuentra incluido en este ítem, por lo que no será objeto de medición alguna; pero si se especificará “Hormigón simple” y acero estructural separadamente, se efectuará igualmente en forma separada la medición del hormigón y de la armadura de refuerzo, midiéndose esta última en kilogramos o toneladas, de acuerdo a las planillas de hierros 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 considerar los aspectos siguientes:

- **Forma de pago**

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

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

CODIGO 10

DESCRIPCION COLUMNAS DE Hº Aº

m3

- **Definición**

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

- a) Columnas , ajustándose estrictamente al trazado, alineación elevaciones y dimensiones señaladas en los planos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

- **Materiales, herramientas y equipo**

Todos los materiales, herramientas y equipo deberán 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 de los hormigones se debe hacer uso sólo de cementos que cumplan las exigencias de las NORMAS BOLIVIANAS referentes a cementos Pórtland (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 figuraran el tipo, la clase y categoría a que pertenece el cemento, así como la garantía del fabricante de que el cemento cumple con las condiciones exigidas por las N.B. 2,1 -001 hasta 2.1 -014.

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

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 autorizadas y justificadas 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 aquellas arenas y gravas obtenidas de yacimientos naturales, rocas trituradas y otros que resulte aconsejable, como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.

Los áridos para morteros y hormigones, deben cumplir en todo con las Normas Bolivianas N.B.596-91, N.B.597-91, 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 IBNORCA.

La arena o árido fino será aquel que pase el tamiz de 5mm. 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:

- i) Los cinco sextos de la distancia horizontal libre entre una armadura independientes, si es que a dichas aberturas tamizan el vertido del hormigón o de la distancia libre entre una armadura y el parámetro más próximo.
- j) La cuarta parte de la anchura, espesor o dimensión mínima de la pieza que se hormigones.
- k) Un tercio de la anchura libre de los nervios y de los entrepisos.
- l) Un medio del espesor mínimo de la losa superior de los entrepisos.

Con objeto de satisfacer algunas normas requeridas con anterioridad, se extractan algunos requerimientos de “ÁRIDOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES GRANULOMETRÍA” (N.B 598-91).

TABLA 2 granulometría del árido grueso (N.B.598-91)

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 grabado de tamaño nominal
---------------	--	---

DESIGNACIÓN		63 mm	40m m	20 mm	10 mm	12.5 mm	9.5 mm	40 mm	20 mm	10 mm	12.5 Mm
80	M m	100	-	-	-	-	-	100	-	-	-
63	M m	25- 100	100	-	-	-	-	-	-	-	-
40	M m	0-30	85- 100	100	-	-	-	95- 100	-	-	-
20	M m	0-5	0-20	85-100	100	-	-	30-70	95- 100	100	100
16	M m	-	-	-	85-100	100	-	-	-	90- 100	-
12.5	M m	-	-	-	-	85- 100	100	-	-	-	90- 100
9.5	M m	0-5	0-5	0-20	0-30	0-45	85- 100	10-35	25-55	30-70	40-85
4.75	M m	-	-	0-5	0-5	0-10	0-20	0-5	0-10	0-10	0-10
2.36	M m	-	-	-	-	-	0-5	-	-	-	-

Árido Total

La granulometría de mezclas de árido fino y grueso, debe encontrarse dentro los límites especificados en la tabla 4.

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

TABLA4 Granulometría de árido total (N.B. 598-91)

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 um.	8-30	10-35
150 um.	0-6	0-6

Árido Fino

Granulometría del árido fino debe encontrarse dentro de los límites especificados en la tabla 1 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.

Esta tolerancia no debe aplicarse al porcentaje que pasa por cualquier otro tamaño de tamiz sobre el límite superior de la granulometría I ó el límite superior de la granulometría IV.

PORCENTAJE QUE PASA EN PESO				
TAMIZ N.B	L	II	LII	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 um	15-34	3-59	60-79	80-100
300 um	5-20	3-30	12-40	15-0
150 um	0-10	0-10	0-10	0-10

Extractado de N.B. 598-91

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

El árido no tener más del 45% retenido entre dos tamices consecutivos de los indicados en la tabla 1, y su módulo de finura no debe ser menor de 2.3 ni mayor de 3,1.

- **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 cualquiera otra sustancia perjudicial para la obra.

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

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

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

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

- **Hierro**

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

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

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

- **Aditivos**

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

Como el modo de empleo y la dosificación deben ser de estudio adecuado, debiendo asegurarse una repartición uniforme de aditivo, este trabajo deberá ser encomendado a personal calificado y preferentemente bajo las recomendaciones de los fabricantes de los aditivos.

- **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.

En ningún caso las cantidades de cemento para hormigones de tipo normal serán menos que:

APLICACIÓN	Cantidad mínima de cemento por m3.	Resistencia cilíndrica a los 28 días	
		Con control permanente	Sin control permanente
	Kg.	Kg./cm2	Kg./cm2
Hormigón Pobre	100	-	40
Hormigón Ciclópeo	280	-	120
Pequeñas Estructuras	300	200	150
Estructuras Corrientes	325	230	170
Estructuras Especiales	350	270	200

En el caso de depósitos de agua, cisternas, etc. La cantidad mínima de cemento será de 350kg/m3. Para hormigones expuestos a la acción del 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:

- l) 1/4 de la menor dimensión del elemento estructural que se vacié.

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 características a la compresión a la edad de 28 días.

Los ensayos necesarios para determinar las resistencias de rotura se realizarán sobre probetas

cilíndricas normales de 15 cm. de diámetro y 30 cm. de altura, en un laboratorio de reconocida capacidad.

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

- **Ensayos de control**

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

- **Consistencia del hormigón**

La consistencia de la mezcla será determinada mediante el ensayo de asentamiento, empleando en 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. (m

Los asentamientos indicados se registrarán en 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 coqueas. La determinación de la consistencia del hormigón se realizará utilizando el método de ensayo descrito en la N.B. /UNE 7103.

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. La fabricación y puesta en obra de estos hormigones, deberá realizarse según reglas específicas.

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

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

No se permitirá el uso de hormigones con asentamientos 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:

Condiciones de exposición	Extrema	Severa	Moderada
	-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 al desgaste	-Hormigón expuesto a la intemperie. -Hormigón sumergido permanentemente en medio no agresivo.
Naturaleza de la obra – Piezas delgadas	0.48	0.54	0.60
-Piezas de grandes dimensiones.	0.54	0.60	0.65

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

Para dosificaciones en cemento de C = 300 a 400 Kg./m³ se puede adoptar una dosificación en agua A con respecto al agregado tal que la relación agua/ cemento cumpla:

$$0.4 < A/C < 0.6$$

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

- **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 se rotura, se realizarán sobre probetas cilíndricas normales de 15 cm. de diámetro y 30 cm. de altura, en un laboratorio de reconocida capacidad.

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

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

Cuando ocurre que:

- g) los resultados de dos ensayos consecutivos arrojan resistencia individuales inferiores a las especificadas.
- h) El promedio de los resultados de tres ensayos consecutivos sea menor que la resistencia especificada.
- i) 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 los 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.

Ensayos de consistencia

Con el cono de asentamiento, se realizarán dos ensayos, el promedio de los dos resultados deberá estar comprendido dentro de los límites especificados, si no sucediera así, se tomarán pruebas para verificar la resistencia del hormigón y se observará 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 conservarán 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.

Se determinará la resistencia característica de cada clase de hormigón en función de los resultados de los 16 primeros ensayos (32 probetas). Esta resistencia característica debe ser igual o mayor a la especificada y además se deberán cumplir las otras dos condiciones señaladas en el artículo anterior para la resistencia del hormigón. En caso de que no se cumplan las tres condiciones se procederá inmediatamente a modificar la dosificación y a repetir el proceso de control antes descrito.

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

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

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

A medida que se nuevos resultados de ensayos, se calculará la resistencia característica considerando siempre un mínimo de 16 ensayos (32 probetas). El Supervisor determinará los ensayos que intervienes 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 corresponda. En caso de incumplimiento, el Supervisor dispondrán 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 $f_{c,est} > f_{ck}$, se aceptará dicha parte.

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

- f) $f_{c, est} > 0.9 f_{ck}$, la obra se aceptará.
- g) Si $f_{c,est} < 0.9 f_{ck}$, el supervisor podrán 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 estos resultan desfavorables, el Supervisor o el representante , 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 de 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.

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 ser:
 - 1º una parte del agua 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 de 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 informe. 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 en el caso que se disponga de una protección adecuada y la autorización necesaria para proceder en sentido contrario, no se colocará hormigón mientras llueva.

El espesor máximo de la capa de hormigón no deberá exceder de 50 cm., exceptuándose 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 las 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 los efectos perjudiciales.

El tiempo de curado será durante siete días consecutivos, a partir del momento en que se inicio 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 mas de 6 metros de luz y losas de grandes dimensiones se dispondrá de contra flechas en los encofrados.

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

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

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 periodo 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.

Encofrado 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.

i) Armaduras

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

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

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

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

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

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

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

En ningún caso se permitirá el soldado de las armaduras de cualquier tipo, exceptuando y solo cuando los planos constructivos así lo determinen se permitirá el uso de mallas soldadas.

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

Ambientes interiores protegidos: 1.0 a 1.5 cm.

Elementos expuestos a la atmósfera normal 1.5 a 2.0 cm.

Elementos expuestos a la atmósfera húmeda 2.0 a 2.5 cm.

Elementos expuestos a la atmósfera corrosiva 3.0 a 3.5 cm.

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

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

- **Medición**

Las cantidades de hormigón armado que componen la estructura completa y terminada de Columnas serán medidas en metros cúbicos.

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

En los casos que se encontrara especificado en el formulario de presentación de propuestas “Hormigón Armado” se entenderá que el acero se encuentra incluido en este ítem, por lo que no será objeto de medición alguna; pero si se especificará “Hormigón simple” y acero estructural separadamente, se efectuará igualmente en forma separada la medición del hormigón y de la armadura de refuerzo, midiéndose esta última en kilogramos o toneladas, de acuerdo a las planillas de hierros 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 considerar los aspectos siguientes:

- **Forma de pago**

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

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

CODIGO 11

DESCRIPCION VIGA DE HºAº m³

- **Definición**

Este ítem comprende la fabricación, transporte, colocación, compactación protección y curado del hormigón armado para las Vigas de hormigo Armado de una obra:

- a) Vigas ajustándose estrictamente al trazado, alineación elevaciones y dimensiones señaladas en los planos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Todas las estructuras de hormigón armado, ya sea 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 deberán 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 de los hormigones se debe hacer uso sólo de cementos que cumplan las exigencias de las NORMAS BOLIVIANAS referentes a cementos Pórtland (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 figuraran el tipo, la clase y categoría a que pertenece el cemento, así como la garantía del fabricante de que el cemento cumple con las condiciones exigidas por las N.B. 2,1 -001 hasta 2.1 -014.

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

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 internaciones y previamente autorizadas y justificadas 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. Ser-a rechazado automáticamente y retirado del lugar de la obra.

- **Agregados**

Los áridos a emplearse en la fabricación de hormigones serán aquellas arenas y gravas obtenidas de yacimientos naturales, rocas trituradas y otros que resulte aconsejable, como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.

Los áridos para morteros y hormigones, deben cumplir en todo con las Normas Bolivianas N.B.596-91, N.B.597-91, 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 IBNORCA.

La arena o árido fino será aquel que pase el tamiz de 5mm. 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:

- m) Los cinco sextos de la distancia horizontal libre entre una armadura independientes, si es que a dichas aberturas tamizan el vertido del hormigón o de la distancia libre entre una armadura y el parámetro más próximo.
- n) La cuarta parte de la anchura, espesor o dimensión mínima de la pieza que se hormigones.
- o) Un tercio de la anchura libre de los nervios y de los entrepisos.
- p) Un medio del espesor mínimo de la losa superior de los entrepisos.

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

TABLA 2 granulometría del árido grueso (N.B.598-91)

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 grabado de tamaño nominal					
	DESIGNACIÓN	63 mm	40 mm	20 mm	10 mm	12.5 mm	9.5 mm	40 mm	20 mm	10 mm	12.5 Mm
80	m	100	-	-	-	-	-	100	-	-	-

	m										
63	m m	25- 100	100	-	-	-	-	-	-	-	-
40	m m	0-30	85- 100	100	-	-	-	95- 100	-	-	-
20	m m	0-5	0-20	85-100	100	-	-	30-70	95- 100	100	100
16	m m	-	-	-	85-100	100	-	-	-	90- 100	-
12.5	m m	-	-	-	-	85- 100	100	-	-	-	90- 100
9.5	m m	0-5	0-5	0-20	0-30	0-45	85- 100	10-35	25-55	30-70	40-85
4.75	m m	-	-	0-5	0-5	0-10	0-20	0-5	0-10	0-10	0-10
2.36	m m	-	-	-	-	-	0-5	-	-	-	-

Árido Total

La granulometría de mezclas de árido fino y grueso, debe encontrarse dentro los límites especificados en la tabla 4.

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

TABLA4 Granulometría de árido total (N.B. 598-91)

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 um.	8-30	10-35
150 um.	0-6	0-6

Árido Fino

Granulometría del árido fino debe encontrarse dentro de los límites especificados en la tabla 1 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.

Esta tolerancia no debe aplicarse al porcentaje que pasa por cualquier otro tamaño de tamiz sobre el límite superior de la granulometría I ó el límite superior de la granulometría IV; así como esta tolerancia no debe aplicarse al porcentaje que pasa por el tamiz N.B. 600 um.

PORCENTAJE QUE PASA EN PESO

TAMIZ N.B	L	LI	LII	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 um	15-34	3-59	60-79	80-100
300 um	5-20	3-30	12-40	15-0
150 um	0-10	0-10	0-10	0-10

Extractado de N.B. 598-91

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

El árido no tener más del 45% retenido entre dos tamices consecutivos de los indicados en la tabla 1, y su módulo de finura no debe ser menor de 2.3 ni mayor de 3,1.

- **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 cualquiera otra sustancia perjudicial para la obra.

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

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

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

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

- **Hierro**

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

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

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

- **Aditivos**

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

Como el modo de empleo y la dosificación deben ser de estudio adecuado, debiendo asegurarse una repartición uniforme de aditivo, este trabajo deberá ser encomendado a personal calificado y preferentemente bajo las recomendaciones de los fabricantes de los aditivos.

- **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.

En ningún caso las cantidades de cemento para hormigones de tipo normal serán menos que:

APLICACIÓN	Cantidad mínima de cemento por m3.	Resistencia cilíndrica a los 28 días	
		Con control permanente	Sin control permanente
	Kg.	Kg./cm2	Kg./cm2
Hormigón Pobre	100	-	40
Hormigón Ciclópeo	280	-	120
Pequeñas Estructuras	300	200	150
Estructuras Corrientes	325	230	170
Estructuras Especiales	350	270	200

En el caso de depósitos de agua, cisternas, etc. La cantidad mínima de cemento será de 350kg/m³. Para hormigones expuestos a la acción del 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 vacié.
- 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 características a la compresión a la edad de 28 días.

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

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

- **Ensayos de control**

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

- **Consistencia del hormigón**

La consistencia de la mezcla será determinada mediante el ensayo de asentamiento, empleando en 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. (m

Los asentamientos indicados se registrarán en 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 coqueas. La determinación de la consistencia del hormigón se realizará utilizando el método de ensayo descrito en la N.B. /UNE 7103.

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. La fabricación y puesta en obra de estos hormigones, deberá realizarse según reglas específicas.

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

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

No se permitirá el uso de hormigones con asentamientos 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:

Condiciones de exposición	Extrema	Severa	Moderada
	-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 al desgaste	-Hormigón expuesto a la intemperie. -Hormigón sumergido permanentemente en medio no agresivo.

Naturaleza de la obra – Piezas delgadas	0.48	0.54	0.60
-Piezas de grandes dimensiones.	0.54	0.60	0.65

Deberá tener 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 tal que la relación agua/ cemento cumpla:

$$0.4 < A/C < 0.6$$

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

- **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 se rotura, se realizarán sobre probetas cilíndricas normales de 15 cm. de diámetro y 30 cm. de altura, en un laboratorio de reconocida capacidad.

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

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

Cuando ocurre que:

- j) los resultados de dos ensayos consecutivos arrojan resistencia individuales inferiores a las especificadas.
- k) El promedio de los resultados de tres ensayos consecutivos sea menor que la resistencia especificada.
- l) 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 los 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.

Ensayos de consistencia

Con el cono de asentamiento, se realizaran dos ensayos, el promedio de los dos resultados deberá estar comprendido dentro de los límites especificados, si no sucediera así, se tomarán pruebas para verificar la resistencia del hormigón y se observará al encargado de la elaboración para que se corrija esta situación.

Este ensayo se repetirá varias veces a los largo del día.

La persistencia en las 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 conservarán 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.

Se determinará la resistencia característica de cada clase de hormigón en función de los resultados de los 16 primeros ensayos (32 probetas). Esta resistencia característica debe ser igual o mayor a la especificada y además se deberán cumplir las otras dos condiciones señaladas en el artículo anterior para la resistencia del hormigón. En caso de que no se cumplan las tres condiciones se procederá inmediatamente a modificar la dosificación y a repetir el proceso de control antes descrito.

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

Grado de control	Cantidad máxima de hormigón m ³
Permanente	25
No permanente	50

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 nuevos resultados de ensayos, se calculará la resistencia característica considerando siempre un mínimo de 16 ensayos (32 probetas). El Supervisor determinará los ensayos que intervienes 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 corresponda. En caso de incumplimiento, el Supervisor dispondrán 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 $f_{c,est} > f_{ck}$, se aceptará dicha parte.

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

- h) $f_{c,est} > 0.9 f_{ck}$, la obra se aceptará.
- i) Si $f_{c,est} < 0.9 f_{ck}$, el supervisor podrán 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 estos 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 de 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.

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 ser:
 - 1º una parte del agua 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 de 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 informe. 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 en el caso que se disponga de una protección adecuada y la autorización necesaria para proceder en sentido contrario, no se colocará hormigón mientras llueva.

El espesor máximo de la capa de hormigón no deberá exceder de 50 cm., exceptuándose 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 las 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 los efectos perjudiciales.

El tiempo de curado será durante siete días consecutivos, a partir del momento en que se inicio 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 mas de 6 metros de luz y losas de grandes dimensiones se dispondrá de contra flechas en los encofrados.

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

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

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 periodo 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.

Encofrado 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.

i) Armaduras

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

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

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

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

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

Para sostener y para que las armaduras tengan el recubrimiento respectivo se emplearán soportes de mortero de cemento con ataduras metálicas (galletas) que se fabricarán con la

debida anticipación, quedando terminantemente prohibido el empleo de piedras como separadores de.

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

En ningún caso se permitirá el soldado de las armaduras de cualquier tipo, exceptuando y solo cuando los planos constructivos así lo determinen se permitirá el uso de mallas soldadas.

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

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

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

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

- **Medición**

Las cantidades de hormigón armado que componen la estructura completa y terminada de las vigas que serán medidas en metros cúbicos.

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

En los casos que se encontrara especificado en el formulario de presentación de propuestas "Hormigón Armado" se entenderá que el acero se encuentra incluido en este ítem, por lo que no será objeto de medición alguna; pero si se especificará "Hormigón simple" y acero estructural separadamente, se efectuará igualmente en forma separada la medición del

hormigón y de la armadura de refuerzo, midiéndose esta última en kilogramos o toneladas, de acuerdo a las planillas de hierros 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 considerar los aspectos siguientes:

- **Las vigas serán medidas entre bordes de columnas.**

- **Forma de pago**

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

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

CODIGO 12

DESCRIPCION ESCALERAS DE HºAº m3

- **Definición**

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

Escaleras de Hº Aº, ajustándose estrictamente al trazado, alineación elevaciones y dimensiones señaladas en los planos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Todas las estructuras de hormigón armado, ya sea 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 deberán 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 de los hormigones se debe hacer uso sólo de cementos que cumplan las exigencias de las NORMAS BOLIVIANAS referentes a cementos Pórtland (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 figuraran el tipo, la clase y categoría a que pertenece el cemento, así como la garantía del fabricante de que el cemento cumple con las condiciones exigidas por las N.B. 2,1 -001 hasta 2.1 -014.

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

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 internaciones y previamente autorizadas y justificadas 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 aquellas arenas y gravas obtenidas de yacimientos naturales, rocas trituradas y otros que resulte aconsejable, como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.

Los áridos para morteros y hormigones, deben cumplir en todo con las Normas Bolivianas N.B.596-91, N.B.597-91, 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 IBNORCA.

La arena o árido fino será aquel que pase el tamiz de 5mm. 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:

- q) Los cinco sextos de la distancia horizontal libre entre una armadura independientes, si es que a dichas aberturas tamizan el vertido del hormigón o de la distancia libre entre una armadura y el parámetro más próximo.
- r) La cuarta parte de la anchura, espesor o dimensión mínima de la pieza que se hormigones.
- s) Un tercio de la anchura libre de los nervios y de los entrepisos.
- t) Un medio del espesor mínimo de la losa superior de los entrepisos.

Con objeto de satisfacer algunas normas requeridas con anterioridad, se extractan algunos requerimientos de “ÁRIDOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES GRANULOMETRÍA” (N.B 598-91).

TABLA 2 granulometría del árido grueso (N.B.598-91)

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 grabado de tamaño nominal				
DESIGNACIÓ N		63 mm	40m m	20 mm	10 mm	12.5 mm	9.5 mm	40 mm	20 mm	10 mm	12.5 Mm
80	m m	100	-	-	-	-	-	100	-	-	-
63	m m	25- 100	100	-	-	-	-	-	-	-	-
40	m m	0-30	85- 100	100	-	-	-	95- 100	-	-	-
20	m m	0-5	0-20	85-100	100	-	-	30-70	95- 100	100	100
16	m m	-	-	-	85-100	100	-	-	-	90- 100	-
12.5	m m	-	-	-	-	85- 100	100	-	-	-	90- 100
9.5	m	0-5	0-5	0-20	0-30	0-45	85-	10-35	25-55	30-70	40-85

	m						100				
4.75	m m	-	-	0-5	0-5	0-10	0-20	0-5	0-10	0-10	0-10
2.36	m m	-	-	-	-	-	0-5	-	-	-	-

Árido Total

La granulometría de mezclas de árido fino y grueso, debe encontrarse dentro los límites especificados en la tabla 4.

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

TABLA4 Granulometría de árido total (N.B. 598-91)

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 um.	8-30	10-35
150 um.	0-6	0-6

Árido Fino

Granulometría del árido fino debe encontrarse dentro de los límites especificados en la tabla 1 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.

Esta tolerancia no debe aplicarse al porcentaje que pasa por cualquier otro tamaño de tamiz sobre el límite superior de la granulometría I ó el límite superior de la granulometría IV; así como esta tolerancia no debe aplicarse al porcentaje que pasa por el tamiz N.B. 600 um.

PORCENTAJE QUE PASA EN PESO

TAMIZ N.B	I	II	LII	Lv
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 um	15-34	3-59	60-79	80-100
300 um	5-20	3-30	12-40	15-0
150 um	0-10	0-10	0-10	0-10

Extractado de N.B. 598-91

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

El árido no tener más del 45% retenido entre dos tamices consecutivos de los indicados en la tabla 1, y su módulo de finura no debe ser menor de 2.3 ni mayor de 3,1.

- **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 cualquiera otra sustancia perjudicial para la obra.

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

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

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

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

- **Hierro**

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

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

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

- **Aditivos**

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

Como el modo de empleo y la dosificación deben ser de estudio adecuado, debiendo asegurarse una repartición uniforme de aditivo, este trabajo deberá ser encomendado a personal calificado y preferentemente bajo las recomendaciones de los fabricantes de los aditivos.

- **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.

En ningún caso las cantidades de cemento para hormigones de tipo normal serán menos que:

APLICACIÓN	Cantidad mínima de cemento por m3.	Resistencia cilíndrica a los 28 días	
		Con control permanente	Sin control permanente
	Kg.	Kg./cm2	Kg./cm2
Hormigón Pobre	100	-	40
Hormigón Ciclópeo	280	-	120
Pequeñas Estructuras	300	200	150

Estructuras Corrientes	325	230	170
Estructuras Especiales	350	270	200

En el caso de depósitos de agua, cisternas, etc. La cantidad mínima de cemento será de 350kg/m³. Para hormigones expuestos a la acción del 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 vacié.
- 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 características a la compresión a la edad de 28 días.

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

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

- **Ensayos de control**

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

- **Consistencia del hormigón**

La consistencia de la mezcla será determinada mediante el ensayo de asentamiento, empleando en cono de Abrams. En 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. (m

Los asentamientos indicados se registrarán en 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. La determinación de la consistencia del hormigón se realizará utilizando el método de ensayo descrito en la N.B. /UNE 7103.

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. La fabricación y puesta en obra de estos hormigones, deberá realizarse según reglas específicas.

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

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

No se permitirá el uso de hormigones con asentamientos 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:

Condiciones de exposición	Extrema	Severa	Moderada
	-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 al desgaste	-Hormigón expuesto a la intemperie. -Hormigón sumergido permanentemente en medio no agresivo.
Naturaleza de			

la obra – Piezas delgadas	0.48	0.54	0.60
-Piezas de grandes dimensiones.	0.54	0.60	0.65

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

Para dosificaciones en cemento de C = 300 a 400 Kg./m³ se puede adoptar una dosificación en agua A con respecto al agregado tal que la relación agua/ cemento cumpla:

$$0.4 < A/C < 0.6$$

Con un valor medio de A/C = 0.5

- **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 se rotura, se realizarán sobre probetas cilíndricas normales de 15 cm. de diámetro y 30 cm. de altura, en un laboratorio de reconocida capacidad.

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

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

Cuando ocurre que:

- m) los resultados de dos ensayos consecutivos arrojan resistencia individuales inferiores a las especificadas.
- n) El promedio de los resultados de tres ensayos consecutivos sea menor que la resistencia especificada.
- o) 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 los 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.

Ensayos de consistencia

Con el cono de asentamiento, se realizaran dos ensayos, el promedio de los dos resultados deberá estar comprendido dentro de los límites especificados, si no sucediera así, se tomarán pruebas para verificar la resistencia del hormigón y se observará al encargado de la elaboración para que se corrija esta situación.

Este ensayo se repetirá varias veces a los largo del día.

La persistencia en las 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 conservarán 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.

Se determinará la resistencia característica de cada clase de hormigón en función de los resultados de los 16 primeros ensayos (32 probetas). Esta resistencia característica debe ser igual o mayor a la especificada y además se deberán cumplir las otras dos condiciones señaladas en el artículo anterior para la resistencia del hormigón. En caso de que no se cumplan las tres condiciones se procederá inmediatamente a modificar la dosificación y a repetir el proceso de control antes descrito.

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

Grado de control	Cantidad máxima de hormigón m ³
Permanente	25

No permanente	50
---------------	----

Pero en ningún caso menos de dos probetas por día. Además el Supervisor.

A medida que se nuevos resultados de ensayos, se calculará la resistencia característica considerando siempre un mínimo de 16 ensayos (32 probetas). El Supervisor determinará los ensayos que intervienes 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 corresponda. En caso de incumplimiento, el Supervisor dispondrán 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 $f_{c,est} > f_{ck}$, se aceptará dicha parte.

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

- j) $f_{c,est} > 0.9 f_{ck}$, la obra se aceptará.
- k) 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 estos 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 de 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.

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 ser:
 - 1º una parte del agua 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 de 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 informe. 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 en el caso que se disponga de una protección adecuada y la autorización necesaria para proceder en sentido contrario, no se colocará hormigón mientras llueva.

El espesor máximo de la capa de hormigón no deberá exceder de 50 cm., exceptuándose 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 las 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 los efectos perjudiciales.

El tiempo de curado será durante siete días consecutivos, a partir del momento en que se inicio 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 mas de 6 metros de luz y losas de grandes dimensiones se dispondrá de contra flechas en los encofrados.

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

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

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 periodo 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.

Encofrado 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.

i) Armaduras

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

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

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

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

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

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

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

En ningún caso se permitirá el soldado de las armaduras de cualquier tipo, exceptuando y solo cuando los planos constructivos así lo determinen se permitirá el uso de mallas soldadas.

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

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

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

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

- **Medición**

Las cantidades de hormigón armado que componen la estructura completa y terminada de las escaleras zapatas serán medidas en metros cúbicos.

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

En los casos que se encontrara especificado en el formulario de presentación de propuestas "Hormigón Armado" se entenderá que el acero se encuentra incluido en este ítem, por lo que no será objeto de medición alguna; pero si se especificará "Hormigón simple" y acero estructural separadamente, se efectuará igualmente en forma separada la medición del hormigón y de la armadura de refuerzo, midiéndose esta última en kilogramos o toneladas, de acuerdo a las planillas de hierros 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 considerar los aspectos siguientes:

- **Forma de pago**

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

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

CODIGO 13

DESCRIPCION: REVESTIMIENTO DE GRADAS CERAMICA ESMALTADA 30 x 30 m2

- **Definición**

Este ítem se refiere a:

La provisión y colocación de cerámica esmaltada en los sectores de las gradas en las diferentes plantas, así lo indicasen los planos.

Todos los trabajos anteriormente señalados serán ejecutados de acuerdo a lo especificado en los planos de detalles constructivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

- **Materiales, herramientas y equipo**

Las cerámicas esmaltadas de 30cm x 30cm, serán de manufactura garantizada y presentar superficies homogéneas en cuanto a su color. Sus dimensiones serán aquellas que se encuentren establecidas en los planos de detalle o en su caso las que determine el Supervisor de Obra.

El contratista deberá entregar muestras de los materiales al Supervisor de Obra y obtener la aprobación correspondiente para su empleo en obra. Esta aprobación no examinará al Contratista sobre la calidad del producto

- **Procedimiento para la ejecución**

Cerámica esmaltada.

Este ítem comprende, cerámica esmaltada, materiales de arcillas cocidas o fabricadas con mortero de cemento y prensadas a máquina con una de sus caras debidamente acabadas y pulidas o piedras labradas.

Los contrapisos ejecutados con anterioridad, preparados en su terminación de acuerdo a lo establecido en el ítem correspondiente, se picarán si fuera necesario para remover cualquier material extraño o morteros sueltos y se lavarán adecuadamente.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar en tránsito sobre las baldosas recién colocadas, durante por lo menos tres (3) días de su acabado.

Debido a la variedad existente y denominación de los diferentes materiales de cerámica para pisos, de acuerdo a las regiones, el Contratista deberá considerar las siguientes definiciones.

- **Medición**

Los contrapisos descritos en sus diferentes tipos, los pisos de baldosas graníticas, se medirán en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas del trabajo ejecutado.

- **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 por al precio unitario de la propuesta aceptada.

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

CODIGO 14

DESCRIPCION: ZÓCALO DE GRADAS CON CERAMICA ESMALTADA MI

- **Definición**

Este ítem se refiere a la ejecución de zócalos con cerámica esmaltada, de acuerdo a la altura, dimensiones, diseños, y en otros sectores singularizados en los planos de construcción, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

- **Materiales, herramientas y equipo**

Este ítem se refiere a la construcción de muros de suelo cemento de dimensiones y anchos determinados en los planos respectivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de obra.

Se define como suelo cemento. A aquel mampuesto o elemento de construcción constituido esencialmente por tierra arcillosa de características apropiadas, moldeando en forma paralelepípedo rectangular y sometido a un adecuado proceso de secado. Los bloques de suelo cemento son cerámicos se deben adecuar en todo a las normas N.B.065-74 y N.B. 066-74.

- **Materiales, herramientas y equipo**

Bloques de suelo cemento (Especificaciones adecuadas a la Norma Boliviana 065-74 y 066-74)

- a) Características de las normas primas

Los bloques de suelo cemento deberán fabricarse de arcilla o tierra arcillosa bien preparada, con o sin adición de materias áridas, de suficiente plasticidad y consistencia para que pueda tomar forma permanente y secarse sin que presente grietas, nódulos o deformaciones, no deba contener material alguno que pueda causar eflorescencia o manchas en el acabado.

- b) Características del suelo cemento terminado

Los bloques de suelo cemento se fabricaran una vez terminados deben estar libres de grietas, sales o granos y de carbonato cálcico y otros defectos que puedan influir en su calidad, reducir su resistencia o limitar su uso.

- **Procedimiento para la ejecución**

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

El espesor de las juntas de mortero tanto horizontal como vertical deberá ser de 1.5 cm.

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

- a) Cuando los bloques de suelo cemento sean colocados de sogá (muros de media asta-espesor del muro igual al lado menor de un ladrillo), las juntas verticales de cada hilada deberán coincidir con el medio ladrillo de las hiladas superior e inferior.
- b) Cuando los bloques de suelo cemento sean colocados de tizón (muros asta- espesor del muro igual al lado mayor de un ladrillo), se colocaran alternadamente una hilada de tizón, la otra hilada de sogá (utilizando dos piezas)y así sucesivamente, de tal manera que las juntas verticales de las hiladas de un mismo tipo se correspondan verticalmente.
- c) Cuando el espesor de los muros sea mayor al lado mayor de un bloque de suelo cemento se podrá emplear aparejo de asta y media, que consistirá colocar en una hilada un ladrillo de sogá en un parámetro y uno de tizón en el otro parámetro, invirtiendo esta posición, en la siguiente hilada, de tal manera que las juntas verticales de las hiladas de un mismo tipo en cualquiera de los parámetros que correspondan.

Se cuidara que los bloques de suelo cemento tengan una correcta trabazón en los cruces entre muros y tabiques.

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

Con la finalidad de permitir el asentamiento de muros y tabiques colocados entre losa y viga de hormigón armado, sin que se produzcan daños o separaciones entre estos

elementos y la albañilería, no se colocará la hilada desuelo cemento o bloque final superior contigua a la viga hasta que hayan transcurrido por lo menos siete días.

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

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

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

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

A tiempo de construirse muros o tabiques, en los casos que sea posible, se dejarán los espacios necesarios para las tuberías de los diferentes tipos de instalaciones, al igual que cajas, tacos de madera y otros accesorios que pudieren requerirse. En los vanos de puertas y ventanas se preverá la colocación de dinteles.

En caso de que el muro o tabique sea de bloques de suelo cemento visto una o las dos caras, el acabado de las juntas deberá ser meticuloso y con un emboquillado rehundido a media caña.

A tiempo de construirse los muros, se dejaran los espacios necesarios para la colocación del entramado de la cubierta.

- **Medición**

Los muros y tabiques de suelo cemento serán medidos en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente el área neta del trabajo ejecutado. Los vanos para puertas, ventanas y

elementos estructurales que no sean contruidos con ladrillo o bloques deberán ser descontados.

- **Forma de pago**

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

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

CODIGO 22

DESCRIPCION LOSA LLENA DE H M2

1. Definición.-

Este ítem se refiere a la construcción de losas llenas de hormigón armado ejecutadas con elementos de hormigón armado ,espesor de 0.10 cm

2. Materiales.-

Todos los materiales utilizados en la elaboración del hormigón armado a utilizar en la construcción de losas alivianadas deben cumplir con las exigencias de la norma boliviana del hormigón.

4. Procedimiento de la ejecución.-

4.1.-En el caso de utilizar viguetas prefabricadas, se procederá a colocaran las viguetas en su posición definitiva, disponiendo puntales a distancia más conveniente, para luego colocar los elementos alivianantes y el fierro según planos de detalle y finalmente realizar el vaciado de la mezcla de hormigón la que debe someterse al vibrado correspondiente.

Nunca se procederá al vaciado sin que exista la aprobación precisa del Director de obra que la hará por escrito, sin que esto signifique ningún tipo de responsabilidad por mala ejecución que siempre recaerá en el constructor.

La superficie que queda a vista debe quedar perfectamente nivelada y pareja, no se debe transitar por ella desde este momento.

Cuidados posteriores.-

Los mismos que se aplican a todos los hormigones según norma boliviana del hormigón.

Desencofrado.-

En condiciones atmosféricas favorables (temperatura mínima superior a 5°C para losa de luces normales después de 10 días.

Se cuidará en el desencofrado de no producir ninguna desportilladura en los elementos vaciado.

- **Medición**

Las medidas se realizaran en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente el área neta del trabajo ejecutado.

- **Forma de pago.-**

Será por metro cuadro ejecutando.

Este ítem ejecutado en untado de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo aprobado y señalado por el Supervisor de Obra.

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.

CODIGO 16

DESCRIPCION CONTRAPISO DE CEMENTO + EMPEDRADO M2

- **Definición**

Este ítem se refiere a la construcción de contra piso de piedra, concreto tanto en interiores como en exteriores.

- **Materiales, herramientas y equipo**

La piedra a emplearse será de canto rodado, conocida como “piedra manzana” o similar cuyas dimensiones varíen entre 10 a 20 cm.

El hormigón simple de cemento, arena y grava a ser empleado será en proporción 1 : 3 : 4, salvo indicación contraria señalada en los planos respectivos.

El cemento será de tipo Pórtland, fresco y 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 ciénegas.

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

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

- **Procedimiento para la ejecución**

En todos los casos, previamente se procederá a retirar del área especificada todo el material suelto, así como la primera capa de tierra vegetal, remplazándola hasta las cotas de nivelación por tierra arcillosa con contenido de arena del 30% aproximadamente.

Luego se procederá al relleno y compactado por capas de tierra húmeda cada 15 a 20 cm. de espesor, apisonándola y compactándola a mano o con equipo adecuado.

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

- **Contrapisos de piedra y concreto**

Una vez terminado el empedrado de acuerdo al procedimiento señalado anteriormente y limpio éste de tierra, escombros sueltos y otros materiales, se vaciará una carpeta de hormigón simple de 3cm. de dosificación 1 : 3 : 4 en volumen con un contenido mínimo de cemento de 250 kilogramos por metro cúbico de hormigón, teniendo especial cuidado de llenar y compactar (chucear con varillas de hierro) los intersticios de la soldadura de piedra y dejando pendientes apropiadas de acuerdo a lo establecido en los planos de detalle o instrucciones del Supervisor de Obra. Previamente al vaciado de la carpeta deberá humedecerse toda la superficie del empedrado.

- **Contrapisos de concreto (carpetas)**

Sobre el terreno preparado según lo señalado, se vaciará una capa de hormigón pobre de 5 cm. de espesor en promedio o alternativamente 10 cm. de arena ó 15 cm. de grava debidamente compactadas, de acuerdo a lo especificado en los planos de detalle.

Sobre la capa antes señalada, si fuese necesario o estuviere especificado en el formulario de presentación de propuestas y bajo indicaciones del Supervisor de Obra se colocará una capa impermeabilizante de polietileno encima de la cual se vaciará la carpeta de hormigón con un espesor no menor a 7 cm. o según lo especificado en los planos de detalle.

- **Medición**

Los contrapisos descritos en sus diferentes tipos se medirán en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas del trabajo ejecutado.

- **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 por al precio unitario de la propuesta aceptada.

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

Si el formulario de presentación de propuestas se indicara en forma separada los ítems contrapisos y entrepisos, el pago se efectuará igualmente en forma independiente, pero si en los ítems de pisos y pavimentos se indicara en forma separada los ítems de pisos y pavimentos se indicará la inclusión de contrapisos y/o entrepisos, el Contratista deberá considerar este aspecto en la elaboración de sus precios unitarios.

DESCRIPCION REVOQUE INTERIOR MONOCAPA

M2

- **Definición**

Este ítem se refiere al acabado de las superficies de muros y tabiques de adobe, ladrillo, bloques de cemento, bloques de suelo de cemento, muros de piedra. Parámetros de hormigón (muros, losas, columnas, vigas) y otros en los ambientes interiores de las construcciones, de acuerdo al formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

- **Materiales, herramientas y equipo**

El revoque monocapa deberá ser de marca reconocida PAREX estilo KLAVKOL, fresco y 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 ciénegas.

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

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

- **Procedimiento para la ejecución**

De acuerdo al tipo de revoque especificado en el formulario de presentación de propuestas se seguirán los procedimientos de ejecución que a continuación se detallan:

En forma general para el caso de revoques sobre muros de adobe, previamente se rehundirán las juntas entre adobes y se limpiará la superficie de todo material suelto. En el caso de muros de otro tipo de material, igualmente se limpiarán los mismos en forma cuidadosa, removiendo aquellos materiales extraños o residuos de morteros.

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

- **Revoque**

Se procederá a aplicar los revoques correspondientes, siguiendo los procedimientos establecidos y señalados anteriormente, teniendo especial cuidado de obtener la unión o ligazón perfecta entre los revoques antiguos y los nuevos, sin que presenten irregularidades, desniveles ni rebabas.

En todos los revoques, se cuidará que las intersecciones de muros con cielos rasos o galivos sean terminados conforme a los detalles de los planos o instrucciones del Supervisor de Obra, de igual manera que los ángulos interiores entre muros.

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

- **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 las puertas, ventanas y otros, pero si 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 por los precios unitarios de la propuesta aceptada.

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

CODIGO 18

DESCRIPCION PISO PARQUET

m²

- **Definición**

Este ítem comprende la colocación piso parquet de 30 cm x 30 cm, según el tamaño que indiquen los planos.

- **Materiales, herramientas y equipos**

Cemento y Agregados.-

Presentarán las características y la calidad del ítem: Hormigón Armado

Mosaico

Las baldosas de parquet serán de 30 cm x 30 cm,. Serán de primera calidad y presentarán el color natural de la madera, según el diseño que indique el Supervisor de Obra. Estarán libres

de desportilladuras o rajaduras. Su colocación deberá ser pareja e idéntica en todas las baldosas del piso. La superficie superior deberá ser lisa, sin ondulaciones u otros defectos, y tendrá como mínimo 5 mm de espesor.

- **Procedimiento para la ejecución**

Colocación.-

Antes de ser colocadas las piezas de mosaico, deberán sumergirse en agua hasta unos 15 minutos, o debidamente humedecidas. Las piezas se asientan sobre un contrapiso bien preparado con anticipación, que deberá ser de acabado riguroso. Se colocan sobre un lecho uniforme, con mortero cemento y arena cernida 1:3, de consistencia blanda para permitir una distribución uniforme abajo y subir entre las juntas con facilidad.

La junta que queda entre pieza y pieza no deberá ser mayor a 1 mm. Se deberá colocar las piezas perfectamente niveladas entre si y bien alineadas con lienza cada tres o cuatro filas, pero aprovechando la horizontalidad del contrapiso que debe asegurar una correcta nivelación

El espesor de la capa de mortero no será en ningún caso menor a 1 cm.

Sólo en los lugares que se necesite, se procederá a cortar cuidadosamente las baldosas marcando primero con un lápiz el lugar preciso, de acuerdo a la dimensión exacta que se requiera.

Toda pieza que no se corte correctamente o que se fisure donde no se haya previsto, será desechada y reemplazada por otra en buenas condiciones. Una vez colocados las baldosas de parquet , no se permitirá el tránsito de personas ni colocación de objetos hasta transcurridos por lo menos 2 días.

Se pulirá la superficie con maquinas diseñadas para este propósito.

Limpieza.-

La limpieza de este tipo de pisos se hace antes de los 15 días de terminados los trabajos anteriores y se realiza con agua y jabón detergente, enjuagando con abundante agua limpia, luego se pasa una mano de cera para pisos y se lustra enérgicamente.

- **Medición**

Será por metro cuadrado de piso ejecutado.

- **Forma de pago**

La forma de pago será bajo la siguiente medición por metros cuadrado.

CODIGO 19

DESCRIPCION PISO DE CERAMICA ESMALTADA 30 x 30 m2

- **Definición**

Este ítem se refiere a:

La provisión y colocación de cerámica esmaltada en los sectores señalados en las diferentes plantas, así lo indicasen los planos.

Todos los trabajos anteriormente señalados serán ejecutados de acuerdo a lo especificado en los planos de detalles constructivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

- **Materiales, herramientas y equipo**

Las cerámica esmaltada de 30cm*30 cm , serán de manufactura garantizada y presentar superficies homogéneas en cuanto a su color. Sus dimensiones serán aquellas que se encuentren establecidas en los planos de detalle o en su caso las que determine el Supervisor de Obra.

El contratista deberá entregar muestras de los materiales al Supervisor de Obra y obtener la aprobación correspondiente para su empleo en obra. Esta aprobación no examinará al Contratista sobre la calidad del producto

- **Procedimiento para la ejecución**
- Cerámica esmaltada.

Este ítem comprende, cerámica esmaltada, materiales de arcillas cocidas o fabricadas con mortero de cemento y prensadas a máquina con una de sus caras debidamente acabadas y pulidas o piedras labradas.

Los contrapisos ejecutados con anterioridad, preparados en su terminación de acuerdo a lo establecido en el ítem correspondiente, se picarán si fuera necesario para remover cualquier material extraño o morteros sueltos y se lavarán adecuadamente.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar en tránsito sobre las baldosas recién colocadas, durante por lo menos tres (3) días de su acabado.

Debido a la variedad existente y denominación de los diferentes materiales de cerámica para pisos, de acuerdo a las regiones, el Contratista deberá considerar las siguientes definiciones.

- **Medición**

Los contra pisos descritos en sus diferentes tipos, los pisos , se medirán en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas del trabajo ejecutado.

- **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 por al precio unitario de la propuesta aceptada.

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

CODIGO 20

DESCRIPCION ZÓCALO DE CERAMICA 30 x 30 ML

- **Definición**

Este ítem se refiere a la ejecución de zócalos de cerámica esmaltada (30cm*30cm), de acuerdo a la altura, dimensiones, diseños, y en otros sectores singularizados en los planos de construcción, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

- **Materiales, herramientas y equipo**

Los zócalos serán de 10 cm. de altura y largos variables según diseño y espesor no menor de 10 mm.

- **Procedimiento para la ejecución**

De acuerdo al tipo de zócalos especificado en el formulario de presentación de propuestas se seguirán los procedimientos de ejecución que a continuación se detallan:

- **Medición**

Los zócalos se medirán en metros lineales, tomando en cuenta únicamente las longitudes netas ejecutadas. En la medición se descontarán todos los vanos de puertas, ventanas y otros, pero si se incluirán las longitudes de los zócalos ejecutados en el sector 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 por al precio unitario de la propuesta aceptada.

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

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

CODIGO 21

DESCRIPCION REVESTIMIENTO DE AZULEJO

M2

- **Definición**

Este ítem se refiere al revestimiento de azulejo (20cm*20cm) de las superficies de ambientes interiores de baños y cocinas, de acuerdo al formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

- **Materiales, herramientas y equipo**

Los morteros de cemento y arena fina a utilizarse serán en las proporciones 1 : 3 y 1 : 5 (cemento arena dependiendo el caso).

El cemento será de tipo Pórtland, fresco y 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 ciénegas.

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

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

En caso de emplearse color en los acabados, el ocre a utilizarse será de buena calidad.

Cuando se especifique revoque impermeable se utilizará SIKA 1 u otro producto similar.

Se utilizará azulejo cerámico blanco, de color o decorado según esté especificado en el formulario de presentación de propuestas. Las piezas serán de forma cuadrada de 15 x 15 cm. de lado con un espesor entre 5 a 7 mm. Sus características deberán ajustarse a las especificadas por la Norma Boliviana N.B. 2.5-003, para la primera clase.

Los mosaicos o cerámicas serán de las dimensiones indicadas en los planos de detalle y tendrán un espesor no menor de 2.0 cm. para los mosaicos de 5mm. Para cerámicas, debiendo el contratista presentar muestras al Supervisor de Obra para su aprobación.

- **Procedimiento para la ejecución**

De acuerdo al tipo de revestimiento especificado en el formulario de presentación de propuestas se seguirán los procedimientos de ejecución que a continuación se detallan:

En forma general para el caso de revestimientos de muros de adobe, previamente se rehundirán las juntas entre adobes y se limpiará la superficie de todo material suelto. Luego se colocará una malla de alambre tejido de 3/4", asegurada firmemente con clavos de 1 1/2", en aquellos casos donde la primera capa de revoqué grueso es de mortero de cemento.

En el caso de muros de otro tipo de material, igualmente se limpiarán los mismos en forma cuidadosa, removiendo aquellos materiales extraños o residuos de morteros, colocándose maestras de la misma manera que para el caso de muros de adobe.

- **Revestimiento de azulejos**

Antes de la colocación de piezas, estas deberán remojarse, a fin de quedar saturadas de agua.

Así mismo deberán regarse las superficies a revestir.

Una vez ejecutado el revoque grueso, se colocarán los azulejos con mortero de cemento y arena fina, en proporción 1:3. También podrán utilizarse colas mastiques y resinas sintéticas cuya composición esté garantizada para este uso por el fabricante.

A objeto de obtener una adecuada alineación y nivelación se colocarán las respectivas maestras y se utilizarán guías de cordel y clavos de 1/2" a 1 1/2" para mantener la separación entre piezas, los mismos que serán retirados una vez que hubiera fraguado el mortero.

Concluida la operación de del colocado, se aplicará una lechada de cemento blanco para cubrir las juntas limpiándose luego con un trapo seco la superficie obtenida.

Para la colocación de azulejos por medio de pegamentos sintéticos, previamente deberá efectuarse un revoque de cemento similar al especificado para interiores y una vez que

dicho revoque esté completamente seco se aplicará la pasta adhesiva, tal como es suministrada por el fabricante, mediante una espátula de dientes.

Los azulejos se colocarán sin necesidad de mojarlos previamente, aplicándolos directamente de la caja a la pared y en cuanto el relleno de juntas, se efectuará con cemento blanco o mastiques plásticos adecuados e impermeables, blancos o de color.

- **Medición**

Los revestimientos interiores y exteriores se medirán en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas del trabajo ejecutado. En la medición se descontarán todos los vanos de puertas, ventanas y otros, pero si 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 por los precios unitarios de la propuesta aceptada.

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

CODIGO 22

DESCRIPCION REVOQUES EXTERIOR CAL Y CEMENTO M2

- **Definición**

Este ítem se refiere a todo el revoque exterior 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 Pórtland 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.

- **Medicion**

El trabajo de revoque exterior de cal y cemento se medirá en metros cuadrados en la parte exterior de los muros para no quedan expuestos a la intemperie.

- **Forma de pago**

El revocado exterior de cal y cemento 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.

CODIGO 23

DESCRIPCION PINTURA EXTERIOR LATEX M2

- **Definición**

Este ítem se refiere a la aplicación de pintura látex en las paredes exteriores que se indica sobre el revoque de cal cemento.

- **Materiales, herramientas y equipo**

La pintura a utilizarse será de marca (Monopol), suministrada en el envase original de fábrica. No se permitirá emplear pintura preparada en la obra.

El color será el que indique el Supervisor y el Contratista someterá una muestra de todos los materiales que se propone emplear a la aprobación del Supervisor de Obra con anterioridad a la iniciación de cualquier trabajo de pintura.

- **Procedimiento de ejecución**

Con anterioridad a la aplicación de la pintura, se corregirá todas las irregularidades que pudiera presentar el enlucido de estuco lijando prolijamente la superficie y enmasillando donde fuera necesario.

Luego, se aplicará una primera mano de pintura y cuando ésta se encuentre totalmente seca, se aplicarán las manos necesarias para lograr su perfecto acabado, el mismo que será a satisfacción del Supervisor de Obra.

- **Medición**

El trabajo de pintura exterior látex se medirá en metros cuadrados, tomando en cuenta el área neta de trabajo ejecutado, es decir, que se descontarán todos los vanos de puertas, ventanas y otros, pero se incluirán las superficies netas de jambas y dinteles.

CODIGO 24

DESCRIPCION CIELO RASO DE YESO M2

- **Definición**

Este ítem comprende el revoque grueso con yeso y el enlucido de yeso a aplicarse bajo losas de todo tipo, en la parte superior de los ambientes que se especifique.

El Contratista tomará todas las previsiones para que, una vez ejecutados, estos cielos no resulten afectados por la acción del agua

- **Materiales , herramientas y equipo**

Yeso.-

El yeso será el resultado de la deshidratación de la piedra de yeso, y deberá tener una finura tal, que el tamiz de 0.4 mm no retendrá una proporción mayor del 40 % del total. El yeso a usarse será de primera calidad y bien molido, libre de terrones e impurezas. Deberá ser de producción reciente, almacenado en locales secos y ventilados. Al entrar en contacto con el agua deberá disolverse totalmente.

Agua.-

El agua a usar será totalmente limpia de exento de impurezas como ser grasas, lubricantes, colorantes.

El agua debe ser potable y apta para el consumo de tal manera que no necesite de ningún análisis de laboratorio.

- **Procedimientos para la ejecución**

Antes de proceder a la ejecución del cielo raso, se revisará la superficie de la losa a fin de subsanar cualquier imperfección que tuviera. En zonas en las que la armadura esté apareciendo y sea susceptible de corrosión, se revocarán previamente con mortero de cemento y arena en proporción 1:3, y se enrasarán debidamente.

El cielo raso de yeso se efectuará en dos capas, una de revoque grueso con yeso, que se ejecutará pasando una capa de estuco de acuerdo a maestras perfectamente niveladas a fin de obtener una superficie uniforme en toda su extensión.

La segunda capa, consistirá en un manto ligero de yeso puro sobre el revoque grueso, alisado perfectamente con plancha metálica, dando una superficie perfectamente tersa y libre de ondulaciones.

- **Medición**

Los cielos rasos de estuco serán medidos en metros cuadrados y se tomará en cuenta solo el área neta de trabajo ejecutado y aprobado por el Supervisor de Obra.

- **Forma de pago**

Los trabajos realizados con materiales apropiados y de acuerdo con estas especificaciones, medidos según lo previsto en el acápite anterior, serán pagados a los precios unitarios de la propuesta aceptada y presentada por el contratista. Este precio será compensación total por todos los gastos directos e indirectos empleados en la ejecución de este ítem.

CODIGO 25

DESCRIPCION REVESTIMIENTO EXTERIOR DE PIEDRA PIZARRA M2

- **Definición**

Se aplicará a los ambientes señalados en los planos o de acuerdo a indicaciones del Supervisor.

El objeto de éste revestimiento es servir de acabado de la losa en parte de la cubierta de este proyecto y muro de ladrillo, protegiéndolos de la acción del agua, humedad u otros elementos y brindando una superficie fácil de limpiar y mejor acabado.

- **Material , herramientas y equipo**

Se utilizará cerámica roja.

Cerámica roja de 12cm x 5 cm, Sus características se ajustarán a las especificadas por la Norma Boliviana N.B. 2.5 -003, para la primera clase.

Para la colocación del revestimiento se empleará mortero de cemento, el cual será aprobado por el Supervisor de Obra.

- **Procedimiento para la ejecución**

Las paredes y techo a revestir deben ejecutarse de tal forma que permita recibir el recubrimiento de la cerámica en las condiciones debidas, es decir, no presentar irregularidades en su superficie, estar perfectamente niveladas o verticales.

Para la colocación de la cerámica, previamente se deberá humedecer la superficie donde se va a revestir, y para el alineamiento de la cerámica roja se emplearán maestras verticales, sobre las cuales se harán correr las lienzas o cordel. El espesor del mortero será de 1 a 1.5 cm.

Para su adecuada alineación y nivelación se usarán guías de cordel y pequeñas cuñas metálicas de espesor uniforme, no mayores a 3 mm de espesor, para mantener la separación entre piezas, que serán retiradas una vez secado el mortero.

- **Medición**

El revestimiento de piedra pizarra, se pagará por metro cuadrado ejecutado.

- **Forma de pago**

Este trabajo será cancelado según el precio unitario de la propuesta aceptada y será la compensación total por materiales, herramientas, mano de obra y demás previsiones contempladas por el Contratista para la ejecución del trabajo.

CODIGO 26

DESCRIPCION MESON DE HºAº M2

- **Definición**

Este ítem se refiere a la construcción de mesones de hormigón armado revestidos con azulejos y bases de ladrillo gambote, ladrillo cerámico industrial o ladrillo de 6 huecos: donde indiquen los planos constructivos y en las dimensiones indicadas.

- **Materiales, herramientas y equipo**

Se utilizara ladrillo gambote rustico, cerámico industrial o ladrillo de 6 huecos para la construcción de los pilares que servirán como base de soporte a la losa de mesón .

Los ladrillos será bien cocidos emitirán al golpe un sonido metálico y estarán libres de cualquier rajadura.

Fierro de construcción de diámetro 8 mm y hormigón de cemento Portland con una dosificación de 1:2:3 con un contenido de cemento no mayor a 300 Kg/m³ de hormigón, madera para el encofrado y azules de color del color que indique el Supervisor.

- **Ejecución**

Se construirá muretes del ladrillo que indique el Supervisor del ancho que especifiquen los planos constructivos y espesor del ladrillo indicado por el supervisor ,pero no menos a 11 cm ya distancias indicadas en los planos constructivos pero no menores a 90 cm.

Sobre los mureles se construirá una losa de hormigón armado de acuerdo a detalles de planos constructivos. En caso de no existir estos deberán regirse al detalle descrito a continuación de espesor 10 cm de fierro con diámetro 8 mm el cual se lo colocará en un emparrillado cada 15 cm de ambas direcciones a una altura de 2 cm de la base de la losa. En los puntos de apoyo se colocará un refuerzo en la parte superior de la losa de las mismas características de enferradura que en la base en una distancia no menor de 50 cm, en cada lado del eje de apoyo

Posteriormente se procederá al vaciado del hormigón el cual se dejará fraguar durante 21 días antes de proceder al desencofrado, teniendo el cuidado de mantener el curado durante todo el tiempo.

Una vez que se haya desencofrado, se colocará los azulejos en todo el área e los mesones, con mortero de cemento en proporción 1.3 (arena-cemento) teniendo el cuidado que mantenga el mismo nivel.

- **Medición**

Los mesones de hormigón armado serán medidos por metro cuadrado de acuerdo al detalle descrito en los planos constructivos.

- **Forma de pago**

El precio a pagarse por este ítem, será de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada, que incluye la compensación total por todos los materiales, herramientas, equipo, mano de obra empleados en las actividades necesarias para la ejecución de este trabajo.

CODIGO 26

DESCRIPCION REVESTIMIENTOS MESON M2

- **Definición**

Este ítem se refiere al revestimiento de azulejo (20cm*20cm) de las superficies de mesones, de acuerdo al formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

- **Materiales, herramientas y equipo**

Los morteros de cemento y arena fina a utilizarse serán en las proporciones 1 : 3 y 1 : 5 (cemento arena dependiendo el caso).

El cemento será de tipo Pórtland, fresco y 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 ciénegas.

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

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

En caso de emplearse color en los acabados, el ocre a utilizarse será de buena calidad.

Cuando se especifique revoque impermeable se utilizará SIKA 1 u otro producto similar.

Se utilizará azulejo cerámico blanco, de color o decorado según esté especificado en el formulario de presentación de propuestas. Las piezas serán de forma cuadrada de 15 x 15 cm. de lado con un espesor entre 5 a 7 mm. Sus características deberán ajustarse a las especificadas por la Norma Boliviana N.B. 2.5-003, para la primera clase.

Los mosaicos o cerámicas serán de las dimensiones indicadas en los planos de detalle y tendrán un espesor no menor de 2.0 cm. para los mosaicos de 5mm. Para cerámicas, debiendo el contratista presentar muestras al Supervisor de Obra para su aprobación.

- **Procedimiento para la ejecución**

De acuerdo al tipo de revestimiento especificado en el formulario de presentación de propuestas se seguirán los procedimientos de ejecución que a continuación se detallan:

En forma general para el caso de revestimientos de muros de adobe, previamente se rehundirán las juntas entre adobes y se limpiará la superficie de todo material suelto. Luego se colocará una malla de alambre tejido de 3/4", asegurada firmemente con clavos de 1 1/2", en aquellos casos donde la primera capa de revoqué grueso es de mortero de cemento.

En el caso de muros de otro tipo de material, igualmente se limpiarán los mismos en forma cuidadosa, removiendo aquellos materiales extraños o residuos de morteros, colocándose maestras de la misma manera que para el caso de muros de adobe.

- **Revestimiento de azulejos**

Antes de la colocación de piezas, estas deberán remojarse, a fin de quedar saturadas de agua.

Así mismo deberán regarse las superficies a revestir.

Una vez ejecutado el revoque grueso, se colocarán los azulejos con mortero de cemento y arena fina, en proporción 1:3. También podrán utilizarse colas mastiques y resinas sintéticas cuya composición esté garantizada para este uso por el fabricante.

A objeto de obtener una adecuada alineación y nivelación se colocarán las respectivas maestras y se utilizarán guías de cordel y clavos de 1/ 2" a 1 1/ 2" para mantener la

separación entre piezas , los mismos que serán retirados una vez que hubiera fraguado el mortero.

Concluida la operación de del colocado, se aplicará una lechada de cemento blanco para cubrir las juntas limpiándose luego con un trapo seco la superficie obtenida.

Para la colocación de azulejos por medio de pegamentos sintéticos, previamente deberá efectuarse un revoque de cemento similar al especificado para interiores y una vez que dicho revoque esté completamente seco se aplicará la pasta adhesiva, tal como es suministrada por el fabricante, mediante una espátula de dientes.

Los azulejos se colocarán sin necesidad de mojarlos previamente, aplicándolos directamente de la caja a la pared y en cuanto el relleno de juntas, se efectuará con cemento blanco o mastiques plásticos adecuados e impermeables, blancos o de color.

- **Medición**

Los revestimientos de mesón 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 si 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 por los precios unitarios de la propuesta aceptada.

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

CODIGO 27

DESCRIPCION PARAPETO DE LADRILLO **M2**

- **Definición**

Este ítem se refiere a la construcción de muros de ladrillo cerámico 6 h vemos de dimensiones y anchos determinados en los planos respectivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de obra.

Se define como ladrillo cerámico. A aquel mampuesto o elemento de construcción constituido esencialmente por tierra arcillosa de características apropiadas, moldeando en forma paralelepípedo rectangular y sometido a un adecuado proceso de secado y cocción. Los ladrillos cerámicos se deben adecuar en todo a las normas N.B.065-74 y N.B. 066-74.

- **Materiales, herramientas y equipo**

Bloques de ladrillo (Especificaciones adecuadas a la Norma Boliviana 065-74 y 066-74

- a) Características de las normas primas

Los ladrillos deberán fabricarse de arcilla o tierra arcillosa bien preparada, con o sin adición de materias áridas, de suficiente plasticidad y consistencia para que pueda tomar forma permanente y secarse sin que presente grietas, nódulos o deformaciones, no deba contener material alguno que pueda causar eflorescencia o manchas en el acabado.

- b) Características del ladrillo terminado

Los ladrillos se fabricaran por el procedimiento de cocción al rojo y una vez terminados deben estar libres de grietas, sales o granos y de carbonato cálcico y otros defectos que puedan influir en su calidad, reducir su resistencia o limitar su uso.

Cuando se les golpea deben emitir un sonido metálico de campana, las superficies deben ser planas y los ángulos deben ser rectos.

- c) Clasificación

Los ladrillos cerámicos se clasificaran por tipo y grados.

Tipos de ladrillo cerámico, se clasificarán según sus características estructurales en los tipos que se indican a continuación:

Tipo macizo (TM), son ladrillos sin huecos interiores, de las dimensiones que se establecen en la tabla1

Tipo perforado (TP) , Son ladrillos que tienen perforaciones paralelas o cualquiera de las aristas, de un volumen no mayor del 25% del total aparente, sus dimensiones se establecen s en la tabla 1

Tipo hueco (THN^º), son ladrillos que tiene perforaciones paralelas a cualquier de las aristas, de volumen mayor del 25% del total aparente. Sus dimensiones se establecen en la tabla1 N^º significa el número de huecos.

Grado de los ladrillos cerámicos, se clasificarán desde el punto de vista de sus características generales, resistencia y durabilidad en los grados que se indican a continuación:

Grado1 (G1), Alta resistencia y durabilidad, cumple con los requisitos que se indica en la tabla 2. En general se consideran aptos para un desempeño adecuado en condiciones de servicios normales.

Grado 2(G2), Moderada resistencia y durabilidad, cumple con los requisitos que se indican en la tabla 2.

En general se consideran aptos para un desempeño adecuado en condiciones de servicios normales.

Grado 3 (G3), regular resistencia y durabilidad cumple con los requisitos que se indican en la tabla 2. en general se consideran aptos para un desempeño aceptable en condiciones de servicios medios.

Grado4 (G4),b Baja resistencia y durabilidad, cumple con los requisitos que se indican en la tabla 2. en general se consideran aptos, solo para desempeño satisfactorio en condiciones de servicio sin exigencias.

d) Dimensiones, medidas y sus tolerancia

Las dimensiones nominales de los ladrillos cerámicos serán las indicadas en la tabla 1.

El espesor mínimo de los tabiques interiores será de 0.6 cm. y el de los tabiques exteriores 0.8 cm.

No se excluye la posibilidad de fabricar otros ladrillos de dimensiones distintas, pero el fabricante debe participar al comprador las condiciones del caso.

TABLA 1. Dimensiones de los ladrillos cerámicos.

TIPO	LARGO (cm.)	ANCHO (cm.)	ALTO (cm.)
TM	25	12	5
TP	25	12	5
TH3	25	18	8
TH4	2	12	7.5
TH6A	25	18	12
TH6B	25	15	10

NOTA: A y B es una variación del mismo tipo de ladrillo, se diferencia por las dimensiones.

TABLA2. Requisitos especiales.

CLASIFICACIÓN	TIPO	Macizos				Perforados			Huecos	
	GRADO	1	2	3	4	2	3	4	3	4

Resistencia a la Compresión kg./cm ²	Promedio de 5 muestras ensayadas.	200 150	80 45	120 80 45	60 40
	Muestra Individual Ensayada	160 120	80 35	90 60 35	50 30
Adherencia mínima	Promedio de 5 muestras ensayadas	6 4	4 2.5	4 4 2.5	2 2,5
	Muestra individual Ensayada	4	2 1.8	3 2 1.8	2 1.8
Absorción (2) de agua máximo % de peso.	Promedio de 5 muestra ensayadas	10 12	14 18	12 14 18	14 18
	Muestra individual ensayada	12 14	16 20	14 16 20	16 20

Resistencia a la flexión Kg./cm ²	Probeta individual ensayada	40	20
		30	10

NOTA: En zonas tropicales se aceptará para el tipo macizo grados 1 y 2 un porcentaje de absorción de agua máximo del 15%. Para los tipos perforados y huecos se aceptará un porcentaje de absorción de agua máximo de 20 %.

Los ladrillos deberán ser de buena calidad y toda partida deberá merecer la aprobación del Supervisor de obra, deberán estar bien cocidos, emitiendo al golpe un sonido metálico. Deberán tener un color uniforme y estarán libres de cualquier rajadura o desportilladura.

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

Esta dosificación solo podrá modificarse si por condiciones de disponibilidad de agregados de buena calidad en la zona, se especificará en los planos una proporción con un contenido mayor de cemento.

- **Procedimiento para la ejecución**

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

El espesor de las juntas de mortero tanto horizontal como vertical deberá ser de 1.5 cm.

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

- a) Cuando los ladrillos sean colocados de sogá (muros de media asta-espesor del muro igual al lado menor de un ladrillo), las juntas verticales de cada hilada deberán coincidir con el medio ladrillo de las hiladas superior e inferior.
- b) Cuando los ladrillos sean colocados de tizón (muros asta- espesor del muro igual al lado mayor de un ladrillo), se colocaran alternadamente una hilada de tizón, la otra hilada de sogá (utilizando dos piezas)y así sucesivamente, de tal manera que las juntas verticales de las hiladas de un mismo tipo se correspondan verticalmente.
- c) Cuando el espesor de los muros sea mayor al lado mayor de un ladrillo se podrá emplear aparejo de asta y media, que consistirá colocar en una hilada un ladrillo de sogá en un parámetro y uno de tizón en el otro parámetro, invirtiendo esta posición, en la siguiente hilada, de tal manera que las juntas verticales de las hiladas de un mismo tipo en cualquiera de los parámetros que correspondan.

Se cuidara que los ladrillos tengan una correcta trabazón en los cruces entre muros y tabiques.

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

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

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

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

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

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

A tiempo de construirse muros o tabiques, en los casos que sea posible, se dejarán los espacios necesarios para las tuberías de los diferentes tipos de instalaciones, al igual que cajas, tacos de madera y otros accesorios que pudieren requerirse. En los vanos de puertas y ventanas se preverá la colocación de dinteles.

En este caso el muro es de ladrillo visto una o las dos caras, el acabado de las juntas deberá ser meticuloso y con un emboquillado rehundido a media caña.

A tiempo de construirse los muros, se dejaran los espacios necesarios para la colocación del entramado de la cubierta.

- **Medición**

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

- **Forma de pago**

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

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

CODIGO 28

DESCRIPCION IMPERMEABILIZACION DE LOSA M2

- **Definición**

Este ítem consiste en la creación de una barrera impermeabilizante para evitar que el agua se infiltre a través de las cubiertas de losa, para evitar de esta forma el deterioro de los cielos rasos, revoques de muros y revestimientos.

- **Materiales , herramientas y equipo**

Se utilizará una membrana asfáltica, u otros de características similares, con excelentes propiedades de impermeabilización

Toda la herramienta necesaria para la ejecución de éste ítem será provista por el Contratista.

- **Procedimientos para la ejecución**

Antes de aplicar el producto, se debe realizar la limpieza de la superficie a impermeabilizar utilizando para ello un compresor de aire, para luego realizar la aplicación del producto sellante e impermeabilizante a lo ancho y largo de la cubierta según especificación del fabricante.

- **Medición**

La impermeabilización de la cubierta ejecutada y aprobada por el Supervisor de obra, se medirá por metro cuadrado terminado, en el caso de usar membranas, no se tomara en cuenta los traslapes (Sup.= largo por ancho impermeabilizado).

- **Forma de pago**

Los trabajos ejecutados de acuerdo a las presentes especificaciones, aprobados por el Supervisor de Obra y medidos por metro cuadrado, serán pagados al precio unitario de la propuesta presentada y aceptada, y será la compensación total de los equipos, herramientas, materiales, mano de obra y demás gastos en que incurriera el Contratista para ejecutar los trabajos.

CODIGO 45

DESCRIPCION MURO BARANDA M2

- **Definición**

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

Se define como ladrillo cerámico. A aquel mampuesto o elemento de construcción constituido esencialmente por tierra arcillosa de características apropiadas, moldeando en forma paralelepípedo rectangular y sometido a un adecuado proceso de secado y cocción. Los ladrillos cerámicos se deben adecuar en todo a las normas N.B.065-74 y N.B. 066-74.

- **Materiales, herramientas y equipo**

Bloques de ladrillo (Especificaciones adecuadas a la Norma Boliviana 065-74 y 066-74

- a) Características de las normas primas

Los ladrillos deberán fabricarse de arcilla o tierra arcillosa bien preparada, con o sin adición de materias áridas, de suficiente plasticidad y consistencia para que pueda tomar forma permanente y secarse sin que presente grietas, nódulos o deformaciones, no deba contener material alguno que pueda causar eflorescencia o manchas en el acabado.

b) Características del ladrillo terminado

Los ladrillos se fabricaran por el procedimiento de cocción al rojo y una vez terminados deben estar libres de grietas, sales o granos y de carbonato cálcico y otros defectos que puedan influir en su calidad, reducir su resistencia o limitar su uso.

Cuando se les golpea deben emitir un sonido metálico de campana, las superficies deben ser planas y los ángulos deben ser rectos.

c) Clasificación

Los ladrillos cerámicos se clasificaran por tipo y grados.

Tipos de ladrillo cerámico, se clasificarán según sus características estructurales en los tipos que se indican a continuación:

Tipo macizo (TM), son ladrillos sin huecos interiores, de las dimensiones que se establecen en la tabla 1

Tipo perforado (TP) , Son ladrillos que tienen perforaciones paralelas o cualquiera de las aristas, de un volumen no mayor del 25% del total aparente, sus dimensiones se establecen en la tabla 1

Tipo hueco (THN^o), son ladrillos que tiene perforaciones paralelas a cualquier de las aristas, de volumen mayor del 25% del total aparente. Sus dimensiones se establecen en la tabla 1
N^o significa el número de huecos.

Grado de los ladrillos cerámicos, se clasificarán desde el punto de vista de sus características generales, resistencia y durabilidad en los grados que se indican a continuación:

Grado1 (G1), Alta resistencia y durabilidad, cumple con los requisitos que se indica en la tabla 2. En general se consideran aptos para un desempeño adecuado en condiciones de servicios normales.

Grado 2(G2), Moderada resistencia y durabilidad, cumple con los requisitos que se indican en la tabla 2.

En general se consideran aptos para un desempeño adecuado en condiciones de servicios normales.

Grado 3 (G3), regular resistencia y durabilidad cumple con los requisitos que se indican en la tabla 2. en general se consideran aptos para un desempeño aceptable en condiciones de servicios medios.

Grado4 (G4),b Baja resistencia y durabilidad, cumple con los requisitos que se indican en la tabla 2. en general se consideran aptos, solo para desempeño satisfactorio en condiciones de servicio sin exigencias.

d) Dimensiones, medidas y sus tolerancia

Las dimensiones nominales de los ladrillos cerámicos serán las indicadas en la tabla 1.

El espesor mínimo de los tabiques interiores será de 0.6 cm. y el de los tabiques exteriores 0.8 cm.

No se excluye la posibilidad de fabricar otros ladrillos de dimensiones distintas, pero el fabricante debe participar al comprador las condiciones del caso.

TABLA 1. Dimensiones de los ladrillos cerámicos.

TIPO	LARGO (cm.)	ANCHO (cm.)	ALTO (cm.)
TM	25	12	5
TP	25	12	5
TH3	25	18	8
TH4	2	12	7.5
TH6A	25	18	12
TH6B	25	15	10

NOTA: A y B es una variación del mismo tipo de ladrillo, se diferencia por las dimensiones.

TABLA2. Requisitos especiales.

CLASIFICACIÓN	TIPO	Macizos				Perforados			Huecos	
	GRADO	1	2	3	4	2	3	4	3	4
Resistencia a la	Promedio de 5 muestras ensayadas.	200		80		120	80		60	
		150		45		45			40	
Compresión kg./cm ²	Muestra	160		80		90	60		50	
	Individual	120		35		35			30	

	Ensayada				
Adherencia mínima	Promedio de 5 muestras ensayadas	6 4	4 2.5	4 2.5	4 2.5
	Muestra individual Ensayada	4	2 1.8	3 1.8	2 1.8
Absorción (2) de agua máximo % de peso.	Promedio de 5 muestra ensayadas	10 12	14 18	12 14 18	14 18
	Muestra individual ensayada	12 14	16 20	14 16 20	16 20
Resistencia a la flexión Kg./cm ²	Probeta individual ensayada	40	20		
		30	10		

NOTA: En zonas tropicales se aceptará para el tipo macizo grados 1 y 2 un porcentaje de absorción de agua máximo del 15%. Para los tipos perforados y huecos se aceptará un porcentaje de absorción de agua máximo de 20 %.

Los ladrillos deberán ser de buena calidad y toda partida deberá merecer la aprobación del Supervisor de obra, deberán estar bien cocidos, emitiendo al golpe un sonido metálico. Deberán tener un color uniforme y estarán libres de cualquier rajadura o desportilladura.

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

Esta dosificación solo podrá modificarse si por condiciones de disponibilidad de agregados de buena calidad en la zona, se especificará en los planos una proporción con un contenido mayor de cemento.

- **Procedimiento para la ejecución**

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

El espesor de las juntas de mortero tanto horizontal como vertical deberá ser de 1.5 cm.

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

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

- b) Cuando los ladrillos sean colocados de tizón (muros asta- espesor del muro igual al lado mayor de un ladrillo), se colocaran alternadamente una hilada de tizón, la otra hilada de sogá (utilizando dos piezas)y así sucesivamente, de tal manera que las juntas verticales de las hiladas de un mismo tipo se correspondan verticalmente.
- c) Cuando el espesor de los muros sea mayor al lado mayor de un ladrillo se podrá emplear aparejo de asta y media, que consistirá colocar en una hilada un ladrillo de sogá en un parámetro y uno de tizón en el otro parámetro, invirtiendo esta posición, en la siguiente hilada, de tal manera que las juntas verticales de las hiladas de un mismo tipo en cualquiera de los parámetros que correspondan.

Se cuidara que los ladrillos tengan una correcta trabazón en los cruces entre muros y tabiques.

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

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

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

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

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

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

A tiempo de construirse muros o tabiques, en los casos que sea posible, se dejarán los espacios necesarios para las tuberías de los diferentes tipos de instalaciones, al igual que cajas, tacos de madera y otros accesorios que pudieren requerirse. En los vanos de puertas y ventanas se preverá la colocación de dinteles.

En caso de que el muro o tabique sea de ladrillo visto una o las dos caras, el acabado de las juntas deberá ser meticoloso y con un emboquillado rehundido a media caña.

A tiempo de construirse los muros, se dejaran los espacios necesarios para la colocación del entramado de la cubierta.

- **Medición**

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

- **Forma de pago**

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

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

CODIGO 28

DESCRIPCION PROV. COLOC. PUERTA TABLERO + MARCO

M2

- **Definición**

Este ítem se refiere a la elaboración y colocado de puertas de madera, en los lugares de acuerdo a los planos de construcción y/o indicaciones del Supervisor de Obra.

- **Materiales, herramientas y equipo**

La madera a utilizarse será de primera calidad "Cedro", seca sin defectos, nudos, rajaduras y otras irregularidades y deberán ser aprobados por el Supervisor de Obras. La quincallera será de calidad reconocida.

- **Procedimiento para la ejecución**

Los marcos serán colocados en los vanos fijándolos firmemente pero sin debilitar los muros, tabiques o miembros estructurales.

Las puertas no llevarán clavos en su construcción y las superficies acabadas deberán quedar tersas y aptas para recibir terminaciones especificados por el contratante.

El Contratista deberá verificar las dimensiones en obra, debiendo corregir cualquier discrepancia en los planos. Los marcos deberán ser colocados a las jambas y dinteles mediante grampas que garanticen su firmeza y estabilidad.

En caso de mostrarse deficiencias en la ejecución misma de la carpintería, esta será rechazada por el Supervisor de Obra y retirará de la construcción, debiendo el Contratista rehacer las piezas rechazadas.

- **Medición y Forma de pago**

Se efectuará por metro cuadrado según su respectiva superficie ejecutada.

La provisión y colocado de puertas madera con materiales aprobados, serán pagados a los precios unitarios de la propuesta aceptada

CODIGO 28

DESCRIPCION PROV. COLOC. PUERTAS DE VIDRIO AHUMADO 10 mm. M2

·Definición

La calidad de los diferentes tipos de vidrios se sujetará a normas de calidad internacionales.

Normalmente se exigirá que los vidrios vengan con la marca de fábrica y el tipo de vidrio. Sin embargo, en ausencia de marcas, se podrá aceptar un certificado del suministro que especifique las características del vidrio suministrado.

Existiendo una estrecha relación entre los marcos, el tipo de vidrio y la instalación, el Contratista deberá efectuar la coordinación necesaria, a fin de que los pedidos de materiales y la ejecución de la obra contemplen los requerimientos y consideren todas las limitaciones.

La instalación de los vidrios debe estar a cargo de vidrieros experimentados.

El contratista es responsable de la rotura de vidrios que se produzcan antes de la entrega de la construcción.

El Contratista deberá tomar todas las previsiones para evitar daños a las superficies de los vidrios después de la instalación. Estas previsiones se refieren principalmente a:

- Trabajos de soldadura o que requieren calor

- Trabajos de limpieza de vidrios.
- Traslado de materiales y equipo.

El Contratista debe garantizar la instalación de manera que no permita ingreso de agua o aire por fallas de instalación o uso de sellantes inadecuados y debe arreglar los defectos sin cargo adicional para el propietario.

El Contratista es responsable por la calidad del vidrio suministrado y en consecuencia deberá efectuar el reemplazo de vidrios defectuosos o mal confeccionados, aún en caso de que las deficiencias se encuentren después de la recepción definitiva de la construcción.

Tipos de Vidrios

Según se señale en los planos o en el formulario de presentación de propuestas, se utilizarán uno o varios de los tipos de vidrios que se describen a continuación y en los espesores requeridos por las condiciones de exposición, pero en ningún caso menores a las señaladas en el formulario de presentación de propuestas.

Vidrios colados y vidrios estirados

Ambos vidrios se fabrican en la misma máquina, de la cual existen dos tipos básicos. En una de ellas, el vidrio es vaciado verticalmente desde el tanque a una altura de más o menos 10 m. y cortado, en la otra el vidrio es vaciado del tanque y pasado por rodillos en posición horizontal. El vidrio pasa luego a una cámara de rodillos donde se va enfriando lentamente para evitar los esfuerzos y tensiones que ocurrirán si se enfría rápidamente.

Estas máquinas producen vidrios en varios espesores, sin embargo, para la construcción tienen interés los siguientes:

Vidrios Comunes	Espesor en cm.
Simple	0.22 - 0.26

Doble	0.29 - 0.34
Vidrios Gruesos	Espesor en cm.
3/16"	0.46 - 0.51

Vidrio templado y vidrio parcialmente endurecido

Estos dos tipos de vidrios "de seguridad", se fabrican con un procedimiento de recalentamiento del vidrio hasta casi la temperatura en que se ablanda y pierde su forma y luego por un rápido y uniforme enfriamiento mediante soplo de aire.

Como resultado de este proceso, se obtiene en el caso de vidrio templado un material de tres o cinco veces más resistente a los cambios térmicos y a las presiones uniformes que el vidrio normal. Este tipo de vidrio se rompe en pequeños pedazos.

En el caso del vidrio parcialmente endurecido se obtienen resistencias solo dos veces superiores al vidrio corriente y en caso de rotura se quiebra en pedazos más grandes.

Estos vidrios no se pueden cortar ni perforar una vez que han sido templados o endurecidos y en consecuencia, se deben pedir a fábrica en las dimensiones finales exactas.

Las demás características y calidad de estos vidrios están determinadas por las del vidrio originalmente empleado.

- **Procedimientos Para Instalación**

Todos los vidrios deben disponerse de manera que realmente " queden flotando en la abertura".

Se debe evitar todo contacto entre vidrio y metal u otro objeto duro.

Se deben prever los espacios libres suficientes para compensar tolerancias de cortado y fabricación, para permitir la expansión del vidrio o de los marcos y para absorber las deformaciones de la estructura del edificio. En ningún caso la suma de las holguras superior e inferior o de las holguras laterales será superior a 5 mm.

Se deben usar los soportes adecuados para asegurar un buen apoyo del vidrio. Normalmente se utiliza como mínimo, dos bloques de soporte de neopreno 79 a 90 "durometer" instalados en los cuartos de la base.

Los bloques deben ser suficientemente anchos para que el vidrio no resbale cuando haya vibración, viento y su longitud debe ser como mínimo de 7.5 mm.

Se debe poner especial cuidado para definir el sistema de instalación de los siguientes tipos de vidrio:

- Vidrios Templados.
- Vidrios catedral.

El Contratista debe recurrir a las normas y recomendaciones de los fabricantes, antes de encargar los vidrios y la fabricación de los marcos y tomar en cuenta todos los aspectos particulares señalados para la instalación.

Los marcos deben estar sujetos a la estructura de tal manera que soporten las cargas sin sufrir deflexiones superiores a $1/175$ de la luz, pero no más de 2 cm., con excepción de superficies estucadas en cuyo caso la máxima deflexión deberá ser $1/360$ de la luz.

Los elementos componentes del marco deben ser rígidos y planos.

Todo remache, cabeza de tornillo, soldadura y otras prominencias de los marcos deben removerse antes de colocar los vidrios.

Los marcos deben diseñarse de manera que el agua no se acumule en locanales.

Los canales de los marcos de acero y de madera deben pintarse antes de la colocación de los vidrios y deben estar exentos de grasas y otras materias orgánicas.

Antes de colocar los vidrios se procederá a revisar los marcos, para asegurarse que existan los espacios libres adecuados en los cuatro costados de la abertura, que los topes son de tamaño apropiado, que las dimensiones son las previstas, que las piezas están limpias y en condiciones apropiadas para el sellado, que las esquinas e intersecciones están apropiadamente unidas, que no permiten ingreso de agua o aire. Si alguna de estas condiciones no se verifica, se debe poner remedio antes de instalar los vidrios.

En el caso de vidrios templados, se debe coordinar los trabajos de manera que el pedido corresponda a las dimensiones de la obra, pues estos vidrios no pueden cortarse para su colocación.

Una vez terminada la instalación de un vidrio, se debe remover el exceso de sellante y las manchas antes de que éstas hayan endurecido.

·Medición

La provisión y colocación de vidrios será medida en metros cuadrados, tomando en cuenta las dimensiones de las ventanas sin considerar los marcos.

En el caso de puertas vidrieras será medida en metros cuadrados, tomando en cuenta solamente el paño o paños de vidrios instalados.

·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.

CODIGO 29

DESCRIPCION PROV.COLOC.VENTANA + MARCO DE ALUMINIO M2

- **Definición**

Este ítem se refiere a la elaboración y colocado de puertas de madera, en los lugares de acuerdo a los planos de construcción y/o indicaciones del Supervisor de Obra.

Comprende la construcción y colocación en obra de puertas, ventanas, brandados y otros elementos que se indican en los planos.

La fabricación de la carpintería de aluminio se sujetará a los planos de detalle, a las presentes especificaciones y las que se indican en el Formulario de Presentación de Propuestas.

El Contratista deberá efectuar las verificaciones necesarias y realizar los ajustes de dimensiones requeridos por la obra.

Las ventanas deberán garantizar la hermeticidad al paso del agua y del aire.

Los perfiles de nº 20 que se detallan en los planos correspondientes son indicativos y por lo tanto, el Contratista podrá ofrecer alternativas, variantes y/o modificaciones, debiendo presentar planos de obras, detallando los perfiles que se propone substituir. El Consultor o el Representante del Propietario darán una aprobación escrita a la solución del Contratista.

Esta carpintería incluirá todos los accesorios y elementos de cierre, tales como empaquetaduras, picaportes, cremonés, bisagras, cerraduras, etc.

- **Materiales**

Se utilizarán perfiles laminados de aluminio anodizado mate o brillante, natural o con color, según indicación del Formulario de Presentación de Propuestas y/o los planos de detalle. El

Contratista deberá entregar un certificado de calidad del material a ser utilizado y obtener la aprobación previa del Consultor o del Representante del Propietario.

Los perfiles deberán tener sus caras perfectamente planas, de color uniforme, aristas rectas que pueden ser vivas o redondeadas, con tolerancia de medidas comprendidas en las especificaciones de la Asociación Americana de Fabricantes de Ventanas. Los perfiles que soporten carga, admitirán una tensión de trabajo de 110 MPa.

Todos los elementos de fijación como grapas para amurar, grampas, tornillos de encarne, tuercas, arandelas, compases de seguridad, cremonas, etc. serán de aluminio, acero inoxidable no magnético o acero protegido con una capa de cadmio electrolítico.

- **Procedimiento**

Luego de verificar todas las dimensiones en obra y efectuar los reajustes que sean necesarios, el Contratista elaborará planos de obra que serán sometidos a la aprobación del Consultor.

Los planos de obra deben especificar, además de las características de los perfiles, el tipo de corte, uniones y empalmes, refuerzos y remaches, así como la colocación de elementos de cierre.

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

Toda junta deberá estar hecha de manera que los elementos que la componen se mantengan en su posición inicial, conserven su alineamiento y no permitan el paso del aire.

A fin de garantizar una perfecta conservación, durante su armado, colocación en obra y posible almacenamiento, se aplicarán a las superficies expuestas, papeles adhesivos o barnices que puedan quitarse sin dañarlas.

En ningún caso se pondrá en contacto una superficie de aluminio con otra de hierro. En

todos los casos debe haber una pieza intermedia de material aislante usado para sellos o en su defecto una hoja de polivinilo de 50 micrones de espesor en toda la superficie de contacto.

Las superficies del aluminio que queden en contacto con la albañilería, recibirán antes de su colocación en obra, dos manos de pintura bituminosa o una capa de pintura impermeable para aluminio.

La obturación de juntas entre albañilería y carpintería se efectuará empleando mastiques de reconocida calidad y que mantengan sus características en el transcurso del tiempo.

- **Medición y forma de Pago**

El cálculo de la superficie de la carpintería de aluminio para ventanas, puertas, cortinas, etc., para los efectos de pago, será efectuado incluyendo en el área de puertas y ventanas la parte visible de los marcos respectivos. A ésta superficie, se aplicarán los precios por metro cuadrado consignados en la propuesta aceptada, que deberán incluir el costo de todos los materiales, mano de obra, herramientas y equipos necesarios para realizar los trabajos descritos.

CODIGO 30

DESCRIPCION PINTURA AL ACEITE S/CARPINTERIA DE MADERA M2

- **Definición.-**

Este ítem comprende el pintado de puertas y ventanas y todo trabajo de carpintería de madera.

- **Materiales, herramientas y equipo.-**

La pintura al aceite empleada deberá ser de marca reconocida y suministrada en el envase original de fábrica, herméticamente cerrado y claramente rotulado con el nombre y peso.

El color será elegido en común acuerdo con el Supervisor de la Obra, y el contratista someterá una muestra de todos los materiales que se propone emplear a la aprobación del Supervisor con anterioridad a cualquier trabajo de pintado.

- **Procedimiento para la ejecución.-**

Las superficies deberán estar limpias y secas.

Se lijará y masillará prolijamente. Cada capa deberá aplicarse después que haya acabado de secar completamente la anterior. (6 hrs mínimo entre mano y mano).

Lijar ligeramente para su mejor adhesión y se aplicarán las manos necesarias de pintura para un acabado perfecto.

- **Medición y Forma de pago.-**

Este trabajo de pintado de puertas y ventanas se medirá en metros cuadrados.

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

CODIGO 31

DESCRIPCION PROV. Y COLOC. BISAGRAS Pza

- **Definición.-**

Comprende el suministro y colocación de la quincallería para puertas, tales como: bisagras, pestillos, jaladores, aldabas.

- **Materiales, herramientas y equipo.-**

Todos los materiales suministrados por el Contratista serán de calidad y marca reconocida y aprobados por el Supervisor de Obra. Su provisión en obra se efectuará en los embalajes y envases de fábrica.

Las bisagras para la carpintería de madera serán de acabado sólido empleándose dobles de 4" para puertas.

Los picaportes, cremonas, pestillos, jaladores, etc. tanto en carpintería de madera como metálica, serán de óptima calidad. Las puertas de dos hojas irán provistas de un juego de picaportes de uña de 8" de longitud como mínimo.

- **Procedimiento para la ejecución.-**

La colocación de piezas de quincallería, se efectuará con la mayor precisión posible, teniendo cuidado que los rebajes y caladuras no excedan el tamaño de las piezas a instalarse. Toda pieza de quincallería será colocada con tornillos de tamaño adecuado.

Todas las partes móviles serán construidas y colocadas de forma tal que respondan a los fines a que estén destinadas, debiendo girar y moverse suavemente y sin tropiezos dentro del juego mínimo necesario.

Hasta que la obra sea entregada, las llaves serán manejadas por personal responsable. Al efectuarse la entrega, el Contratista suministrará un tablero numerado conteniendo todas las llaves de la obra, por duplicado e identificaciones mediante un registro, correspondiendo la numeración a las cerraduras respectivas.

- **Medición y Forma de pago.-**

Este trabajo será pagado por m² de acuerdo a lo indicado en cómputos métricos, la provisión y colocado de la quincallería, medido según lo previsto en el punto anterior se

pagará al precio unitario de la propuesta, y será la compensación total por todos los materiales, mano de obra y herramienta a utilizar en estos ítems.

CODIGO 32

DESCRIPCION PROV. COLOC. PICAPORTE PZA

- **Definición.-**

Comprende el suministro y colocación de la quincallería para puertas, tales como: picaportes.

- **Materiales, herramientas y equipo.-**

Todos los materiales suministrados por el Contratista serán de calidad y marca reconocida y aprobados por el Supervisor de Obra. Su provisión en obra se efectuará en los embalajes y envases de fábrica.

Los picaportes para la carpintería de madera serán de acabado sólido empleándose picaportes de 2".

Los picaportes, cremonas, pestillos, jaladores, etc. tanto en carpintería de madera como metálica, serán de óptima calidad. Las puertas de dos hojas irán provistas de un juego de picaportes de uña de 8" de longitud como mínimo.

- **Procedimiento para la ejecución.-**

La colocación de piezas de quincallería, se efectuará con la mayor precisión posible, teniendo cuidado que los rebajes y caladuras no excedan el tamaño de las piezas a instalarse. Toda pieza de quincallería será colocada con tornillos de tamaño adecuado.

Todas las partes móviles serán construidas y colocadas de forma tal que respondan a los fines a que estén destinadas, debiendo girar y moverse suavemente y sin tropiezos dentro del juego mínimo necesario.

Hasta que la obra sea entregada, las llaves serán manejadas por personal responsable. Al efectuarse la entrega, el Contratista suministrará un tablero numerado conteniendo todas las llaves de la obra, por duplicado e identificaciones mediante un registro, correspondiendo la numeración a las cerraduras respectivas.

- **Medición y Forma de pago.-**

Este trabajo será pagado por m2 de acuerdo a lo indicado en cálculos métricos, la provisión y colocado de la quincallería, medido según lo previsto en el punto anterior se pagará al precio unitario de la propuesta, y será la compensación total por todos los materiales, mano de obra y herramienta a utilizar en estos ítems.

CODIGO 33

DESCRIPCION PROV. COLOC. CHAPA EXTERIOR PLANA PZA

- **Definición.-**

Comprende el suministro y colocación de chapa exterior de acuerdo a detalles presentados en planos y/o indicaciones del Supervisor de Obra.

- **Materiales, herramientas y equipo.-**

Todos los materiales suministrados por el Contratista serán de calidad y marca reconocida y aprobados por el Supervisor de Obra. Su provisión en obra se efectuará en los embalajes y envases de fábrica.

Los picaportes para la carpintería de madera serán de acabado sólido empleándose Las cerraduras a colocarse en las puertas exteriores serán de embutir, de doble pestillo y doble golpe. Un pestillo accionado por perilla o manivela y el otro por llave plana interior y exterior.

Las chapas a colocarse en las puertas interiores, serán de embutir de doble manivela y llave plana.

Todas las cerraduras serán de marca reconocida, Papaiz o equivalentes, aprobadas por el Supervisor de Obra en base a muestras, precios y catálogos presentados antes de su adquisición, dejándose constancia detallada en el libro de órdenes.

- **Procedimiento para la ejecución.-**

La colocación de piezas de quincallería, se efectuará con la mayor precisión posible, teniendo cuidado que los rebajes y caladuras no excedan el tamaño de las piezas a instalarse. Toda pieza de quincallería será colocada con tornillos de tamaño adecuado.

Todas las partes móviles serán construidas y colocadas de forma tal que respondan a los fines a que estén destinadas, debiendo girar y moverse suavemente y sin tropiezos dentro del juego mínimo necesario.

Hasta que la obra sea entregada, las llaves serán manejadas por personal responsable. Al efectuarse la entrega, el Contratista suministrará un tablero numerado conteniendo todas las llaves de la obra, por duplicado e identificaciones mediante un registro, correspondiendo la numeración a las cerraduras respectivas.

- **Medición y Forma de pago.-**

Este trabajo será pagado por pza de acuerdo a lo indicado en cómputos métricos, la provisión y colocado de la chapa exterior, medido según lo previsto en el punto anterior se pagará al precio unitario de la propuesta, y será la compensación total por todos los materiales, mano de obra y herramienta a utilizar en estos ítems.

CODIGO 34

DESCRIPCION: PROV. COLOC. CHAPA INTERIOR CON MANIVELA PZA

- **Definición.-**

Comprende el suministro y colocación de chapa interior con manivela de acuerdo a detalles presentados en planos y/o indicaciones del Supervisor de Obra.

- **Materiales, herramientas y equipo.-**

Todos los materiales suministrados por el Contratista serán de calidad y marca reconocida y aprobados por el Supervisor de Obra. Su provisión en obra se efectuará en los embalajes y envases de fábrica.

Las chapas a colocarse en las puertas interiores, serán de embutir de doble manivela y llave plana.

Todas las cerraduras serán de marca reconocida, Papaiz o equivalentes, aprobadas por el Supervisor de Obra en base a muestras, precios y catálogos presentados antes de su adquisición, dejándose constancia detallada en el libro de órdenes.

- **Procedimiento para la ejecución.-**

La colocación de piezas de quincallería, se efectuará con la mayor precisión posible, teniendo cuidado que los rebajes y caladuras no excedan el tamaño de las piezas a instalarse. Toda pieza de quincallería será colocada con tornillos de tamaño adecuado.

Todas las partes móviles serán construidas y colocadas de forma tal que respondan a los fines a que estén destinadas, debiendo girar y moverse suavemente y sin tropiezos dentro del juego mínimo necesario.

Hasta que la obra sea entregada, las llaves serán manejadas por personal responsable. Al efectuarse la entrega, el Contratista suministrará un tablero numerado conteniendo todas las llaves de la obra, por duplicado e identificaciones mediante un registro, correspondiendo la numeración a las cerraduras respectivas.

- **Medición y Forma de pago.-**

Este trabajo será pagado por pza de acuerdo a lo indicado en cálculos métricos, la provisión y colocado de la chapa exterior, medido según lo previsto en el punto anterior se pagará al precio unitario de la propuesta, y será la compensación total por todos los materiales, mano de obra y herramienta a utilizar en estos ítems.

CODIGO 35

DESCRIPCION: PROV. COLOC. CHAPA PARA BAÑOS C/SEGURO PZA

- **Definición.-**

Comprende el suministro y colocación de chapa para baños de acuerdo a detalles presentados en planos y/o indicaciones del Supervisor de Obra.

- **Materiales, herramientas y equipo.-**

Todos los materiales suministrados por el Contratista serán de calidad y marca reconocida y aprobados por el Supervisor de Obra. Su provisión en obra se efectuará en los embalajes y envases de fábrica.

Las chapas a colocarse en las puertas de baños, deberán reunir todas las condiciones establecidas en las normas de seguridad para estos ambientes.

Todas las cerraduras serán de marca reconocida, Papaiz o equivalentes, aprobadas por el Supervisor de Obra en base a muestras, precios y catálogos presentados antes de su adquisición, dejándose constancia detallada en el libro de órdenes.

- **Procedimiento para la ejecución.-**

La colocación de piezas de quincallería, se efectuará con la mayor precisión posible, teniendo cuidado que los rebajes y caladuras no excedan el tamaño de las piezas a instalarse. Toda pieza de quincallería será colocada con tornillos de tamaño adecuado.

Todas las partes móviles serán construidas y colocadas de forma tal que respondan a los fines a que estén destinadas, debiendo girar y moverse suavemente y sin tropiezos dentro del juego mínimo necesario.

Hasta que la obra sea entregada, las llaves serán manejadas por personal responsable. Al efectuarse la entrega, el Contratista suministrará un tablero numerado conteniendo todas

las llaves de la obra, por duplicado e identificaciones mediante un registro, correspondiendo la numeración a las cerraduras respectivas.

- **Medición y Forma de pago.-**

Este trabajo será pagado por pza de acuerdo a lo indicado en cómputos métricos, la provisión y colocado de la chapa exterior, medido según lo previsto en el punto anterior se pagará al precio unitario de la propuesta, y será la compensación total por todos los materiales, mano de obra y herramienta a utilizar en estos ítems.

CODIGO 36

DESCRIPCION	PROV.	COLOC.	VIDRIO	M2
--------------------	--------------	---------------	---------------	-----------

- **Definición.-**

Este ítem comprende el cortado y colocado de vidrios dobles lisos transparentes en ventanas de carpintería de aluminio y donde así se requiera.

- **Materiales.-**

Vidrios.-

Los vidrios dobles tendrán espesores mínimos de 1/8" y serán transparentes.

La superficie deberá ser completamente lisa y transparente en su integridad. Al observar los objetos a través del cristal no se deberán notar distorsiones en el objeto observado.

Procedimiento para la ejecución.-

Cortado.-

Se hará con diamante sobre una mesa suave y las dimensiones serán exactamente las de los espacios de los vanos a cubrirse, dejando un espacio de 2 a 5 mm. entre el vidrio y la madera, o el perfil, de acuerdo a las dimensiones del cristal, para efectos de dilatación y absorción de esfuerzos de la estructura.

Colocado.-

La colocación de los vidrios se hará de acuerdo al material de la ventana, madera ó metálica, pero, en todos los casos la suma de las holguras en sentido vertical u horizontal, no será superior a 5 mm. En todos los casos, una vez colocados los vidrios se pintará con una tiza una "x" que permanecerá hasta la limpieza final del Edificio.

- **Medida.-**

Se medirá por metro cuadrado neto ejecutado

- **Forma de pago.-**

Se pagará por metro cuadrado de vidrio doble o triple, cortado y colocado en los lugares que señalen los planos respectivos.

CODIGO 37

DESCRIPCION SUMIDERO DE PISO (4 x 4) Pza.

- **Definición**

El presente artículo comprende el suministro y la perfecta colocación de del artefacto y sifón con conexión al sistema de desagüe de acuerdo a la ubicación y número que se hallan

que sean necesarios para la buena ejecución de la instalación de tuberías, salvo se expresa lo contrario en el formulario de presentación de propuestas. Toda partida antes de su compra deberá ser inspeccionada y aprobada por el Supervisor.

Las tuberías de PVC deberán satisfacer lo estipulado en las siguientes normas.

Normas Bolivianas: B - 14-6-001 y 213-77

Normas ASTM: D-1785 y D-2241

Normas equivalentes a las anteriores

La tubería de PVC deberá almacenarse sobre soportes adecuados y apilarse en alturas no mayores a 1.50 m, especialmente si la temperatura ambiente es elevada, pues las camadas inferiores podrían deformarse. No se las debe tener expuestas al sol, por períodos prolongados.

En caso de resultar el producto de mala calidad, el Contratista encargado de proveer este material, será el único responsable de su sustitución por otro material adecuado, sin derecho a pago adicional por ningún concepto.

- **Forma de ejecución**

Generalidades.

El Contratista deberá solicitar al Supervisor, por lo menos 48 horas antes del comienzo de la colocación de tubos, la verificación de cotas y pendientes de acuerdo a planos.

Colocación de Tubos.

Los tubos serán cuidadosamente revisados antes de colocarlos en zanja, rechazándose los deteriorados, no se reconocerá ningún pago adicional por concepto de reparaciones y/o

cambios.

En ningún caso se permitirá colocar diámetros diferentes a los estipulados en los planos para el sector que se está tendiendo.

La colocación de los tubos se realizará en sentido aguas arriba, con las campanas o enchufes hacia arriba de la pendiente.

El tendido se hará cuidando que la tubería se asiente en todo su largo sobre el fondo de la zanja, su colocación se ejecutará.

En casos especiales, deberá consultarse al Supervisor.

Para calzar la tubería deberá emplearse solo tierra cernida o arena.

En el transporte, traslado y manipuleo de los tubos, deberán utilizarse métodos apropiados para no dañarlos. Si las tuberías sufrieran daños o destrozos, el Contratista será el único responsable.

Para asegurar que los tubos colocados estén siempre limpios, se deberá jalar por el interior de los mismos una estopa que arrastre consigo cualquier material extraño. El caso de interrupción o conclusión de la jornada de trabajo, se deberá taponar convenientemente las bocas libres del tendido, para evitar la entrada de cuerpos extraños.

El contratista pondrá a disposición el equipo necesario y dispositivos para el tendido y el personal con amplia experiencia en instalaciones.

Corte de los Tubos

Cuando sea necesario acomodar un tubo en un espacio menor al largo de una pieza entera se le recortará, este extremo cortado deberá quedar recto y alisado. Puede presentarse también el caso en que un tubo dañado tenga que repararse, se lo cortará desechado la parte dañada. Si el tramo a tender debe empalmar con otro ya existente, el Contratista deberá ejecutar este empalme sin derecho a pago adicional.

Juntas de los Tubos.

En general, la unión de los tubos entre si, se efectuará de acuerdo a especificaciones y recomendaciones dadas por el fabricante del material. Aquí solo citamos algunas recomendaciones generales.

Juntas Soldadas con Pegamento en PVC.

La tubería deberá ser cortada de tal forma que la sección de corte quede perpendicular al eje de la tubería. A continuación se elabora un biselado en la punta de la espiga con inclinación de 15º y un largo de 2 veces el espesor de la pared del tubo, el espesor del extremo biselado debe quedar en aproximadamente la mitad del espesor de la pared original y no menos.

A continuación marcar la longitud de la espiga de deberá introducirse en la campana de acuerdo a recomendaciones del Supervisor. Limpie luego perfectamente las superficies de la tubería a la altura de la junta y el anillo de goma. Aplíquese el lubricante recomendado por el Supervisor en la parte biselada del tubo. Introducir la tubería con ayuda de un tecele pequeño. También se le puede introducir aprovechando el impulso al empujar enérgicamente la tubería. Verificar que la espiga penetre hasta la marca.

Juntas Soldadas con Pegamento en PVC.

La junta debe ser instalada perpendicularmente al eje de la tubería, deben retirarse las fibras de corte. Marcar la longitud de la espiga que se introduce en la campana.

Limpia perfectamente las superficies interior y exterior de la junta, para aplicar la cantidad necesaria del líquido limpiador.

Luego, aplicar el cemento - soldador en las paredes de la espiga y la campana de la junta en las cantidades especificada por el Supervisor de acuerdo al diámetro y finalmente, introducir la espiga en la campana de la unión evitando su secado en el exterior.

- **Medición**

La unidad de medida de este ítem será el metro lineal diferenciado según el diámetro.

Para efectos de pago no se tomará en cuenta en la medición los tramos, longitudes, que no hayan superado las pruebas hidráulicas y/o que no tengan la aprobación del Supervisor.

- **Forma de pago**

Estos tendidos realizados, de acuerdo a lo especificado en este pliego y aprobados y aceptados por el Supervisor y medidos según lo prescrito en el acápite de medición, serán pagados de acuerdo a precio unitario de la propuesta aceptada, siendo esta compensación única y total por materiales, herramientas, equipo, mano de obra y cualquier otro gasto directo e indirecto que incida en el costo de ejecución

CODIGO 39

DESCRIPCION CAMARAS DE INSPECCION PZA

- **Definición**

Comprende este ítem la construcción total de las cámaras de inspección de ladrillo de 6 h desde el radier hasta la tapa de H°A° hasta una profundidad de 0,6 m.

- **Procedimiento para la ejecución.**

Descripción de las partes de la cámara.

Se debe ejecutar en este ítem:

- a) Piso y radier de la cámara, debe realizarse de cemento sobre empedrado y con enlucido de cemento.
- b) Muros de ladrillo de 6h, utilizando un mortero de cemento con dosificación 1:3; el hormigón debe mezclarse por medios mecánicos.

c) Revoque enlucido de cemento, toda la parte interior de la cámara debe ser revocada con enlucido de cemento para evitar filtraciones.

d) Bordillo y tapa de hormigón armado, en la parte superior de la cámara se ejecutará un bordillo vaciado "in situ" con armadura de sujeción y con una dosificación del hormigón de 1:2:3.

La tapa debe ser también de hormigón armado con la misma dosificación del bordillo, con una resistencia característica a los 28 días de edad de 210 kg/cm².

Debe tomarse muy en cuenta la unión tapa - bordillo para que puedan calzar a precisión.

- **Medicion.**

Toda la construcción de la cámara será medida por pieza.

- **Forma de pago.**

La construcción total, aprobada por el Supervisor de obras y medida según el párrafo anterior será cancelado al precio unitario aceptado

CODIGO 40

DESCRIPCION PROV. Y TENDIDO TUBERIA PVC DESAGUE 2" ML

- **Definición**

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de tuberías de PVC para sistemas de alcantarillado. Su ejecución deberá regirse estrictamente a estas especificaciones, a lo señalado en los planos de construcción y a las instrucciones del Supervisor. Este ítem comprende todos los trabajos y operaciones necesarias para completar adecuada y

satisfactoriamente el ítem.

- **Materiales, herramientas y equipo**

El contratista será el responsable de proveer todos los materiales, equipo y herramientas que sean necesarios para la buena ejecución de la instalación de tuberías, salvo se expresa lo contrario en el formulario de presentación de propuestas. Toda partida antes de su compra deberá ser inspeccionada y aprobada por el Supervisor.

Las tuberías de PVC deberán satisfacer lo estipulado en las siguientes normas.

Normas Bolivianas: B - 14-6-001 y 213-77

Normas ASTM: D-1785 y D-2241

Normas equivalentes a las anteriores

La tubería de PVC deberá almacenarse sobre soportes adecuados y apilarse en alturas no mayores a 1.50 m, especialmente si la temperatura ambiente es elevada, pues las camadas inferiores podrían deformarse. No se las debe tener expuestas al sol, por períodos prolongados.

En caso de resultar el producto de mala calidad, el Contratista encargado de proveer este material, será el único responsable de su sustitución por otro material adecuado, sin derecho a pago adicional por ningún concepto.

- **Forma de ejecución**

Generalidades.

El CONTRATISTA deberá solicitar al SUPERVISOR, por lo menos 48 horas antes del comienzo de la colocación de tubos, la verificación de cotas y pendientes de acuerdo a planos.

Colocación de Tubos.

Los tubos serán cuidadosamente revisados antes de colocarlos en zanja, rechazándose los deteriorados, no se reconocerá ningún pago adicional por concepto de reparaciones y/o cambios.

En ningún caso se permitirá colocar diámetros diferentes a los estipulados en los planos para el sector que sé esta tendiendo.

La colocación de los tubos se realizará en sentido aguas arriba, con las campanas o enchufes hacia arriba de la pendiente.

El tendido se hará cuidando que la tubería se asiente en todo su largo sobre el fondo de la zanja, su colocación se ejecutará.

Si el lecho es algo compresible, sobre una cama de tierra cernida de =10 cm de espesor en todo el ancho, autorizado previamente por el Supervisor.

En casos especiales, deberá consultarse al Supervisor.

Para calzar la tubería deberá emplearse solo tierra cernida o arena.

En el transporte, traslado y manipuleo de los tubos, deberán utilizarse métodos apropiados para no dañarlos. Si las tuberías sufrieran daños o destrozos, el Contratista será el único responsable.

Para asegurar que los tubos colocados estén siempre limpios, se deberá jalar por el interior de los mismos una estopa que arrastre consigo cualquier material extraño. El caso de interrupción o conclusión de la jornada de trabajo, se deberá taponar convenientemente las bocas libres del tendido, para evitar la entrada de cuerpos extraños.

El contratista pondrá a disposición el equipo necesario y dispositivos para el tendido y el personal con amplia experiencia en instalaciones.

Corte de los Tubos

Cuando sea necesario acomodar un tubo en un espacio menor al largo de una pieza entera se le recortará, este extremo cortado deberá quedar recto y alisado. Puede presentarse

también el caso en que un tubo dañado tenga que repararse, se lo cortará desechado la parte dañada. Si el tramo a tender debe empalmar con otro ya existente, el Contratista deberá ejecutar este empalme sin derecho a pago adicional.

Juntas de los Tubos.

En general, la unión de los tubos entre si, se efectuará de acuerdo a especificaciones y recomendaciones dadas por el fabricante del material. Aquí solo citamos algunas recomendaciones generales.

Juntas Soldadas con Pegamento en PVC.

La tubería deberá ser cortada de tal forma que la sección de corte quede perpendicular al eje de la tubería. A continuación se elabora un biselado en la punta de la espiga con inclinación de 15º y un largo de 2 veces el espesor de la pared del tubo, el espesor del extremo biselado debe quedar en aproximadamente la mitad del espesor de la pared original y no menos.

A continuación marcar la longitud de la espiga de deberá introducirse en la campana de acuerdo a recomendaciones del Supervisor. Limpie luego perfectamente las superficies de la tubería a la altura de la junta y el anillo de goma. Aplíquese el lubricante recomendado por el Supervisor en la parte biselada del tubo. Introducir la tubería con ayuda de un tecele pequeño. También se le puede introducir aprovechando el impulso al empujar enérgicamente la tubería. Verificar que la espiga penetre hasta la marca.

Juntas Soldadas con Pegamento en PVC.

La junta debe ser instalada perpendicularmente al eje de la tubería, deben retirarse las fibras de corte. Marcar la longitud de la espiga que se introduce en la campana.

Limpia perfectamente las superficies interior y exterior de la junta, para aplicar la cantidad necesaria del líquido limpiador.

Luego, aplicar el cemento - soldador en las paredes de la espiga y la campana de la junta en las cantidades especificada por el Supervisor de acuerdo al diámetro y finalmente,

introducir la espiga en la campana de la unión evitando su secado en el exterior.

- **Medición**

La unidad de medida de este ítem será el metro lineal diferenciado según el diámetro.

Para efectos de pago no se tomará en cuenta en la medición los tramos, longitudes, que no hayan superado las pruebas hidráulicas y/o que no tengan la aprobación del SUPERVISOR.

- **Forma de pago**

Estos tendidos realizados, de acuerdo a lo especificado en este pliego y aprobados y aceptados por el Supervisor y medidos según lo prescrito en el acápite de medición, serán pagados de acuerdo a precio unitario de la propuesta aceptada, siendo esta compensación única y total por materiales, herramientas, equipo, mano de obra y cualquier otro gasto directo e indirecto que incida en el costo de ejecución

CODIGO 41

DESCRIPCION PROV Y COLOC. TUBERIA ROSCA PVC 1/2" MI

- **Definición.-**

Estos ítem se refieren a la instalación de tuberías para suministro de agua, acometida completa, que deben ser efectuadas, siguiendo las indicaciones y referencias de los correspondientes planos y las instrucciones que en su caso, sean impartidas por el Supervisor de Obras respetando las especificaciones del presente pliego, utilizando el material necesario para cada caso.

Los trabajos se considerarán concluidos y listos para prestar servicio, cuando el resultado de las pruebas de presión citadas en el presente pliego sean satisfactorias, momento desde el cual comenzará a computarse el período de prueba.

El Contratista será el responsable absoluto de los materiales necesarios para efectuar la instalación, debiendo protegerlos contra daños o pérdidas. El Contratista se halla obligado a

reemplazar cualquier pieza que hubiera sufrido daño o destrozo o que a juicio del Supervisor de Obra no se encuentre en perfectas condiciones, sin que pueda servir de justificación las causas que hubieran determinado el daño.

- **Materiales, herramientas y equipo**

Los materiales a emplearse deberán ser de primera calidad y tipo que aseguren la durabilidad o correcto funcionamiento de la instalaciones. Deberán cumplir los siguientes requisitos generales: material homogéneo, sección constante, espesor uniforme, dimensiones pesos y espesores de acuerdo con los requerimientos de formularios de presentación de propuestas y estar libres de efectos como grietas, abolladuras y aplastamientos.

Todo el trabajo deberá ser efectuado por personal especializado y con amplia experiencia en este tipo de instalaciones.

El Contratista debe incluir en sus precios todos los materiales necesarios para una adecuada instalación que garantice su perfecto funcionamiento. Cada batería de artefactos sanitarios debe tener una llave de paso independiente.

Hasta el montaje de los artefactos, todas las extremidades libres de la tubería deberán ser taponadas mediante tapones roscados.

Las piezas de conexión a ser utilizadas, deberán ser del mismo material de las tuberías que formen la unión y de características acordes con las mismas.

A la conclusión de la obra, el Contratista deberá presentar planos conforme a obra ("as built"), que reflejen las instalaciones efectuadas.

Para la presentación de propuesta deberá incluir todos los accesorios necesarios para la instalación y

solo se aceptarán éstos cuando se encuentren instalados y en perfecto funcionamiento.

La instalación de los accesorios deberá cumplir las mismas condiciones que el acápite anterior.

1. Red de distribución.-

1.1. Tubería de cloruro de polivinilo (PVC) para agua fría.-

La clase de material deberá ceñirse estrictamente a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas, pero en ningún caso se podrá utilizar tubería con presión nominal inferior a 9 atmósferas.

La clase de tubería a emplearse, será la prescrita en el formulario de presentación de propuesta. Las uniones se realizarán siguiendo los mismos procedimientos utilizados en tuberías galvanizadas.

Todos los accesorios para el sistema serán del tipo unión a rosca.

Los cambios de dirección de las tuberías se lograrán con el empleo de codos del mismo material (30º,

45º, 60º, 90º)

Los cortes deberán ser ejecutados empleando prensas de banco y cortatubos de discos y deben ser

perpendiculares al eje del tubo. Una vez realizado el corte, los bordes deberán ser alisados con lima o

esmeril.

El Contratista debe contar con un equipo completo para el tarrajado de roscas en todos los diámetros

requeridos. El tubo deberá sujetarse mediante prensas de banco, (cuando menos dos, si la longitud es

mayor a 2.5m) y durante el proceso de tarrajado se utilizará aceite para la lubricación del corte.

Todo acople entre tubo y accesorios, deberá ser ejecutado limpiando previamente las limaduras y

colocando una línea plástica (cinta teflon) en el lado de la unión macho, para ejecutar uniones roscadas, deberá garantizarse la penetración del tubo en el accesorio en porciones iguales.

La longitud roscada del extremo del tubo deberá ser al menos igual al 65% de la longitud de la pieza de acople.

El ajuste de piezas en diámetros mayores a 1" será efectuado utilizando llaves de cadena.

Al fin de la jornada y toda vez que el extremo de una tubería tenga que dejarse al descubierto por un

tiempo mayor a 6 horas, el Contratista se halla obligado a colocar un tapón metálico roscado para

garantizar la limpieza interior del tubo. En ningún caso se permitirá la colocación de tapones hechizos o

de otro material.

Durante la ejecución del trabajo, los extremos libres deberán cerrarse por medio de tapones adecuados,

quedando prohibido el uso de papel o madera para tal finalidad.

El Contratista deberá verificar las dimensiones de las válvulas, accesorios, piezas especiales, etc. de tal forma que el trabajo de plomería pueda ser ejecutado sin inconvenientes.

No se admitirán soluciones impropias o irregularidades en las instalaciones. Todo cambio de dirección o derivación deberá ser efectuado utilizando piezas especiales que se ajusten a los requerimientos de la instalación.

Toda junta con angulares deberá estar provista de empaquetaduras planas de goma u otro material adecuado y arandelas para la colocación de pernos.

Los equipos deberán instalarse en el sitio indicado por los planos, asegurándolos firmemente mediante pernos de anclaje a los elementos estructurales, de acuerdo a instrucciones de fábrica. A tiempo de instalarlos, el Contratista deberá garantizar la verticalidad o nivelación del eje de cada unidad instalada.

Concluida la instalación el Contratista deberá efectuar pruebas:

- a) De funcionamiento continuo, durante 24 hrs.
- b) Discontinuo, con interrupciones en suministro de energía eléctrica si existiera equipos de emergencia.
- c) Con interrupción del suministro público de agua.
- d) Con presiones máximas y mínimas.

Requisito sin el cual los trabajos no serán considerados concluidos.

El Contratista deberá garantizar el funcionamiento de los equipos durante el tiempo de conservación, asumiendo la responsabilidad por el correcto funcionamiento de los sistemas, debiendo efectuar las modificaciones o reparaciones del caso sin lugar a compensación adicional.

Concluidos los trabajos, el Contratista deberá proceder a pintar todas las tuberías visibles de acuerdo a los códigos internacionales.

Todos los elementos de anclaje recibirán dos capas de pintura anticorrosiva y una capa de acabado negro.

En los formularios de presentación de propuestas se detallará el tipo de equipo requerido para el proyecto y si fuese necesario se adjuntarán especificaciones especiales indicando las características del equipo.

Para que la prueba sea satisfactoria, se deberá mantener las siguientes presiones en los tiempos indicados:

Sistema	Presión durante los primeros 10 minutos	presión durante los primeros 20 minutos
---------	---	---

Bomba/estanque elevado

Bomba/hidroceles

Bomba de veloc variable

Bomba/Red de distribución	12 Kg/cm ²	10 Kg/cm ²
---------------------------	-----------------------	-----------------------

Toma directa de la red pública

a la distribución	8 Kg/cm ²	6 Kg/cm ²
-------------------	----------------------	----------------------

Cualquier instalación de menos de cinco pisos

La realización exitosa de la prueba significa la conclusión satisfactoria del ítem correspondiente al tramo instalado, sin embargo el mantenimiento y conservación del sistema estará a cargo del Contratista hasta la conclusión total de los trabajos de instalación.

Las pruebas de funcionamiento de equipo serán ejecutadas de acuerdo a lo prescrito anteriormente.

- **Acometida al servicio Público.-**

En caso de existir red pública de agua potable en servicio, será la entidad solicitante, o la beneficiaria del proyecto, la responsable de efectuar gestiones. La ejecución del trabajo la realizará la empresa Contratista.

- **Medida**

Se medirá de acuerdo al Presupuesto de Obra

- **Forma de Pago.-**

Se pagará de acuerdo al precio unitario de cada ítem de la propuesta presentada y aceptada, la misma que será compensación por todos los materiales, herramienta, mano de obra y otros gastos que hubiese incurrido el contratista para la realización de cada ítem en cuestión.

CODIGO 42

DESCRIPCION INST. GAS PROV. TEN. DE TUBERIA FG 1" ML

- **Definición**

Las instalaciones de gas natural, deben ser implantadas siguiendo los reglamentos y normas para instalaciones domiciliarias de gas natural emitidas por ENTAGAS (YPFB), en actual vigencia e indicaciones y referencias de los correspondientes planos y las instrucciones que en su caso sean impartidas por el Supervisor de Obras, respetando las especificaciones del presente pliego.

Los trabajos se considerarán concluidos y listos para prestar servicio, cuando el resultado de las pruebas de presión citadas en el reglamento de ENTAGAS (YPFB) sean satisfactorias, momento desde el cual comenzará a computarse el período de prueba.

El Contratista será el responsable absoluto de los materiales necesarios para efectuar la instalación, debiendo protegerlos contra daños o pérdidas. El Contratista se halla obligado a reemplazar cualquier pieza que hubiera sufrido daño o destrozo o que a juicio del Supervisor de Obra no se encuentre en perfectas condiciones, sin que pueda servir de justificación las causas que hubieran determinado el daño.

- **Materiales**

Los materiales a emplearse deberán ser de primera calidad y tipo que aseguren la durabilidad o correcto funcionamiento de la instalaciones. Deberán ajustarse estrictamente al reglamento y normas de EMTAGAS (YPFB).

Todo el trabajo deberá ser efectuado por personal especializado y con amplia experiencia en este tipo de instalaciones.

Salvo indicaciones contrarias en el formulario de presentación de propuestas, el Contratista debe incluir en sus precios todos los materiales necesarios para una adecuada instalación que garantice su perfecto funcionamiento, inclusive deben formar parte de los materiales la caja, medidor y demás accesorios.

Hasta el montaje de los artefactos, todas las extremidades libres de la tubería deberán ser taponeadas mediante tapones roscados, quedando prohibido el uso de papel o madera para tal objeto.

Las piezas de conexión a ser utilizadas, deberán ser del mismo material de las tuberías que empalme y de características acordes con las mismas.

A la conclusión de la obra, el Contratista deberá presentar planos conforme a obra ("as built"), que reflejen las instalaciones efectuadas.

- **Modo de Ejecución**

Se seguirán estrictamente las disposiciones sobre equipo, herramientas y modo de operar, estipuladas en las normas de EMTAGAS, en especial aquellas correspondientes a las pruebas establecidas para la recepción.

- **Medición**

Todos los trabajos de la instalación serán pagados reduciendo los costos totales a los puntos habilitados. Es decir, los trabajos se medirán por Punto.

- **Forma de Pago**

El pago de este ítem se hará por ml instalado de acuerdo a la propuesta presentada. Incluye toda la instalación a partir de la línea de provisión de EMTAGAS, por el tendido de tubería y por los pto. instalados según indiquen los planos Y compensará todos los trabajos de mano de obra, provisión de materiales, instalación, impuestos a pagar y otros gastos en que incurra el Contratista para la realización de éste ítem.

CODIGO 43

DESCRIPCION PROV. COLOCACION LLAVE DE PASO DE GAS PZA

- **Definición**

Se refiere a la provisión e instalación de la llave de paso de ½" para la instalación de gas domiciliario.

- **Materiales, herramientas y equipo**

La llave de paso será de buena calidad y marca reconocida.

- **Procedimiento para la ejecución**

Para la instalación de la llave de paso de gas, previamente se construirá la cámara de mampostería de acuerdo a planos constructivos luego se presentará al Supervisor de Obra los datos técnicos y especificaciones de la misma para su aprobación tanto técnica como en calidad.

- **Medición**

Tanto la provisión y colocación de la llave de paso de agua se medirán por pieza colocada y aprobada.

- **Forma de pago**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada. Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución del trabajo.

CODIGO 44

DESCRIPCION PROV. COLOCACION LLAVE DE PASO 1/2" PZA

- **Definición**

Este precio se aplicará provisión y colocado de la llave de paso, tubería pvc 1/2" , 3/4" de agua, e incluye todas las contingencias relativas a la colocación y pruebas necesarias para dejar correctamente instalado la pieza.

- **Medición**

Los trabajos ejecutados serán medidos por pieza lo cual incluye, la llave de paso, incluirán los materiales, equipos y trabajos necesarios, para su buen funcionamiento. Como así los accesorios que serán empleados en la instalación.

- **Forma de pago**

Los trabajos ejecutados de acuerdo con estas especificaciones, medidos según lo previsto en el acápite anterior (Medición), serán pagados al precio unitario establecido en la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por todos los trabajos de mano de obra, herramientas, equipo, pruebas, y otros gastos directos e indirectos que indican en su costo.

CODIGO 45

DESCRIPCION PROV. INST. INODORO TANQUE BAJO Pza.

- **Definición**

La presente especificación tiene el objeto de dar los lineamientos para la correcta instalación de todos los artefactos sanitarios de acuerdo de la ubicación y número que se muestran en los planos correspondientes.

El suministros de los artefactos sanitarios serán de una marca reconocida y deberán contar con la aprobación de un Supervisor antes de la instalación, todos los artefactos sanitarios de cada ambiente serán de un mismo color y marca, salvo a alguna contra indicación por escrito del Supervisor.

- **Materiales, herramientas y equipo**

Todos los artefactos deberán llevar sifón de PVC, el mismo que debe ser compatible con las tuberías del sistemas, a continuación describiremos los diferentes accesorios y su

respectiva instalación:

La instalación de los inodoros comprende: la colocación del artefacto completo de porcelana vitrificada, incluyendo la sujeción al piso, la conexión del tubo de descarga al sistema colector y la conexión del sistema de agua, mediante piezas especiales adecuadas a la red de tuberías, el "chicotillo" debe ser de PVC y de la medida que sea necesaria, de tal modo que concluido el trabajo, el artefacto pueda entrar al funcionamiento inmediato.

Las pruebas finales consistirán en una demostración del correcto funcionamiento de todos y cada uno de los artefactos instalados, en presencia del Supervisor quien certificará tal situación.

- **Medición**

Salvo indicación en sentido contrario, éste ítem comprende el suministro y la instalación completa de los artefactos sanitarios incluidos los accesorios requeridos para su correcto funcionamiento.

Se medirán por pieza colocada los artefactos.

- **Forma de pago**

Este trabajo medido según las indicaciones del acápite anterior serán cancelados al precio unitario de la propuesta acertada.

Este ítem se considera concluido cuando se haya verificado el funcionamiento correcto de cada uno de los artefactos de la obra.

DESCRIPCION PROV. INST. LAVAMANOS C/PEDESTAL + GRIFERIA Pza.

- **Definición**

La presente especificación tiene el objeto de dar los lineamientos para la correcta instalación de todos los artefactos sanitarios de acuerdo de la ubicación y número que se muestran en los planos correspondientes.

El suministros de los artefactos sanitarios serán de una marca reconocida y deberán contar con la aprobación de un Supervisor antes de la instalación, todos los artefactos sanitarios de cada ambiente serán de un mismo color y marca, salvo a alguna contra indicación por escrito del Supervisor.

- **Materiales, herramientas y equipo**

La instalación del lavamanos comprende la colocación del artefacto completo de porcelana vitrificada del tipo mediano de una sola llave de control cromada, la conexión del grifo a la instalación del agua potable se la realizara mediante el uso de piezas especiales adecuadas al material de la red, los "chicotillos" deben ser de PVC.

Los lavamanos serán de pedestal, los cuales serán detallados para la presentación de propuestas.

- **Medición**

Salvo indicación en sentido contrario, éste ítem comprende el suministro y la instalación completa de los artefactos sanitarios incluidos los accesorios requeridos para su correcto funcionamiento.

Se medirán por pieza colocada los artefactos.

- **Forma de pago**

Este trabajo medido según las indicaciones del acápite anterior serán cancelados al precio unitario de la propuesta acertada.

Este ítem se considera concluido cuando se haya verificado el funcionamiento correcto de cada uno de los artefactos de la obra.

CODIGO 48

DESCRIPCION	PROV. INST. LAVAPLATOS	Pza.
--------------------	-------------------------------	-------------

- **Definición**

La presente especificación tiene el objeto de dar los lineamientos para la correcta instalación de todos los artefactos sanitarios de acuerdo de la ubicación y número que se muestran en los planos correspondientes.

El suministros de los artefactos sanitarios serán de una marca reconocida y deberán contar con la aprobación de un Supervisor antes de la instalación, todos los artefactos sanitarios de cada ambiente serán de un mismo color y marca, salvo a alguna contra indicación por escrito del Supervisor.

- **Materiales, herramientas y equipo**

La instalación del lavaplatos comprende la colocación del artefacto completo con su respectivo mezclador, la conexión del grifo a la instalación del agua potable se la realizara mediante el uso de piezas especiales adecuadas al material de la red.

Los lavaplatos serán de acero inoxidable, los cuales serán detallados para la presentación de propuestas.

- **Medición**

Salvo indicación en sentido contrario, éste ítem comprende el suministro y la instalación completa de los artefactos sanitarios incluidos los accesorios requeridos para su correcto funcionamiento.

Se medirán por pieza colocada los artefactos.

- **Forma de pago**

Este trabajo medido según las indicaciones del acápite anterior serán cancelados al precio unitario de la propuesta acertada.

Este ítem se considera concluido cuando se haya verificado el funcionamiento correcto de cada uno de los artefactos de la obra.

CODIGO 49

DESCRIPCION PROV. INSTALACION TABLERO DE MEDICION Pza.

- **Definición**

Este ítem se refiere al colocado del tablero de medición trifásico, el tablero estará situado en una caseta destinada para este propósito, tal como está indicado en los planos respectivos y/o indicaciones del Supervisor de Obra.

- **Materiales, herramientas y equipo**

Todos los materiales y accesorios deben ser de primera calidad, de las características estipuladas en los planos de detalle. Antes de ser colocados en obra deben merecer la aprobación y el visto bueno del Supervisor de Obra.

- **Procedimiento para la ejecución**

Deberán ser de construcción metálica con chapa y llave de dimensiones apropiadas como para alojar el medidor respectivo y su disyuntor principal o palanca de protección, según especificaciones de la compañía suministradora local.

Salvo indicación contraria en los planos, el tablero para medidores llevarán una barra de cobre electrolítico como neutro sólido.

Estos tableros se instalarán en los sitios indicados en los planos respectivos y/o según el diagrama unifilar.

- **Medición**

Corresponde efectuar medición, por tanto, la cuantificación métrica del ítem será por pieza bien ejecutada, en conformidad al precio unitario del mismo.

- **Forma de pago**

La forma de pago será al precio y la medida del precio unitario de la propuesta, presentado y aceptado y será compensación total por todos los materiales, herramienta, mano de obra y otros gastos que hubiera incurrido el contratista para la realización de todos los ítems en cuestión.

CODIGO 50

DESCRIPCION PROVISION E INSTALACION TABLERO GENERAL Pza.

- **Definición**

Este ítem se refiere al colocado del tablero general, el tablero estará situado en una caseta destinada para este propósito, tal como está indicado en los planos respectivos. Agrupará las salidas y protecciones hacia los tableros secundarios, a los equipos a alimentar y será conforme a los planos de construcción y/o indicaciones del Supervisor de Obra.

- **Materiales, herramientas y equipo**

Todos los materiales y accesorios deben ser de primera calidad, de las características estipuladas en los planos de detalle. Antes de ser colocados en obra deben merecer la aprobación y el visto bueno del Supervisor de Obra.

- **Procedimiento para la ejecución**

Los tableros de distribución se instalarán en los sitios indicados en los planos respectivos.

Estos tableros constituirán la protección eficaz de cada uno de los circuitos, puesto que en caso de producirse una sobrecarga o corto circuito, la línea afectada quedará automáticamente desconectada para lo que se instalarán los disyuntores correspondientes según lo indicado en los planos y/o diagrama unifilar.

Salvo indicaciones contrarias en los planos, los tableros de distribución llevarán una barra de cobre electrolítico como neutro sólido y con amplitud para las conexiones de todos los neutros que llegan de los diferentes circuitos.

Los tableros de distribución serán empotrados y del tipo cerrado con chapa y llave.

- **Medición**

Corresponde efectuar medición, por tanto, la cuantificación métrica del ítem será por pieza bien ejecutada, en conformidad al precio unitario del mismo.

- **Forma de pago**

La forma de pago será al precio y la medida del precio unitario de la propuesta, presentado y aceptado y será compensación total por todos los materiales, herramienta, mano de obra y otros gastos que hubiera incurrido el contratista para la realización de todos los ítems en cuestión.

CODIGO 51

DESCRIPCION PROVISION E INSTALACION TABLERO SECUNDARIO Pza.

- **Definición**

Este ítem se refiere al colocado del tablero secundario, el tablero estará situado en una caseta destinada para este propósito, tal como está indicado en los planos respectivos. Cada tablero secundario será alimentado por una canalización que parte del tablero general de BT, o sub. tablero.

- **Materiales, herramientas y equipo**

Todos los materiales y accesorios deben ser de primera calidad, de las características estipuladas en los planos de detalle. Antes de ser colocados en obra deben merecer la aprobación y el visto bueno del Supervisor de Obra.

- **Procedimiento para la ejecución**

Los tableros de distribución se instalarán en los sitios indicados en los planos respectivos.

Estos tableros constituirán la protección eficaz de cada uno de los circuitos, puesto que en caso de producirse una sobrecarga o corto circuito, la línea afectada quedará automáticamente desconectada para lo que se instalarán los disyuntores correspondientes según lo indicado en los planos y/o diagrama unifilar.

de conductos y tendido de todo tipo de cables por conductos entre la construcción y otras instalaciones similares.

Las especificaciones generales de los tomacorrientes a proveer, instalar y conectar por el Contratista figuran en la nomenclatura que sigue:

El trabajo comprende:

- La provisión de las placas de empotrar dobles con tierra (2 fases + tierra 10/16 A)
- El montaje y conexión de los tomacorrientes.
- El ensamblaje eventual del material provisto por el fabricante.
- La conexión eléctrica con la puesta a tierra.

Las canalizaciones deben ser realizadas:

- Sea en conductor U 500 V 6 en U 1000 CN, en conductos aislantes (incluyendo instalación empotrada).
- Sea en cable U 500 VGV. U 1000 R02V 6 U 1000 SC 12N, en instalación vista o empotrada
- No se instalará ninguna caja de conexiones en la zona de protección.

Los interruptores de mando serán exclusivamente en material aislante, empotrados o no, y colocados fuera de la zona de Protección.

Los tomacorrientes no deben instalarse en la zona de protección de los locales de baños o de duchas. Fuera de estos puntos, deben ser del tipo normalizado 2 fases + tierra. 10/ 16A.

Ningún aparato de alumbrado deberá instalarse directamente encima del sitio del usuario en la ducha ni a menos de 2.25 m de altura, encima de la bañera.

No deben llevar partes metálicas accesibles susceptibles de ponerse bajo carga eléctrica.

En el conjunto de protección. Los aparatos de alumbrado deben ser de clase II sin interruptor ni toma-corrientes, salvo si este último es alimentado por medio de un transformador de aislación de potencia limitada (aparatos de afeitarse)

Debe proveerse un contacto eléctrico por un conductor de 4 mm²

Como mínimo, entre:

- Las diferentes tuberías (agua, calefacción, desagüe, gas)
- Marcos metálico. Si existen

- **Materiales, herramientas y equipo**

Todos los materiales y accesorios deben ser de primera calidad, de las características estipuladas en los planos de detalle. Antes de ser colocados en obra deben merecer la aprobación y el visto bueno del Supervisor de Obra.

Conductos.-

Todos los conductos deberán tener un diámetro para poder introducir la cantidad y grosor de cables que pasan por ellos. Serán de tubos plásticos de P.V.C.

Todos los conductos se doblarán en forma continua no permitiéndose tubos con codos o ángulos muy cerrados en el doblado.

Cajas.-

Las cajas para instalación eléctrica serán de material plástico. Sus dimensiones serán compatibles con el número y grosor de los tubos que lleguen a ellas.

Conductores.-

Las características de los conductores serán aquellas estipuladas en los planos de detalle, de acuerdo al tipo de instalación que estén destinados, variando la sección de acuerdo a la cantidad de corriente a desplazar, deben tener una sección según al cálculo realizado para el proyecto y deben ser introducidos en los conductos después del planchado y acabado de muro.

Accesorios.-

Serán de empotrar y de primera calidad y de marca reconocida, el constructor debe presentar un muestrario el mismo que será puesto a consideración del Supervisor de Obra para su aprobación.

Puesta a tierra.-

El puesto de transformación será del tipo de masa sólidamente conectada.

La resistencia global del conjunto de tomas de tierra interconectada deberá ser inferior o igual a 3 Ohm (Sera de acuerdo a las exigencias de la empresa distribuidora de energía local).

Deberán conectarse a la red de toma a tierra:

- Las masas metálicas del puesto de mando y las del transformador.
- Las armaduras de las fundaciones
- El neutro secundario del transformador.

- **Procedimiento para la ejecución**

Conexiones.-

Todas la conexiones serán con entorches sólidos soldados con estaño. Sobre la soldadura se aislara con cinta aislante. Este aislamiento será lo suficiente para soportar las pruebas de Meguer dando resistencia infinita, no se admitirán empalmes a lo largo de los conductos, de existir alguna sugerencia por parte del constructor referente a alguna variante sobre las instalaciones estas deben se consultadas con el Supervisor de Obra.

- **Medición**

Corresponde efectuar medición, por tanto, la cuantificación métrica del ítem será por punto bien ejecutado, en conformidad al precio unitario del mismo.

- **Forma de pago**

La forma de pago será al precio y la medida del precio unitario de la propuesta, presentado y aceptado y será compensación total por todos los materiales, herramienta, mano de obra

y otros gastos que hubiera incurrido el contratista para la realización de todos los ítems en cuestión.

CODIGO 53

DESCRIPCION TOMA CORRIENTES CON TIERRA DE PISO COMPUTADORAS Pto.

- **Definición**

Este ítem se refiere a la forma como deben ser instalados todos los elementos y componentes correspondientes a una instalación eléctrica, que en su conjunto los denominaremos como punto instalado, ya se traten de, tomacorrientes de pared, inserción de conductos y tendido de todo tipo de cables por conductos entre la construcción y otras instalaciones similares.

Las especificaciones generales de los tomacorrientes a proveer, instalar y conectar por el Contratista figuran en la nomenclatura que sigue:

El trabajo comprende:

- La provisión de las placas de empotrar dobles
- montaje y conexión de los tomacorrientes.
- El ensamblaje eventual del material provisto por el fabricante.

Las canalizaciones deben ser realizadas:

- Sea en conductor U 500 V 6 en U 1000 CN, en conductos aislantes (incluyendo instalación empotrada).
- Sea en cable U 500 VGV. U 1000 R02V 6 U 1000 SC 12N, en instalación vista o empotrada.
- No se instalará ninguna caja de conexiones en la zona de protección.

Los interruptores de mando serán exclusivamente en material aislante, empotrados o no, y colocados fuera de la zona de Protección.

Los tomacorrientes no deben instalarse en la zona de protección de los locales de baños o de duchas. Fuera de estos puntos, deben ser del tipo normalizado 2 fases + tierra. 10/ 16A.

Ningún aparato de alumbrado deberá instalarse directamente encima del sitio del usuario en la ducha ni a menos de 2.25 m de altura, encima de la bañera.

No deben llevar partes metálicas accesibles susceptibles de ponerse bajo carga eléctrica.

En el conjunto de protección. Los aparatos de alumbrado deben ser de clase II sin interruptor ni toma-corrientes, salvo si este último es alimentado por medio de un transformador de aislación de potencia limitada (aparatos de afeitarse)

Debe proveerse un contacto eléctrico por un conductor de 4 mm²

Como mínimo, entre:

- Las diferentes tuberías (agua, calefacción, desagüe, gas)
- Marcos metálicos. Si existen

- **Materiales, herramientas y equipo**

Todos los materiales y accesorios deben ser de primera calidad, de las características estipuladas en los planos de detalle. Antes de ser colocados en obra deben merecer la aprobación y el visto bueno del Supervisor de Obra.

Conductos.-

Todos los conductos deberán tener un diámetro para poder introducir la cantidad y grosor de cables que pasan por ellos. Serán de tubos plásticos de P.V.C.

Todos los conductos se doblarán en forma continua no permitiéndose tubos con codos o ángulos muy cerrados en el doblado.

Cajas.-

Las cajas para instalación eléctrica serán de material plástico. Sus dimensiones serán compatibles con el número y grosor de los tubos que lleguen a ellas.

Conductores.-

Las características de los conductores serán aquellas estipuladas en los planos de detalle, de acuerdo al tipo de instalación que estén destinados, variando la sección de acuerdo a la cantidad de corriente a desplazar, deben tener una sección según al cálculo realizado para el proyecto y deben ser introducidos en los conductos después del planchado y acabado de muro.

Accesorios.-

Serán de empotrar y de primera calidad y de marca reconocida, el constructor debe presentar un muestrario el mismo que será puesto a consideración del Supervisor de Obra para su aprobación.

- **Procedimiento para la ejecución**

Conexiones.-

Todas las conexiones serán con entorches sólidos soldados con estaño. Sobre la soldadura se aislara con cinta aislante. Este aislamiento será lo suficiente para soportar las pruebas de Megger dando resistencia infinita, no se admitirán empalmes a lo largo de los conductos, de existir alguna sugerencia por parte del constructor referente a alguna variante sobre las instalaciones estas deben ser consultadas con el Supervisor de Obra.

- **Medición**

Corresponde efectuar medición, por tanto, la cuantificación métrica del ítem será por punto bien ejecutado, en conformidad al precio unitario del mismo.

- **Forma de pago**

La forma de pago será al precio y la medida del precio unitario de la propuesta, presentado y aceptado y será compensación total por todos los materiales, herramienta, mano de obra y otros gastos que hubiera incurrido el contratista para la realización de todos los ítems en cuestión.

CODIGO 54

DESCRIPCION PANTALLA DE 1X 140 W FLUORESCENTES PZA.

- **Definición**

Este ítem se refiere a la forma como deben ser instalados todos los elementos y componentes correspondientes a una instalación eléctrica, que en su conjunto los denominaremos como punto instalado, ya se traten de iluminación interior ó exterior inserción de conductos y tendido de todo tipo de cables por conductos entre la construcción.

- **Materiales, herramientas y equipos**

Todos los materiales y accesorios deben ser de primera calidad, de las características estipuladas en los planos de detalle. Antes de ser colocados en obra deben merecer la aprobación y el visto bueno del Supervisor de Obra.

Conductos.-

Todos los conductos deberán tener un diámetro para poder introducir la cantidad y grosor de cables que pasan por ellos. Serán de tubos plásticos de P.V.C.

Todos los conductos se doblarán en forma continua no permitiéndose tubos con codos o ángulos muy cerrados en el doblado.

Cajas.-

Las cajas para instalación eléctrica serán de material plástico. Sus dimensiones serán compatibles con el número y grosor de los tubos que lleguen a ellas.

Conductores.-

Las características de los conductores serán aquellas estipuladas en los planos de detalle, de acuerdo al tipo de instalación que estén destinados, variando la sección de acuerdo a la cantidad de corriente a desplazar, deben tener una sección según al cálculo realizado para el proyecto y deben ser introducidos en los conductos después del planchado y acabado de muro.

Lámparas de iluminación.-

Para iluminación interior serán de tipo y tamaño que se especifique en los ítems respectivos o planos de detalle. En caso de iluminación exterior se utilizara lamparas de tipo vapor de sodio ó las que se indiquen en los planos de detalle.

Accesorios.-

Serán de empotrar y de primera calidad y de marca reconocida, el constructor debe presentar un muestrario el mismo que será puesto a consideración del Supervisor de Obra para su aprobación.

- **Procedimiento para la ejecución**

Conexiones.-

Todas la conexiones serán con entorches sólidos soldados con estaño. Sobre la soldadura se aislara con cinta aislante. Este aislamiento será lo suficiente para soportar las pruebas de Meguer dando resistencia infinita, no se admitirán empalmes a lo largo de los conductos, de existir alguna sugerencia por parte del constructor referente a alguna variante sobra las instalaciones estas deben se consultadas con el Supervisor de Obra.

- **Medición**

La instalación de ductos y el cableado Internet se medirá por pieza los mismos que deben ser verificadas y aprobadas por el Supervisor de Obra.

- **Forma de pago**

Estos ítems ejecutados en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, serán pagados 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.

CODIGO 55

DESCRIPCION LIMPIEZA GENERAL M2

- **Definición**

La obra será entregada completamente libre de materiales excedentes y de residuos. De igual forma, la limpieza se la deberá hacer permanentemente durante la ejecución misma de la obra con la finalidad de mantenerla limpia y transitable.

Una vez terminada la obra de acuerdo con el contrato y previamente a la recepción provisional, el Contratista estará obligado a ejecutar, además de la limpieza periódica, la limpieza general del lugar a la conclusión de la obra.

- **Materiales, herramientas y equipo**

Se emplearán productos de limpieza y utensilios de primera calidad.

- **Forma de ejecución**

Se lavarán y limpiarán en forma adecuada y prolija todos los vidrios, artefactos y accesorios sanitarios y eléctricos, revestimientos cerámicos, carpintería de madera, carpintería metálica, pisos, zócalos, canaletas, bajantes, etc.

- **Medición**

La medición de dicha actividad es de carácter metros cuadrados, por tanto, se debe tomar en cuenta la completa ejecución de todas las actividades propuestas por el Contratista para la ejecución del presente ítem y aprobadas por el Supervisor de Obra. El Supervisor aprobará esta actividad después de que el Contratista haya obtenido la aprobación de la totalidad de los demás ítems de la obra.

- **Forma de pago**

El precio a pagarse por este ítem, será de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada, que incluye la compensación total por todos los materiales, herramientas, mano de obra y equipo empleados en las actividades necesarias para la ejecución de este trabajo.