Misión: Garantizar a todas las personas una educación de calidad como bien público y derecho humano a lo largo de la vida.

MEMORANDUM DI N° 947/2021

A:	**Elmar Deggeller Horn,** Director Dirección de Contrataciones
DE:	**María Raquel Rabito,** Directora Dirección de infraestructura.
FECHA:	16 de noviembre de 2021.
REFERENCIA:	Expediente N° 269.543 Memorándum MEC/DC/AJ N° 205/2021 DC N° 1232/2021

MINISTERIO DE EDUCACION Y CIENCIAS * REPUBLICA DEL PARAGUAY * Dirección de Infraestructura

Tengo el agrado de dirigirme a usted con relación al documento indicado en la referencia, a través del cual solicita la remisión de la planilla de cómputo métrico y presupuesto actualizado del diseño de Comedor Tipo 1, conforme planos acordados con las firmas adjudicadas para su construcción en el marco de la LPN SBE N° 07/2019 "Almuerzo Escolar y Colación Alimentaria - Ad Referéndum - Plurianual 2020/2021" ID N° 368.664.

Al respecto, se remite en anexo la documentación técnica, gráfica y escrita (planilla de cómputo métrico y presupuesto, planos y especificaciones técnicas) elaborada en mayo de 2020, en ese entonces, por el Equipo Técnico de la Dirección de Infraestructura.

Sin otro particular, me despido de usted muy atentamente.

Dirección de Infraestructura
Manuel Dominguez e/ Iturbe – Ed. Sudamérica
21) 495-894
Asunción - Paraguay
@MECpy
www.mec.gov.py
Tel: (595
infraestructura@mec.gov.py
MEC Digital

269543

Misión: Garantizar a todas las personas una educación de calidad como bien público y derecho humano a lo largo de la vida.

MEMORÁNDUM MEC/DC/AJ N° 205/2021 DC N°1222/2021

A: ELMAR DEGGELLER HORN, Director
Dirección de Contrataciones.

DE: GUSTAVO RIQUELME, Jefe
Departamento de Asesoría Jurídica – DC

FECHA: 11 de noviembre de 2021

REFERENCIA: LPN SBE N° 07/2019 "Almuerzo Escolar y Colación Alimentaria – Ad Referéndum-Plurianual 2020/2021" ID N° 368.664.

Tengo el agrado de dirigirme a usted, en el marco del proceso de referencia, a fin de solicitar por su intermedio a la Dirección de Infraestructura se sirva remitir, planilla de computo métrico y presupuesto actualizado del diseño de Comedor Tipo 1, conforme planos acordados con las firmas adjudicadas para su construcción en el proceso de referencia.

Atentamente

MINISTERIO DE EDUCACION Y CIENCIAS
DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA
MESA DE ENTRADA Exp. Nº: 269543
Nº DE FOLIO:
RECIBIDO POR: Prof. Eduardo Fernández
ENTREGADO POR: (cono)
FECHA: 15 NOV. 2021 HORA:
FIRMA RECEPTOR:

Con V° B° de esta Dirección remítase a la Dirección de Infraestructura

Elmar Deggeller Horn
Director
Dirección de Contrataciones

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS
DIRECCIÓN DE CONTRATACIONES
Fecha: 15 NOV 21 Hora: 16:49
Expediente: 269543
Firma: Aclaración: Gladys Z. Ferreira
☐ Dpto. Compras Menores ☐ Dpto. Adjudicaciones
☐ Dpto. Licitaciones ☐ Dpto. Técnico Económico
☐ Dpto. Evaluaciones ☐ Dpto. Asesoría Jurídica
☐ Dpto. Contratos y Garantías ☐ Dpto. Apoyo Técnico
☐ Dpto. Planificación y Programación ☐

Dirección de Contrataciones
Estrella N° 443 casi Alberdi – Edificio Estrella – Piso 13
Tel: (595.21) 497178
www.mec.gov.py
MEC Digital @MECpy

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y C...
DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCT...

DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS	( ) Hab...
DPTO. TÉCNICO	( ) Pre...
DPTO. DE FISCALIZACIÓN	( ) Arc... ( )
DPTO. DE D...MIENTO	( ) Informa... ( )
SECRETARÍA	( ) Verificar ( )
	( ) Analizar ( )
	( ) Lista Prelim. ( )

Fecha: 15 NOV. 2021 DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA

Carlos Sancedo, remitir los planos correspondientes
16/11/2021

MEMORANDUM DI N° 371/2020

A: Arq. Marta Ramírez, funcionaria profesional
Arq. María Lucila Romero, funcionaria profesional
Sr. Martín Ortiz, funcionario técnico
Dirección de Infraestructura

DE: Arq. Antonia Raquel Ortellado Bello, Directora
Dirección de infraestructura.

FECHA: 7 de mayo de 2020

REFERENCIA: Anteproyecto de comedor.

Me dirijo a ustedes con relación al Memorándum N° 01/2020 por el cual manifiestan algunas recomendaciones técnicas sobre el anteproyecto de comedor, en tal sentido, se solicita la presentación de la planilla de cómputo métrico y presupuesto, las especificaciones técnicas y demás documentaciones técnicas faltantes.

Sin otro particular, me despido de usted muy atentamente.

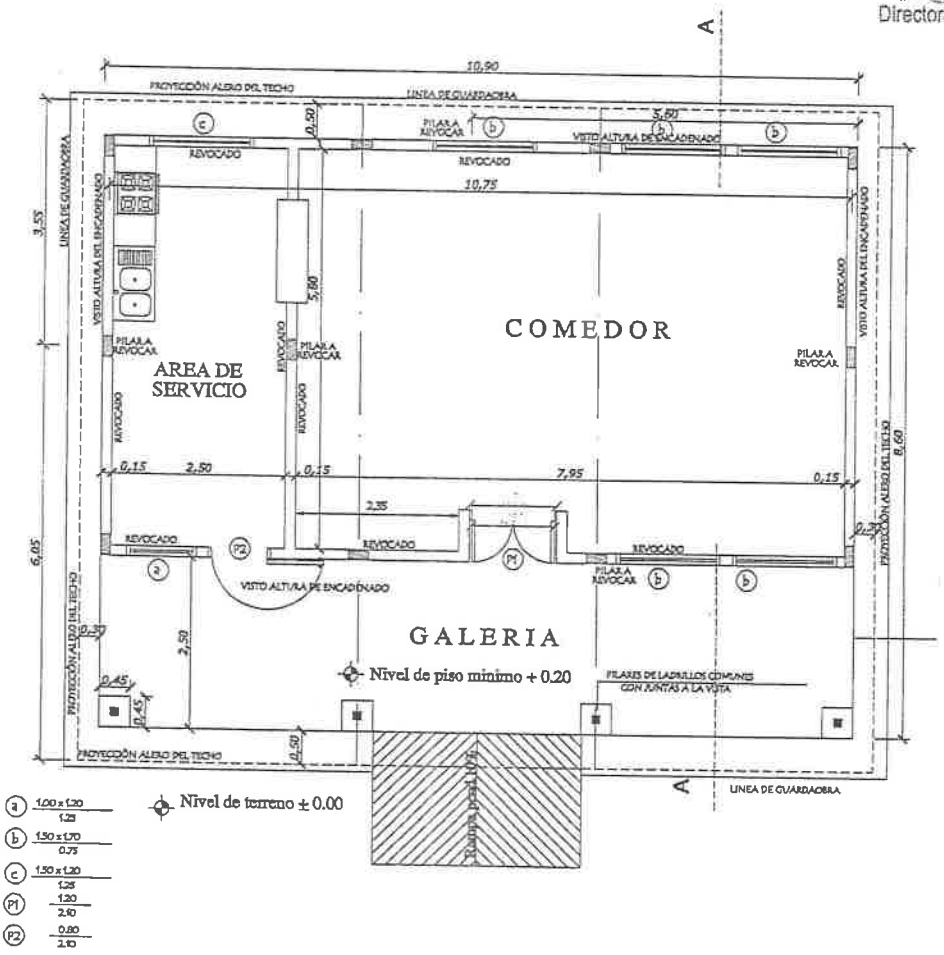
Dirección de Infraestructura
Manuel Dominguez e/ Iturbe - Ed. Sudamérica 894
Asunción - Paraguay
www.mec.gov.py
Tel: (595 21) 495
dinfra.mec@hotmail.com
MEC Digital @MECpy

Directora de Infraestructura
MEC

BLOQUE DE COMEDOR Y AREA DE SERVICIO DE 10,90 x 8,60 - TECHO METALICO - 93,80 m2

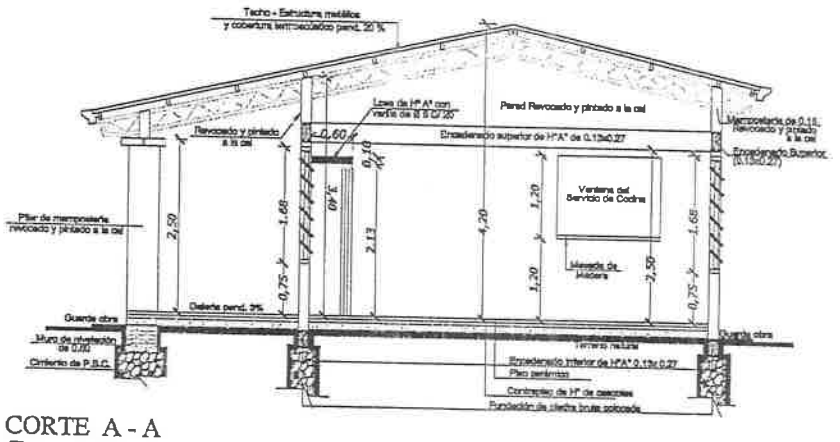
N°	RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
1	Preparación de la obra				
	a- Limpieza y preparación del terreno	m2	93,80	4.620	433.356
	b- Replanteo	m2	93,80	6.096	571.805
2	Excavación y carga de cimiento con PBC	m3	10,73	360.000	3.862.800
3	Estructura de H° A° :				
	a- Zapatas de H° A°	m3	3,57	1.521.600	5.432.112
	b- Pilares de H° A°	m3	4,62	1.741.560	8.046.007
	c- Loseta sobre puerta de acceso	un	1,00	250.000	250.000
	d- Encadenados de H° A° - Inferior y Superior	ml	79,40	72.500	5.684.000
4	Muros de nivelación :				
	a- De 0,30 cm.	m2	13,50	150.000	2.025.000
5	Relleno y apisonado de interiores	m3	23,44	102.500	2.402.600
6	Aislación asfáltica :				
	a- De paredes	m2	15,20	67.685	1.028.812
7	Muros de elevación :				
	a- De 0,15 para revocar	m2	28,50	82.000	2.337.000
	b- De 0,15 visto a una cara de ladrillos comunes	m2	63,75	89.000	5.673.750
	c- Envarillado bajo aberturas 2 Ø 8 por hilada (2 hiladas)	ml	20,00	16.050	321.000
8	Pilares :				
	a- De 0,38 x 0,38 para revocar	ml	10,00	97.500	975.000
9	Techo :				
	a- De metal c/cobertura termoacustica	m2	117,50	221.500	26.026.250
10	Revoques :				
	a- De paredes interior y exterior a una capa	m2	120,75	26.500	3.199.875
	c- De pilares de mamposteria	ml	10,00	46.182	461.820
11	Contrapiso de H° de cascotes	m2	88,50	36.306	3.213.081
12	Piso de granito base gris	m2	88,50	125.500	11.106.750
13	Zocalo granitico	ml	53,90	66.000	3.557.400
14	Mesadas de :				
	a- Mesada de madera	un	1,00	350.000	350.000
	b- Material y revestido de azulejos	un	1,00	750.000	750.000
15	Aberturas metálicas :				
	a- Ventanas tipo balancines	m2	15,75	285.794	4.499.756
	b- Puerta metálica de 1,20 x 2,10	un	1,00	990.000	990.000
	c- Puerta metálica de 0,80 x 2,10	un	1,00	750.000	750.000
16	Alfeizar de ventanas :				
	a- De revoque 1 : 3 (cemento - arena)	ml	44,80	11.088	496.742
17	Pinturas :				
	a- De paredes revocados al latex	m2	136,00	17.515	2.382.040
	d- De aberturas metálicas con pintura sintética	m2	39,90	29.000	1.157.100
	e- De ladrillos vistos con antimoho incoloro	m2	63,70	15.500	987.350
	i- Canaleta y caño de bajada con pintura sintética	ml	37,80	13.500	510.300
18	Revestido de Azulejos	m2	6,10	65.500	399.550
19	Vidrios dobles	m2	15,75	136.800	2.154.600
20	Capitel de pilares	un.	4,00	130.000	520.000
21	Rampa	GL.	1,00	750.000	750.000
22	Guardaobra de alisada sobre contrapiso de 0,40 m de ancho	m2	15,52	67.500	1.047.600
23	Desague Pluvial				
	a- Canaleta y caño de bajada N° 26	ml	37,80	45.000	1.701.000
24	Instalación eléctrica				
	Instalación del tablero TS10 de 10 AG.	BOC.	6	80.000	480.000
	Instalación de los tableros de comando de ventiladores TCV	BOC.	4	80.000	320.000
	Alimentación de los circuitos de luces	BOC.	12	85.000	1.020.000
	Alimentación de los circuitos de tomas	BOC	11	85.000	935.000
	Alimentación de los circuitos de ventiladores	BOC.	5	85.000	425.000
	Alimentación de los circuitos de A.A	BOC.	4	85.000	340.000
	Alimentación 2 x 6 mm. NYY al tablero existente	MTS.	25	45.000	1.125.000
25	Artefactos electricos:				
	Artefactos fluorescentes de 2 x 40 W	UN.	8	145.000	1.160.000
	Artefactos fluorescentes de 1 x 40 W c/ fotocélula en galería	UN.	4	85.000	340.000
	Tablero TS 10 de 10 AG. con barra de fase y neutro	UN.	1	160.000	160.000
	Tablero TCV para 4 llaves de ventiladores	UN.	1	70.000	70.000
	Ventilador de techo de 56 "	UN.	5	380.000	1.900.000
	Registro eléctrico de 30 x 30 x 70 cms.	UN	3	200.000	600.000
26	Instalación Sanitaria				
	a- Instalación de Agua Corriente	un	1,00	353.723	353.723
	Instalación de grifería y pileta de acero inoxidable	un	1,00	786.250	786.250
	b- Desagüe Cloacal	un	1,00	375.500	375.500
	Registro 40x40	un	1,00	7.210.330	7.210.330
27	Limpieza final	m2	93,80	4.620	433.356
	TOTAL GENERAL				124.054.615

Arq. Raquel Urrutia Bello.
Directora de Infraestructura
MEC

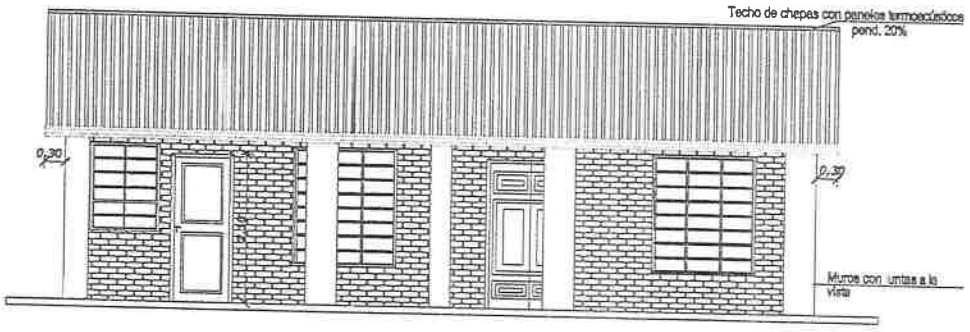


PLANTA CONSTRUCTIVA ---------- ESC. 1/75

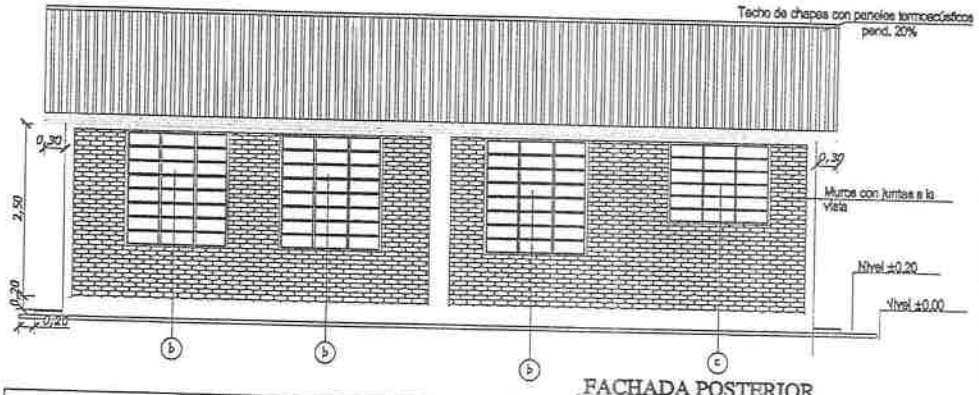
MINISTERIO DE EDUCACION Y CIENCIAS	
Proyecto	1
PLANTA ARQUITECTONICA	



CORTE A - A
Esc. 1/75



FACHADA PRINCIPAL



FACHADA POSTERIOR

MINISTERIO DE EDUCACION Y CIENCIAS

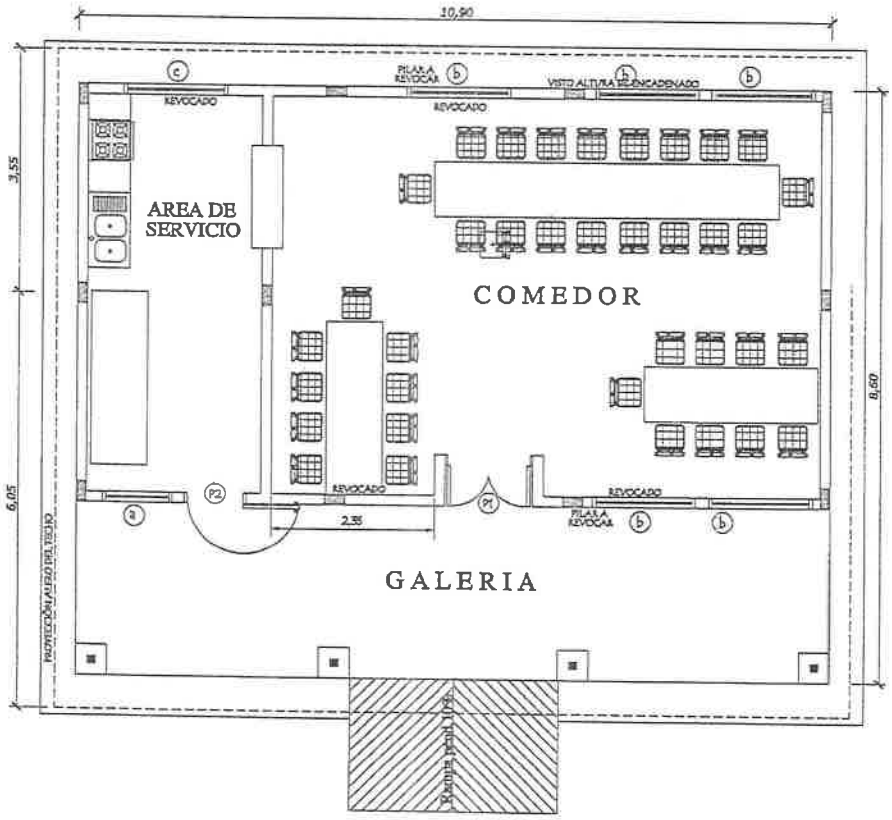
DIRECCIÓN DE [illegible]

Proyecto [illegible]

CORTE Y FACHADAS

2

Arq. Raquel Ortellado Bello
Directora de Infraestructura
MEC



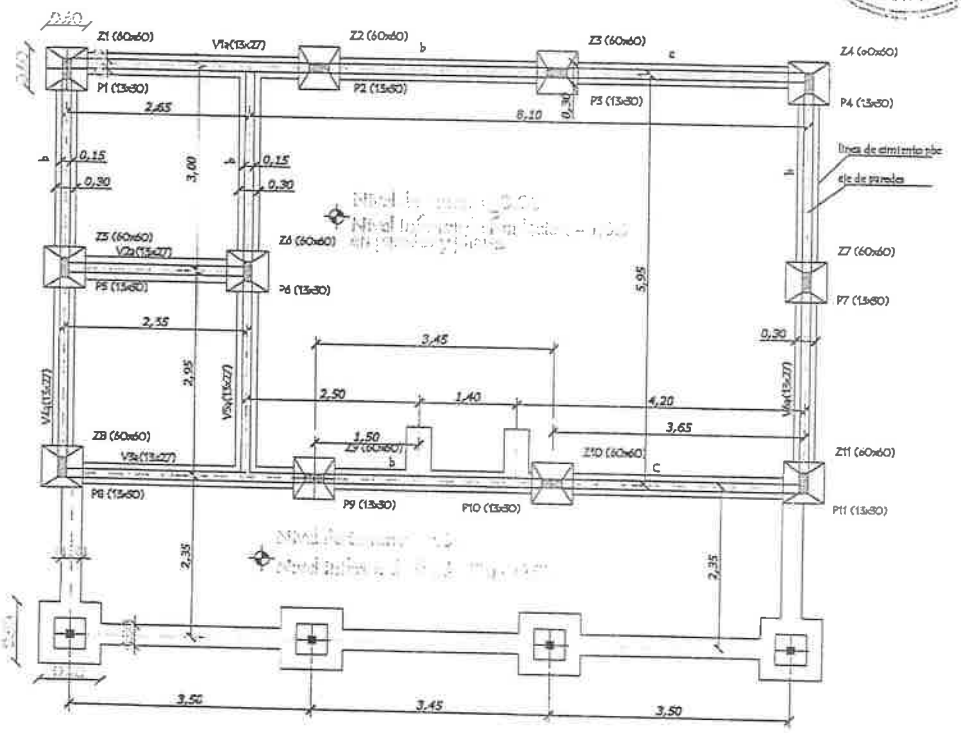
EQUIPAMIENTO EN COMEDOR :

5 MESA CON CABALLETE METALICO
36 SILLAS STANDARD PARA MESA

PLANTA ---------- ESC. 1/75

MINISTERIO DE EDUCACION Y CIENCIAS DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURA		
Proyecto	COMEDOR CON [illegible]	3
PLANTA EQUIPADA		

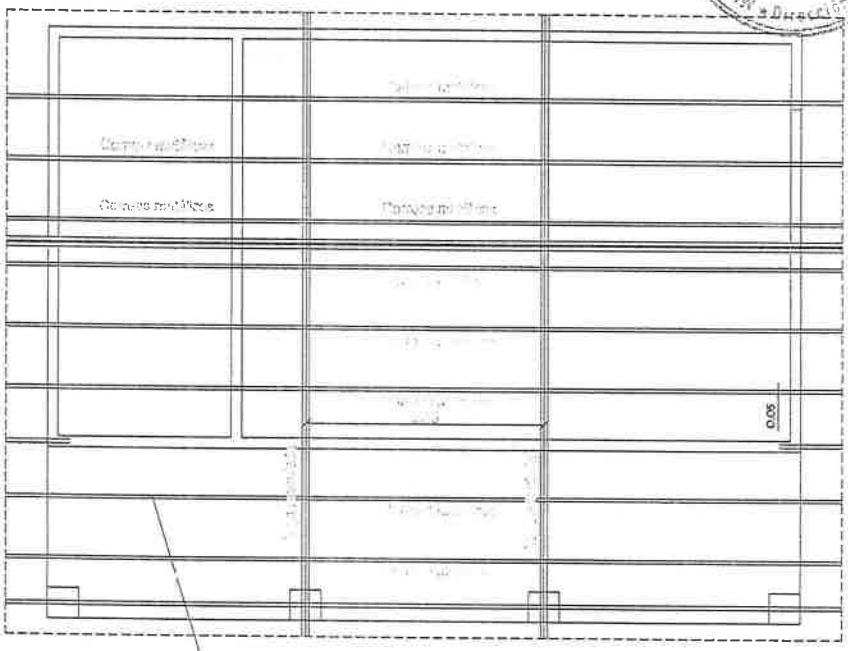
Arq. Raquel Ortellado Bello
Directora de Infraestructura



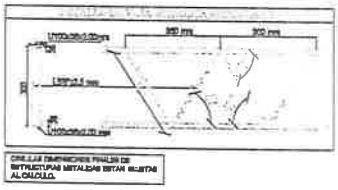
PLANTA DE CIMENTACIÓN
Esc. 1/75

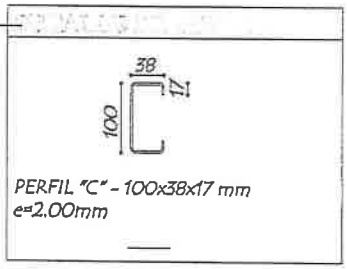
MINISTERIO DE EDUCACION Y CIENCIAS		
Proyecto		4
PLANTA DE CIMENTACION		

Arq. Rafael Ortellado Bello
Directora de Infraestructura
MEC



PLANTA ——————— ESC. 1/75





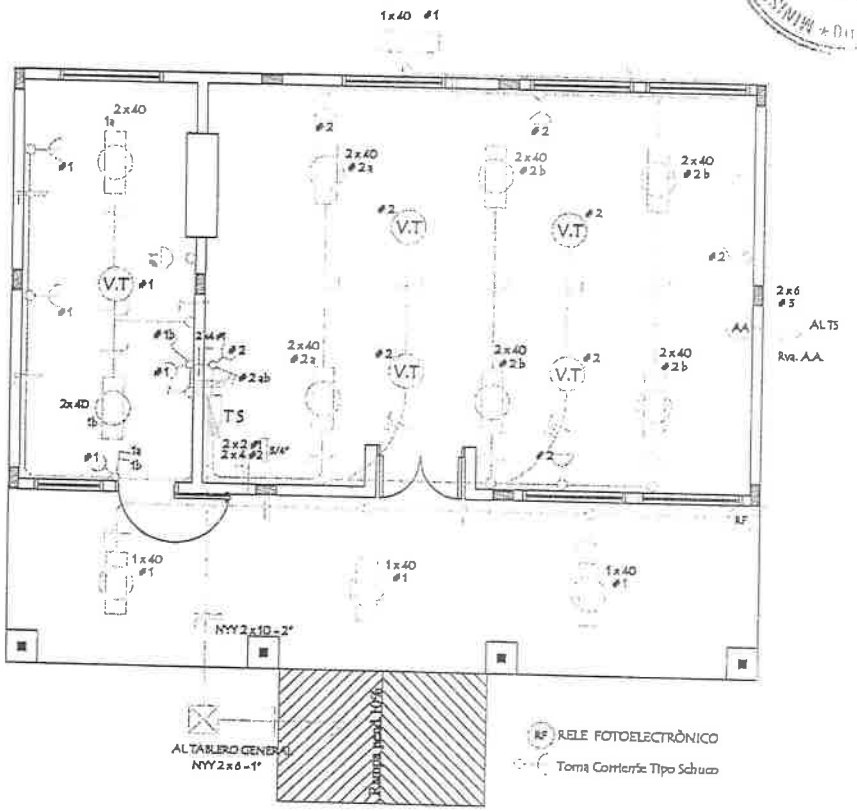
PERFIL "C" - 100x38x17 mm
e=2.00mm

ESC.: 1/10

MINISTERIO DE EDUCACION Y CIENCIAS

Proyecto	COMEDOR CON [illegible]	5
PLANTA DE TECHO		

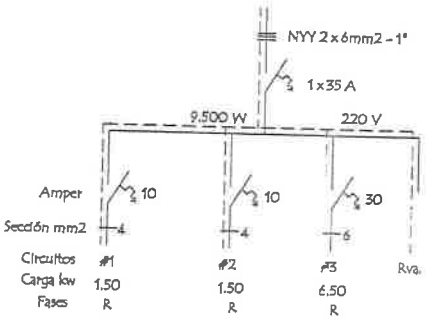
INSTALACION ELECTRICA
UBICACION DE ARTEFACTOS Y ELECTRODUCTOS



DETALLE DE CARGA TS

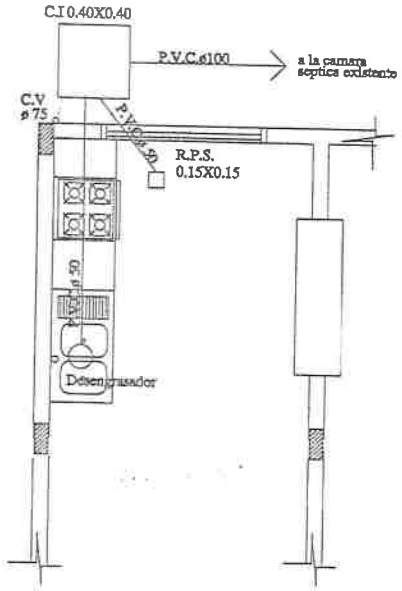
Circuitos	Fluorescentes 2x40	Fluorescentes 1x40	Toma Watts	Heladera Watts	V.T. Watts	A.A. Watts	Fase R	Total General
#1	2x100	4x100	5x100	300	1x100		1.500	1.500
#2	6x100		5x100		4x100		1.500	1.500
#3						6.500		6.500
Total								9.500W

ESQUEMA DEL TS
AL TABLERO GENERAL

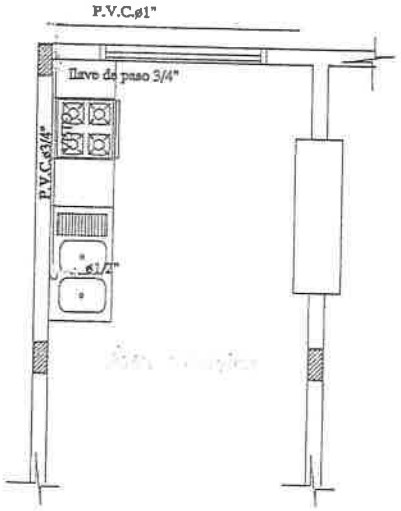


MINISTERIO DE EDUCACION Y CIENCIAS

PROYECTO	Cocina - Comedor	6
	Instalaciòn Elèctrica escala 1/75	



PLANTA DESAGÜE CLOACAL
Esc. 1/75



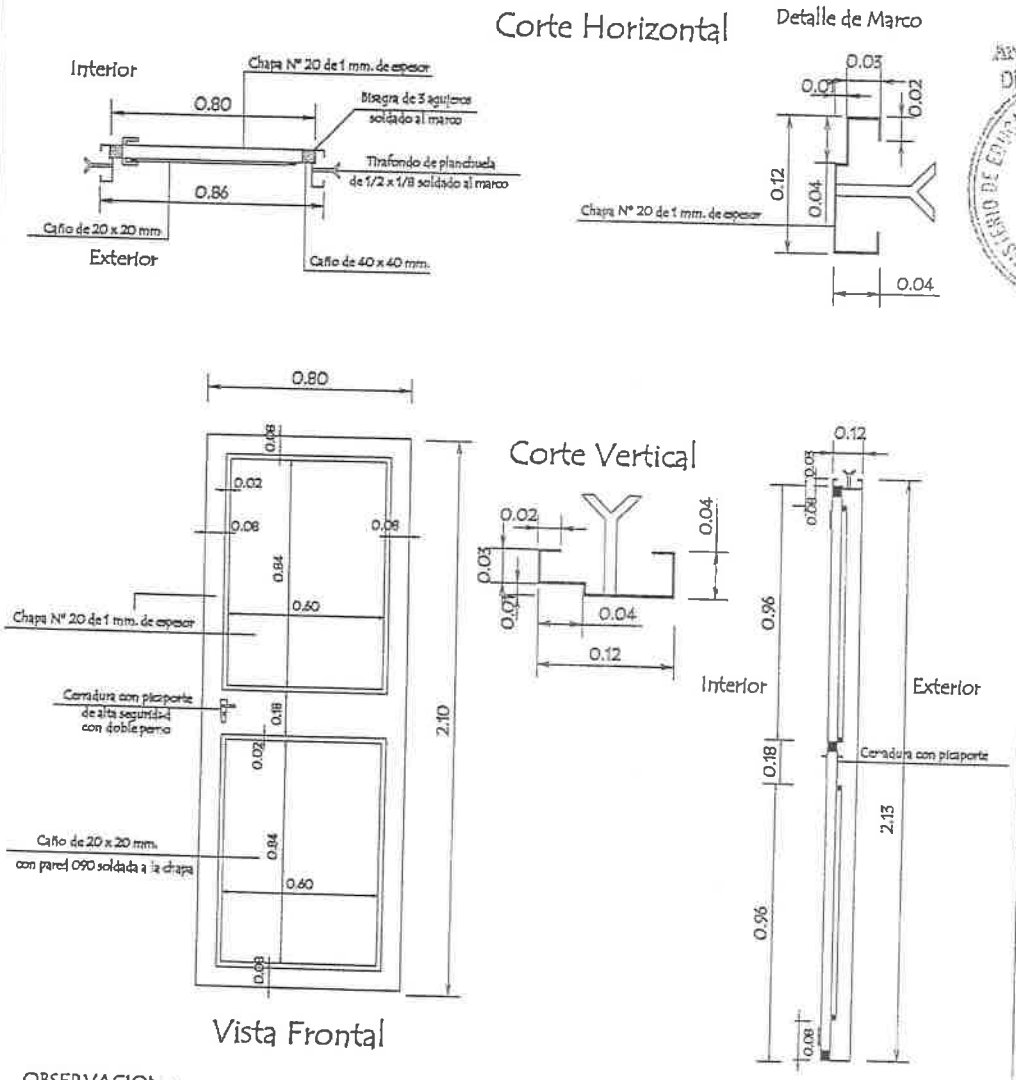
AGUA CORRIENTE
Esc. 1/75

MINISTERIO DE EDUCACION Y CIENCIAS

Proyecto	
ESQUEMA INSTALACIÓN CLOACAL/ AGUA CORRIENTE	7

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS
Arq. Rachel Ortellado Bello
Directora de Infraestructura

Puerta Metàlica - (P2)



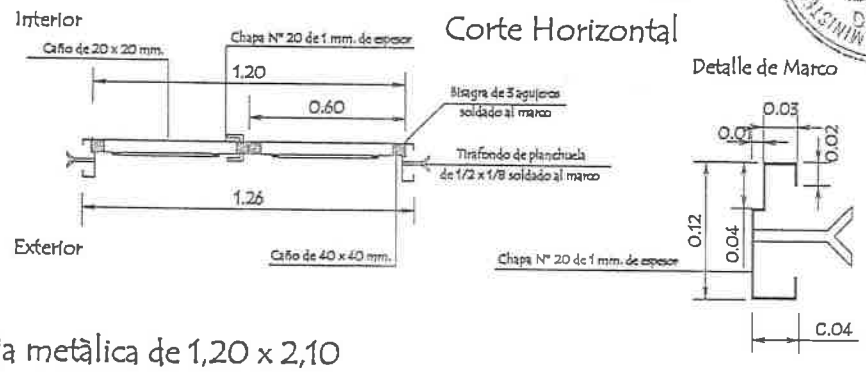
OBSERVACION :

En todos los lugares donde se utilizaron soldadura y no tuvieron un relleno completo, compactos y prolijos debiendo resultar suabe al tacto, deberàn de utilizar masilla para chapa para posteriormente realizar una lijada completa y pintar 2 manos con pintura anticorrosiva antes de su colocaciòn y otras 2 con pintura sintètica opaca como terminaciòn .-

MINISTERIO DE EDUCACION Y CIENCIAS DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA		
PROYECTO	Comedor y Area de Servicio	8
Detalle de Puerta Metàlica de 0.80 x 2.10	sin escala	

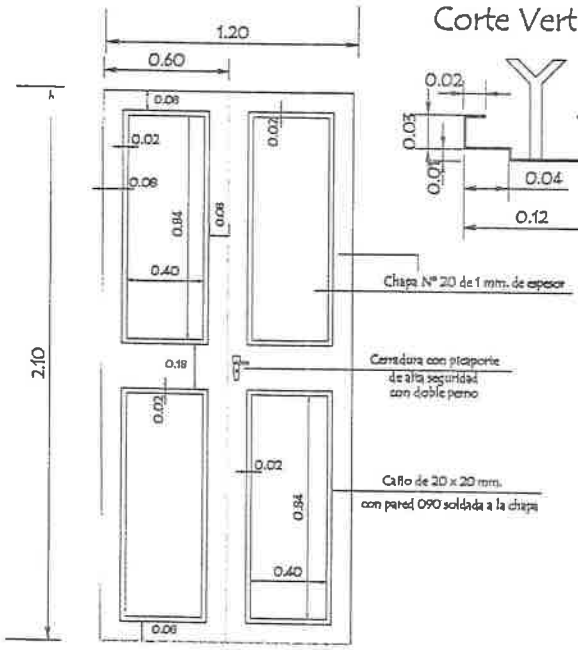
Arq. Raquel Ortellado Be
Directora de Infraestructu
MECIAS

Puerta Metàlica con 2 hojas - (P 1)



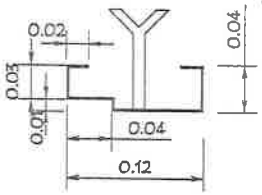
Corte Horizontal

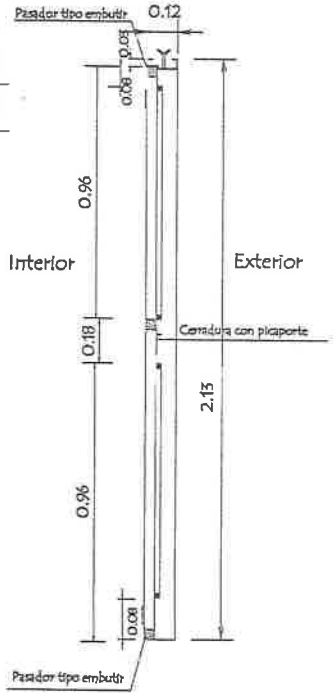
Hoja metàlica de 1,20 x 2,10



Vista Frontal

Corte Vertical





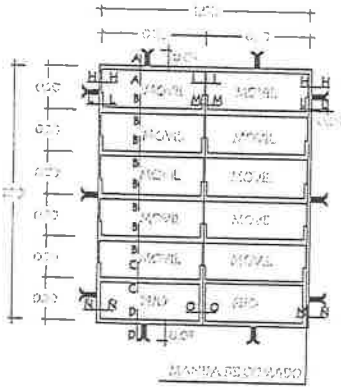
OBSERVACION :

En todos los lugares donde se utilizaron soldadura y no tuvieron un relleno completo, compactos y prolijos debiendo resultar suabe al tacto, deberàn de utilizar masilla para chapa para posteriormente realizar una lijada completa y pintar 2 manos con pintura anticorrosiva antes de su colocaciòn y otras 2 con pintura sintètica opaca como terminaciòn .-

MINISTERIO DE EDUCACION Y CIENCIAS		
PROYECTO	Comedor y Area de Servicio	9
Detalle de Puerta Metàlica de 1.20 x 2.10	sin escala	

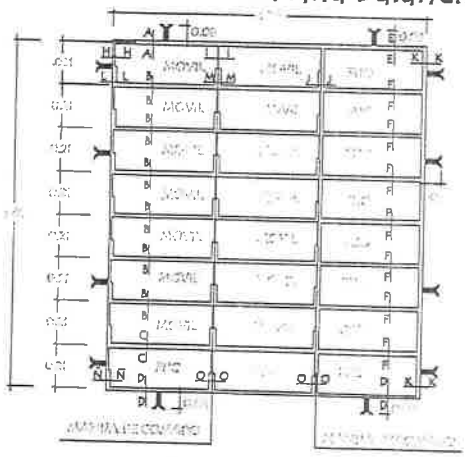
MINISTERIO DE EDUCACION Y CIENCIAS
Arq. Graciela Ortellado Bello
Directora de Infraestructura

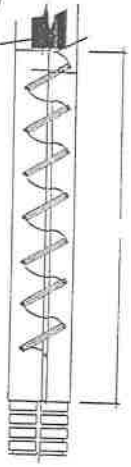
ventana balancin tipo (a)



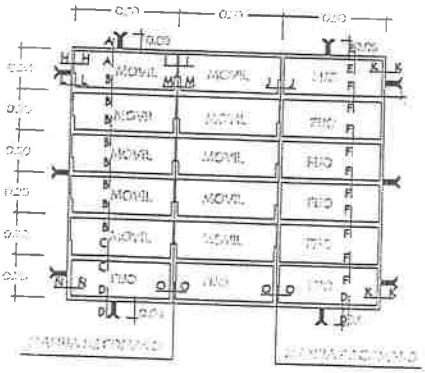
OBSERVACION :
NO DEBE TENER TERMINACIONES
EN PUNTAS O CORTANTES

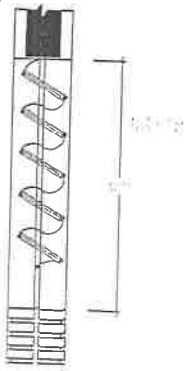
ventana balancin tipo (b)





ventana balancin tipo (c)

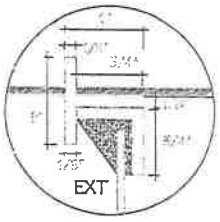




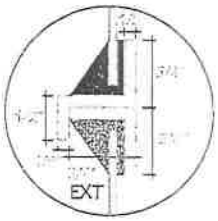
OBSERVACION :
NO DEBE TENER TERMINACIONES EN PUNTAS O CORTANTES

MINISTERIO DE EDUCACION Y CIENCIAS		
PROYECTO	Comedor y Area de Servicio	10
Detalle de balancines / Tipo a-b-c	sin escala	

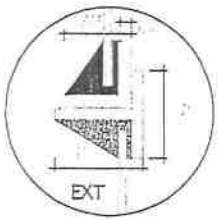
Detalle de Juntas de Aberturas Metàlicas



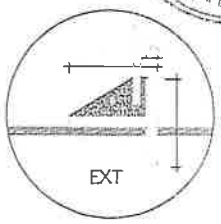
A-A



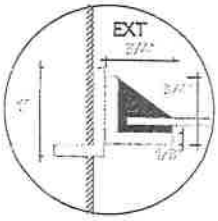
B-B



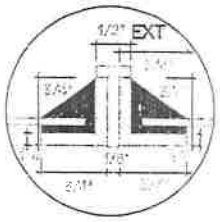
C-C



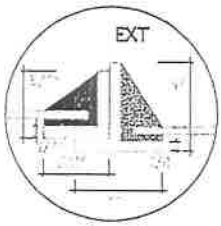
D-D



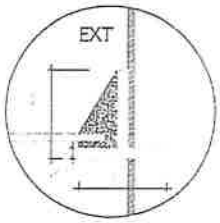
H-H



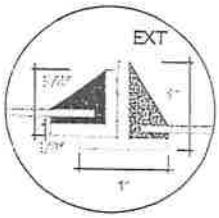
I-I



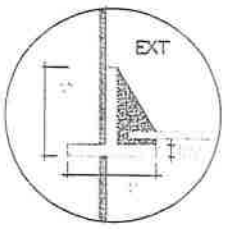
J-J



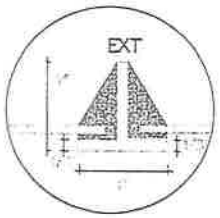
K-K



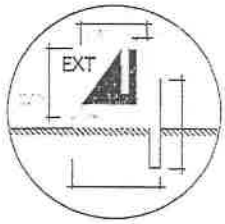
N-N



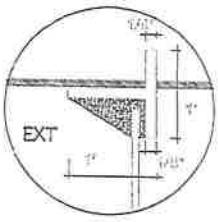
Ñ-Ñ



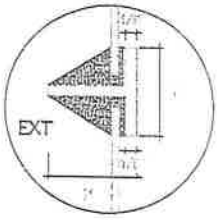
O-O



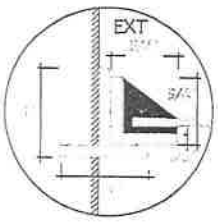
P-P



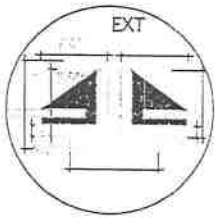
E-E



F-F



L-L



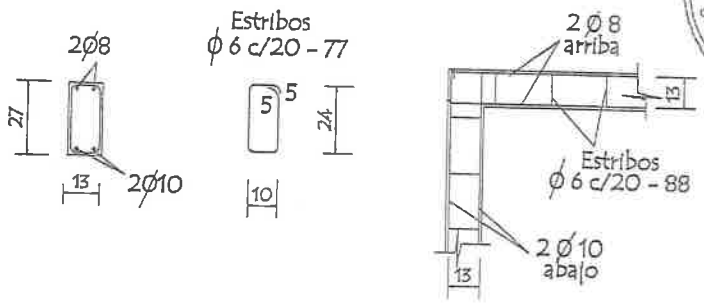
M-M

MINISTERIO DE EDUCACION Y CIENCIAS		
PROYECTO	Comedor y Area de Servicio	11
Detalle de Juntas de balancín	sin escala	

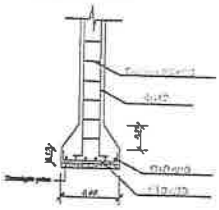
Arq. Daniel Ortellado Bello
Dirección de Infraestructura
MEC

Detalle de Encadenado de H° A°

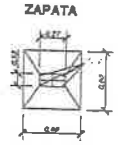
DETALLE DE ENCADENADO INFERIOR Y SUPERIOR
DE 0.13 x 0.27 PARA MURO DE 0.15



PILAR DE H° A°
DE 0.13 X 0.27

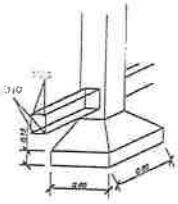


ZAPATA



ARMADURA DE ZAPATA

DETALLE DE ZAPATA CON
ENCADENADO INFERIOR

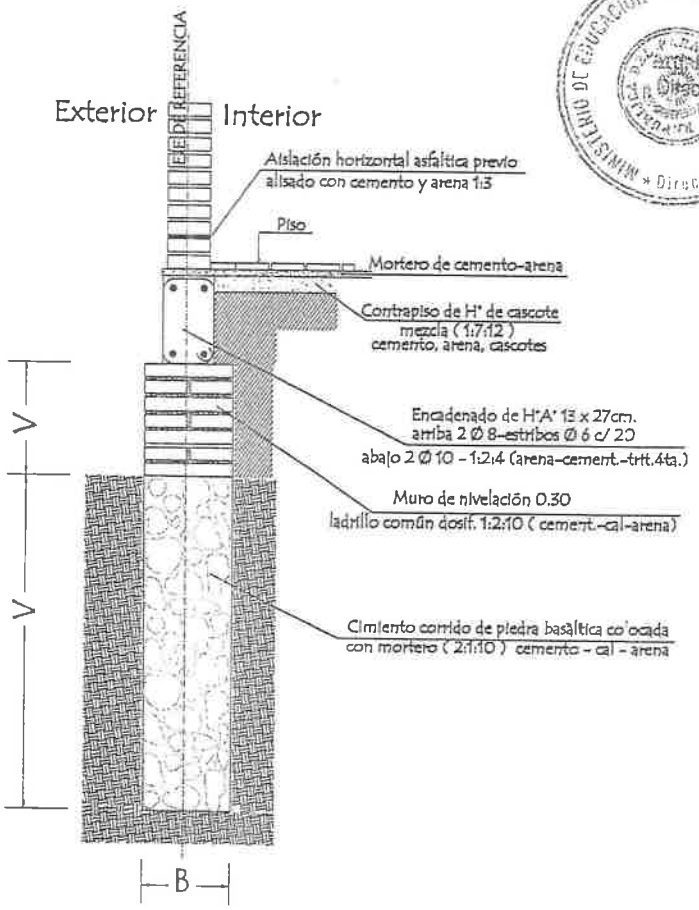


MINISTERIO DE EDUCACION Y CIENCIAS DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA		
PROYECTO	Comedor y Area de Servicio	12
Detalle de Encadenado y Cimentaciòn	sin escala	

Ing. Raquel Orellado Bello
Directora de Infraestructura
MEC

Detalle de corte de Cimentaciòn

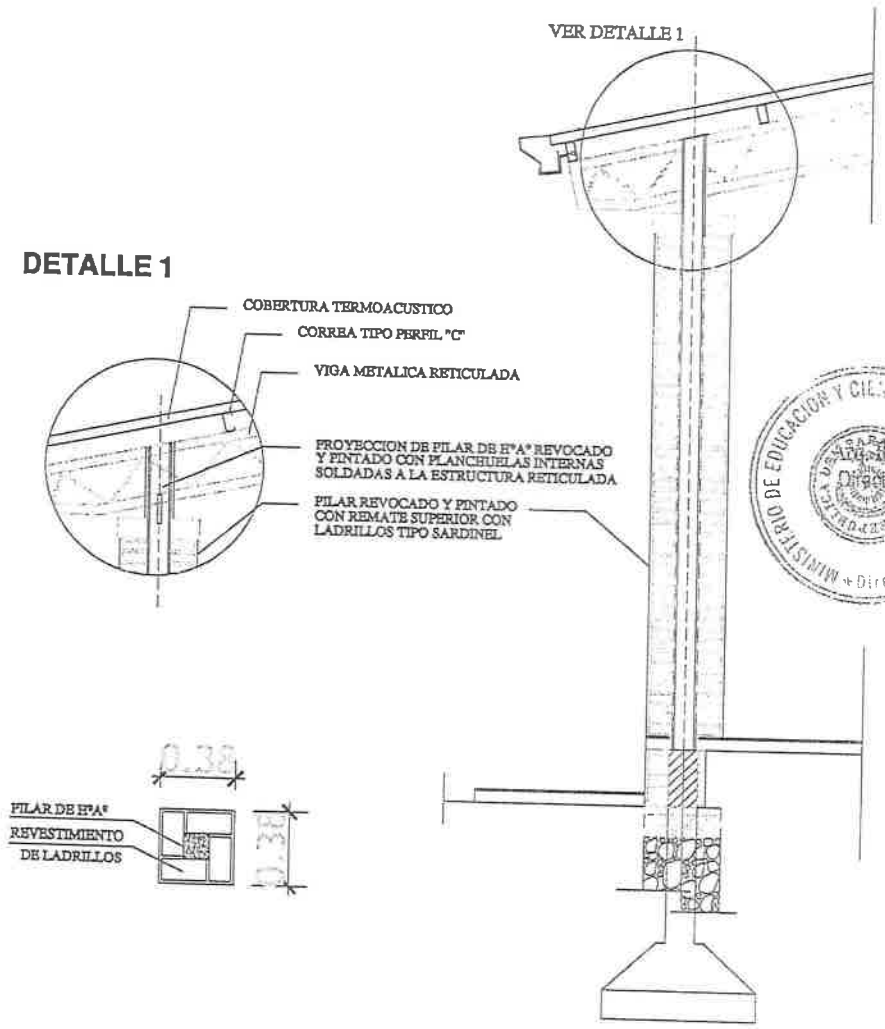
Para paredes de 0,15



Observaciones :

V = altura de nivelaciòn y cimiento variable
B = ancho de cimiento variable

MINISTERIO DE EDUCACION Y CIENCIAS		
PROYECTO	Comedor y Area de Servicio	13
Detalle de Encadenado y Cimentaciòn	sin escala	



Arq. Raquel Ortellado Bello
Directora de Infraestructura
MEC

MINISTERIO DE EDUCACION Y CIENCIAS		
Proyecto	COMEDOR CON [illegible]	14
DETALLE DE PILARES EN GALERIA	esc. 1/25	

ESPECIFICACIONES TECNICAS

CONSTRUCCION DE COMEDOR y AREA DE SERVICIO

CONSIDERACIONES GENERALES.

- Estas Especificaciones son generales y contempla la totalidad de rubros incluidos en la planilla de computo métrico y presupuesto.

- Queda expresamente aclarado que EL CONTRATISTA está obligado a considerar y ejecutar todos los rubros que se encuentran previstos en los planos, planillas y demás documentos técnicos que forman parte del CONTRATO DE OBRAS y no podrá reclamar pago adicional .

- Los rubros que figuran Global, abarcan la totalidad de las obras necesarias, para su realización, es decir ninguna de sus partes componentes se incluyen en otros rubros.

- EL CONTRATISTA adjudicado de la obra, deberá presentar antes de la firma del contrato correspondiente, el nombre y currículum de un profesional de primera categoría (Ingeniero o Arquitecto), de nacionalidad paraguaya, que permanecerá en cada grupo de obras a tiempo completo. Deberá contar con un mínimo de tres años de experiencia profesional, y solamente será sustituido por otro de su misma categoría y experiencia, que deberá ser previamente aprobado por EL MINISTERIO DE EDUCACION Y CIENCIAS.

- Todos los materiales de obra serán de primera calidad y se ajustarán estrictamente a las Especificaciones Técnicas, y deberán ser previamente aprobados por el Fiscal de Obras antes de su uso.

- Para la ejecución de los trabajos a construir, EL CONTRATISTA proveerá la totalidad de los materiales, mano de obra, equipos, coordinación y tecnología necesarios para ejecutar las obras que se describen en los planos, planilla de obra, Especificaciones Técnicas y documentos contractuales.

- EL CONTRATISTA está obligado a emplear mano de obra calificada, métodos y elementos de trabajos que aseguren la correcta ejecución de la obra.

- EL CONTRATISTA tiene el deber presentar los planos y planillas de la obra a realizar en la municipalidad afectada por dicho trabajo y los trámites pertinentes correrán por cuenta del mismo.

Arq. Rafael Antelo Bello
Directora de Infraestructura

1. PREPARACION DE LA OBRA.

a) Limpieza y preparación del terreno.

Prev o al replanteo o marcación de los edificios EL CONTRATISTA efectuará la demolición correspondiente de toda la construcción existente siguiendo los planos luego la limpieza de todo el terreno, escombros, construcciones precarias, etc., si los hubiere.

Los árboles se protegerá y se cuidará adecuadamente durante todo el tiempo que duren las obras. En caso de existir construcciones precarias que deban demolerse deberá presupuestarse dentro de este rubro.

Si se encontraren hormigueros deberán ser eliminados antes de dar comienzo a la obra, así como insectos, termitas, tacurúes, etc. EL CONTRATISTA deberá eliminar del predio de la construcción todos los materiales provenientes de la limpieza y del destronque de los árboles, quemándolos o empleando cualquier método de eliminación, antes de efectuar el replanteo.

b) Replanteo.

EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías.

EL CONTRATISTA suministrará por su cuenta todos los materiales y mano de obra que se requieran para este trabajo.

EL CONTRATISTA se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. Se utilizarán estacas de madera de 2" x 3" y cabezales de 1" x 3" como mínimo.

El replanteo deberá contar con el Vº Bº del Fiscal de Obras, quién dejará constancia escrita de ello en el Libro de Obra. En toda construcción debe cuidarse el paralelismo y perpendicularidad de las líneas de edificación.

Una vez limpio y nivelado perfectamente el terreno de acuerdo a las cotas especificadas en los planos correspondientes, EL CONTRATISTA procederá al replanteo general y parcial de la obra, para lo cual empleará alambres bien tendidos y tensados de cómoda identificación. Podrá obligarse si fuere necesario el uso de

Arq. Raquel Ortellado Bello
Directora de Infraestructura
MEC

torniquetes o tensores. Las señales del replanteo general, así como las de replanteos parciales importantes que exija el Fiscal de Obras, serán de índole permanente.

El replanteo realizado por EL CONTRATISTA será verificado por el Fiscal de Obras con personal e instrumentos de aquel.

Sin éste requisito, no podrá por ningún concepto, proseguir la obra. Fuera de esta intervención, EL CONTRATISTA deberá revisar las medidas, haciéndose responsable de cualquier error que pudiere perjudicar a la obra y/o terceros.

Deberá preverse dentro de este rubro el **vallado de protección** a fin de evitar accidentes a alumnos y profesores de la institución en el desarrollo de la obra.

2. LETRERO OFICIAL

EL CONTRATISTA deberá prever en su oferta, el costo de un letrero de 3,00 m x 1,50 m, de acuerdo al plano proporcionado por la Dirección de Infraestructura del MINISTERIO DE EDUCACION Y CIENCIAS. Este letrero lo colocará EL CONTRATISTA en lugar indicado por el Fiscal de obras dentro de los 30 días de iniciada la obra y siendo propiedad del MINISTERIO DE EDUCACION Y CIENCIAS permanecerá en la obra o en el lugar indicado, hasta que el Fiscal de obra lo estime conveniente.

La altura a que debe ser colocado el letrero será de dos (2) metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

3. EXCAVACION Y CARGA DE CIMIENTO DE PIEDRA BRUTA.

a)-Excavación de cimientos.

Los anchos y las profundidades de las zanjas serán de la misma medida de los cimientos que contendrán, especificados en los planos de cimentación. De las excavaciones se quitarán las piedras, troncos, basuras y cualquier otro material que por descomposición pueda ocasionar hundimientos. Los fondos serán uniformes y nivelados y deberán llegar a tierra firme. Si lloviese estando las zanjas abiertas, se procederá a limpiarlas de lodos y capas blandas antes de cargarlas. No se permitirá rellenos de las zanjas en caso de errores de niveles. No se realizará ninguna carga de cimiento sin previa autorización escrita del Fiscal de obras.

b)-Cimiento de piedra bruta.

Se hará con piedra bruta tipo basáltica (se podrá utilizar además rocas sedimentarias del tipo arenisca y arenisca cuarcítica que forman parte de las formaciones geológicas del país) colocada y trabada con mezcla 2:1:10 (cemento – cal – arena), pudiéndose también utilizar cemento y arena gorda con una mezcla 1:12. En caso de que esta cimentación deba ser modificada por problemas imprevistos del terreno, el Fiscal de obras indicará la solución del caso.

4)- HORMIGON ARMADO

Se utilizaran en encadenados (inferior y superior) núcleos de pilares de 0.38 x 0.38 m y pilares de refuerzos en mampostería de elevación, conforme a planos.

a)-RESISTENCIA DEL HORMIGÓN

Se utilizará en toda la estructura un solo tipo de hormigón estructural. La resistencia característica a compresión será igual o mayor que 180 Kg/cm2 para hormigón armado.

La resistencia del hormigón a compresión se refiere a resultados de ensayo de rotura a compresión realizados sobre probetas cilíndricas de 15 cm. de diámetro 30 cm. de altura, a los 28 días de edad, fabricadas y conservadas con arreglo al método de ensayo UNE-7240 o ASTM C31-49, C39-49, C192-52T y rotas por compresión según el método de ensayo UNE-7242 o ASTM C42-57.

b)-TRABAJABILIDAD DEL HORMIGÓN

La trabajabilidad del hormigón será la necesaria para que, con los métodos previstos de puesta en obra y compactación, el hormigón rodee las armaduras sin solución de continuidad y rellene completamente los encofrados sin que se produzcan coqueras.

c)-MEZCLADO

El hormigón será mezclado únicamente en mezcladoras de tal capacidad y tipo que permitan la obtención de una distribución uniforme de los materiales en toda la masa resultante.

Todo el contenido de la mezcladora deberá ser removido antes de la colocación en su interior de los materiales para la preparación de la siguiente tongada.

El tiempo de mezcla mínimo será de 1 minuto luego de que se hayan introducido todos los materiales en la mezcladora.

El hormigón deberá ser preparado solamente en las cantidades que sean requeridas para su uso inmediato, debiendo evitarse el uso de aquellas cantidades

Ing. Raquel Ortellado Bello
Directora de Infraestructura
MEC

cuyo fraguado inicial haya comenzado. El hormigón que se haya endurecido parcialmente no deberá ser remezclado.

d)-TRANSPORTE Y COLOCACIÓN

En el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para que las masas no sufran separación de sus componentes ni perdidas durante el traslado.

5- MOVIMIENTO DE SUELO

El movimiento de tierra, en general se efectuara de acuerdo a las practicas normales de la construcción, pero en casos especiales, cuando la magnitud de los trabajos lo determine, la Fiscalización de Obra podrá exigir que el transporte de tierra dentro de la obra, como la carga y descarga sobre o desde los camiones, se efectúen por medios eficientes.

1. RELLENO Y COMPACTACIÓN

Tan pronto como las obras destinadas a quedar enterradas hayan concluido, se procederá al relleno de las excavaciones ejecutadas.

Todo relleno con este destino deberá ser hecho con suelo de la excavación o de mejor calidad, y compactarse al grado igual que el terreno adyacente. Será obligatorio el uso de compactadores mecánicos a combustión o eléctricos.

En caso de relleno sobre terreno natural deberá realizarse el desbroce de las superficies retirando una capa de 20 cm. de profundidad.

El excedente de suelo excavado para fundaciones podrá ser utilizado para otros rellenos, siempre y cuando resulte apto para tal fin. En caso contrario, se transportara y depositara en el lugar que indique la Fiscalización de Obra dentro del mismo terreno o fuera de él por cuenta del Contratista.

2. CIMIENTO DE PIEDRA BRUTA COLOCADA

Toda clase de cimentación corrida responderá a las indicaciones detalladas en los planos. Salvo expresa indicación en contrario, indicado en los planos de proyecto, los cimientos tendrán por lo menos 0.15 m más que el espesor de los muros que soporten, entendiéndose por cimiento corrido la comprendida entre el nivel del terreno natural y la cota de terreno apto para fundación.

La cota de terreno apto para la fundación será verificada y aprobada por la Fiscalización de Obra en todos los casos. La piedra bruta, de 0.25 m de diámetro mínimo, será colocada bloque por bloque asentado con mortero, debiendo ir perfectamente trabadas para lo cual deberán intercalarse los tamaños y las formas, sin que presenten cavidades.

3. VIGAS DE FUNDACIÓN SOBRE TRONCOS DE PILARES

Las vigas de fundación tienen por objeto soportar las cargas provenientes de muros y cubiertas y transmitirlas a los pilares adyacentes uso establece para los casos en que el suelo natural no reúne las condiciones resistentes necesarias para la adopción de cimientos corridos.

Se hará de acuerdo a los detalles del proyecto.

Las armaduras llevarán separadores de encofrado especialmente hechos de mortero y se asegurará el conjunto firmemente. El hormigonado se compactará obligatoriamente con vibradores de inmersión

Siempre que no sea posible completar el llenado del conjunto de vigas de fundación en una jornada, se dará instrucciones especiales con respecto al lugar o lugares de interrupción y el modo de hacerlo.

Se tendrá especial cuidado en la correcta realización del curado, ya que este tipo de estructura es muy sensible a las fisuras por retracción del hormigón

4) - PILARES de H°A°

En caso de ser necesario, la Cimbra será proyectada, construida y sostenida sobre fundaciones adecuadas, con la suficiente rigidez y firmeza para soportar cargas o asentamientos apreciables. Los planos de detalles de la Cimbra con sus fundaciones deberán ser aprobados por el Fiscal de obras y ser sometidos a su consideración con la debida anticipación, (30 días); y ningún trabajo previsto en los mismos podrá ser ejecutado sin la pertinente autorización. Para el diseño de la Cimbra, se asumirá un peso específico de 2.400 kg./m3 para el hormigón armado.

a)-Encofrados.

La construcción de los encofrados será impecable. Los encofrados serán estancos, a fin de evitar el empobrecimiento del hormigón por escurrimiento en la lechada de cemento.

La parte inferior de una de las caras de los moldes de columnas, quedará abierta hasta poco antes de colocar el hormigón a objeto de ver prolijamente limpia la punta.

b)-Armaduras - Protección del material.

El acero para la armadura deberá estar siempre protegido contra lesiones. En el momento de su colocación en la obra, deberá estar libre de suciedades, escamas perjudiciales, pinturas, aceite u otras substancias extrañas. No obstante cuando el acero tenga sobre su superficie herrumbres nocivas, escamas sueltas y polvos que puedan ser fácilmente removibles, deberá ser limpiado por el método más adecuado si así lo indica el Fiscal de Obras.

c)-Corte y doblado.

El doblado de las barras de armaduras deberá ejecutarse en frío en la forma indicada en los planos, y salvo otra indicación de los mismos u otra autorización, el doblado se efectuará de acuerdo con los resultados que a continuación se indican. Los estribos y las barras de amarre deberán ser doblados alrededor de un perno cuyos diámetros no deberán ser en el caso de los estribos, menores a 2 (dos) veces y de las barras a 6 (seis) veces el espesor mínimo, con excepción de las barras más gruesas que 1 (una) pulgada, en cuyo caso, el doblado deberá efectuarse alrededor de un perno de diámetro igual a 8 (ocho) veces el diámetro de la barra.

d) -Colocación y fijación.

Todos los aceros para armaduras deberán ser colocados exactamente en las posiciones indicadas en los planos y firmemente sostenidos durante la colocación y el asentamiento del hormigón. Los empalmes o uniones deberán ser escalonados tan lejos unos de otros como sea posible. Las barras deberán ser amarradas en todas las intersecciones, excepto donde el espacio sea menor de 30 cm, en cada dirección, en cuyo caso serán amarradas en intersecciones alternas. Para las ataduras de las varillas se usarán alambres de producción nacional.

Las distancias desde los encofrados deberán ser mantenidos por medio de tirantes, bloques, ataduras, barras de suspensión u otros soportes aprobados. Para evitar el contacto de las armaduras con el encofrado, deberán ser separados por bloques de morteros premoldeado.

La substitución de varillas de diámetro diferente será permitida solamente con la autorización específica del Fiscal de Obras. Las varillas substituidas tendrán un área equivalente al área de diseño o mayores.
Todas las varillas deberán tener una extensión de fluencia convencional = 4.200 Kg./cm2.

e)-Agregados.

Los agregados finos y gruesos serán perfectamente limpios y de una granulometría acorde con el dimensionamiento del desagüe necesario para obtener un hormigón cuya resistencia a los 28 días será de 210 Kg./cm2. Ellos serán acopiados, medidos y dosificados o transportados a la hormigonera en la forma aprobada por el Fiscal de Obras.

f)-Mezclado del Hormigón.

Si el Fiscal de Obras no autoriza otro método, el hormigonado será mezclado mecánicamente en el lugar de su aplicación. El hormigón deberá ser completamente mezclado en una hormigonera de tal capacidad y tipo que permita la obtención de una distribución uniforme de los materiales en toda la masa resultante. El mezclado a mano será permitido en caso de emergencia y con el permiso escrito del Fiscal de Obras. Cuando tal permiso sea otorgado, las operaciones de mezclado deberán efectuarse cuidando que la distribución de los materiales sea en toda la masa.

El mezclado deberá ser continuado hasta que se obtenga una mezcla homogénea con la consistencia requerida. Las cargas de mezclado manual no deberán exceder el volumen de 250 litros.

g)-Colocación del Hormigón.

En la preparación para la colocación del hormigón, todo aserrín, astilla o cualquier residuo o materia extraña, deberán ser removidos del interior de los encofrados. Todo el hormigón deberá ser colocado antes de que haya comenzado su fraguado inicial y en todos los casos, dentro de los 30 minutos luego del mezclado, excepto cuando el Fiscal de Obras autorice proceder de otra manera. La colocación deberá efectuarse de tal forma que se evite la segregación de las porciones finas o gruesas de la mezcla.

Deberá tenerse especial cuidado en la carga de las superficies inclinadas, el hormigón deberá tener la consistencia necesaria para no escurrir, así también deberá ser suficientemente trabajable para rellenar los nervios de las placas alivianadas. El hormigón, durante e inmediatamente luego de su colocación deberá ser bien compacto. Para ello, se proveerá la suficiente cantidad de varillas azadones y pisones, para compactar cada carga antes de que sea descargada la siguiente y para evitar la formación de juntas entre las distintas cargas. Para obtener una superficie lisa y uniforme, se deberá efectuar a lo largo de todas las cargas apisonado adicional conjuntamente con el empleo de varillas o azadones.

El empleo de vibradores estará supeditado a la aprobación del Fiscal de Obras. El hormigón deberá ser colocado en forma continua a lo largo de cada sección de la estructura o entre las juntas indicadas.

Si se presenta una circunstancia de emergencia y se hace evidente la necesidad de suspender esta operación antes de completar la sección de construcción, se deberán colocar los tapones en la forma indicada por el Fiscal de Obras, y la junta resultante será considerada como junta de construcción y tratada de acuerdo con las instrucciones correspondientes.

Inmediatamente luego de la paralización del hormigonado, todas las acumulaciones de mortero salpicado sobre las armaduras y sobre las superficies de los encofrados, deberán ser removidas.

Las partículas secas de mortero y el polvo resultante de ellas no deberán ser mezclados con el hormigón que aún no haya fraguado. Si dichas acumulaciones no fueren removidas antes del fraguado del hormigón, se deberá tener cuidado de no dañar o quebrantar la adherencia del hormigón a la armadura en y cerca de la

superficie del hormigón, como tampoco forzar los extremos de las barras que sobresalen, cuando se procede a la limpieza de la armadura.

h)-Juntas de construcción.

Las juntas de construcción serán ubicadas solamente donde lo indiquen los planos o en los lugares señalados en el programa de hormigonado, salvo el caso en que el Fiscal de Obras indique otros.

En los casos de emergencia, deberán ser empleados redientes o armaduras inclinadas donde así se los requiere para transmitir el esfuerzo de corte o ligar las dos secciones entre sí.

Las juntas de construcción deberán estar dispuestas en forma perpendicular a las líneas de tensión principal y en general localizada en los puntos donde el corte sea mínimo.

Antes de depositar hormigón nuevo, sobre o contra hormigón que ya haya endurecido, los encofrados deberán ser reajustados. La superficie del hormigón endurecido deberá ser picada, en la forma requerida por el Fiscal de Obras. de tal manera que no queden partículas sueltas de agregados o de hormigón defectuoso sobre la superficie, la que deberá ser cuidadosamente limpiada de materias extrañas y de nata, y saturada de agua.

Para asegurar un exceso de mortero en la unión del hormigón endurecido con el nuevo hormigón, las superficies limpiadas y saturadas, incluyendo las verticales o inclinadas, deberán ser previamente revestidas con mucho cuidado con una capa de mortero o lechada de cemento puro, contra la que se deberá descargar el nuevo hormigón antes de que la lechada empiece su fraguado inicial. La colocación del hormigón deberá efectuarse en forma continua de junta a junta. Los bordes de las superficies de todas las juntas que estén expuestas y a la vista, deberán ser acabadas cuidadosamente de acuerdo con la alineación y elevación correspondiente.

En el caso de futuras ampliaciones anexas a la construida deberá preverse las correspondientes armaduras de espera.

i)-Curado del Hormigón.

Las superficies del hormigón expuestas a condiciones que puedan provocar un secado prematuro, deberán ser protegidas tan pronto como sea posible, cubriéndolas con lona, paja, arpillera, arena o con otro material adecuado, y mantenidas húmedas permanentemente. Para evitar el secamiento prematuro, recomiéndase también el

empleo de productos químicos como anti sol y similares sujetos a la aprobación del Fiscal de Obras.

Si las superficies no fueron protegidas en la forma antes indicada, las mismas deberán ser humedecidas por regado o por chorros de agua. El curado deberá continuarse por un período de tiempo no menor de 7 (siete) días luego de la colocación del hormigón. Según lo indique el Fiscal de Obras, otras medidas de precaución deberán ser adoptadas para asegurar el normal desarrollo de la resistencia. Luego de iniciado el fraguado del hormigón, se tomarán todas las precauciones necesarias para evitar trepidaciones o deformaciones hasta que los encofrados puedan ser retirados.

j)-Remoción del encofrado y descimbrado.

Los encofrados y cimbrados no deberán ser removidos sin el previo consentimiento del Fiscal de Obras. Los bloques y las abrazaderas deberán ser removidos al mismo tiempo que los encofrados y, en ningún caso, se permitirá la permanencia de porciones de encofrados de madera en el hormigón.

Como el hormigón será controlado por medio de ensayos de probetas cilíndricas, ensayos a cuenta del CONTRATISTA y tomadas en obras en el momento y en presencia del Fiscal de Obras, la remoción de los encofrados y soportes, y la suspensión del curado, pueden ser efectuados tan pronto como el Fiscal de Obras indique que los valores de resistencia determinados hayan alcanzado los mínimos deseados.

Las probetas cilíndricas serán curadas bajo condiciones no menos adversas que las desfavorables en que puedan encontrar aquellas partes del hormigón representadas por las mismas.

No obstante, y en ningún caso, los encofrados serán retirados de las columnas y de las vigas en menos de 7 y 14 días, respectivamente.

Los métodos de remoción de encofrados que puedan causar excesos de tensión en el hormigón, no deberá emplearse. Los soportes serán removidos de tal manera que permita al hormigón tomar, uniforme y gradualmente las tensiones debidas a su propio peso. El plan de descimbrado o desencofrado se harán conjuntamente con el Fiscal de Obras.

k)-Remiendos.

Tan pronto como los encofrados hayan sido removidos, todos los alambres o dispositivos metálicos salientes que hayan sido empleados para mantener los

encofrados en su lugar, y que pasen a través del cuerpo del hormigón, deberán ser removidos o cortados a por lo menos 7 (siete) milímetros por debajo de la superficie del hormigón.

Los rebordes de mortero y todas las irregularidades causadas por las juntas de los encofrados deberán ser removidos. Las cavidades, depresiones y vacíos que se observan luego de la remoción de los encofrados, deberán ser rellenados con mortero de cemento mezclado en la misma proporción que aquella usada para la estructura de la obra.

Al reparar las cavidades más grandes y los vacíos en forma de panal de abejas, todos los materiales gruesos o rotos, deberán ser eliminados hasta obtener una superficie de densidad uniforme que exponga los agregados gruesos sólidamente cementados.

Los bordes de las cavidades, alargadas en forma de bisel, serán cortados hasta que las caras de las cavidades queden perpendiculares a las superficies.

Todas las superficies de las cavidades deberán ser cuidadosamente saturadas con agua para luego proceder a la aplicación de una fina capa y mortero de cemento.

Entonces, se rellenará la cavidad con mortero consistente, preparado en la proporción de una parte portland y dos de arena, el que una vez aplicado, será bien apisonado en el lugar. El mortero deberá estar previamente contraído mediante su mezcla durante aproximadamente 20 minutos antes de emplearlo.

Para emparchar áreas grandes o profundas, se deberán adicionar agregados gruesos al material de relleno, tomando las debidas precauciones para asegurar la densidad, ligación y el conveniente curado. La presencia de exceso de porosidad en una o más partes de la estructura, puede ser considerada como suficiente causa para el rechazo de las mismas. Luego de haber recibido comunicación escrita del Fiscal de Obras en el sentido de que una determinada parte de la estructura ha sido rechazada, se deberá retirarla y reconstruirla nuevamente, parcial o totalmente, según se especifique, por su propia cuenta.

I)-Verificación o rechazo del hormigón colocado.

A) General

El contratista deberá realizar los ensayos sistemáticos y especiales necesarios para verificar la calidad de los materiales y del hormigón.

El tipo y número de esos ensayos serán indicados por la Fiscalización, la cual hará la supervisión de los mismos. Los ensayos más adelante señalados no constituyen una lista limitativa en tipo ni en cantidad.

Es obligatorio registrar en un libro original (para el Contratista) y duplicado (para la Fiscalización), con numeración correlativa, los resultados de cada ensayo, con toda la información adicional necesaria para su individualización y análisis. El mismo incluirá, además, un registro diario de temperatura máxima y mínima y de humedad relativa ambiente. Esta última información será tenida en cuenta en le cálculo de deformaciones de la estructura.

El hecho de que durante la ejecución de los trabajos no se detecten faltas de cumplimiento de las condiciones de calidad especificadas ni deficiencias en la ejecución de las estructuras, no constituirá motivo valedero para impedir el rechazo del hormigón de las estructuras, en caso de que posteriormente se descubran defectos o falta de cumplimiento de las condiciones establecidas.

El Contratista proveerá todo el equipo e instrumental necesario, en cantidad suficiente, como asimismo los operadores especializados, la mano ce obra y medios de transporte que se requieran para ejecutar todos los ensayos a realizar en obra y en transporte que se requieran para ejecutar todos los ensayos a realizar en obra y en transporte de muestra y probetas hasta los lugares de moldeo, curado y ensayos de las mismas.

B) Ensayos sobre Hormigón Fresco.

Sobre el hormigón fresco, se harán, además de los que indiquen la Fiscalización, los siguientes:

b.1. Asentamientc, en el momento de colocar el hormigón, durante los pastones iniciales y con la frecuencia que resulte necesaria según el tipo de estructura, las condiciones de uniformidad de la elaboración y la observación visual. Además se hará cada vez que se moldeen probetas para ensayos de resistencia y se individualizarán sus resultados. El método a ser utilizado es el recomendado por la Instrucción Española para Hormigón Estructural EH-E.

b.2. Peso unitario: Se determinará por lo menos cada vez que se moldeen probetas para verificar la resistencia.

C) Determinación de la resistencia de los hormigones en obra.

c.1. Para la determinación de la resistencia a compresión simple, se harán ensayos sobre probetas cilíndricas de preparación, moldeo, curado y ensayo que indican las

normas españolas. Se efectuarán todas las determinaciones especificadas y las que en casos particulares indique la Fiscalización para cada colada, tipo de hormigón, parte de estructura, etc. y la edad de 28 días u otras diferentes que estén especificadas o resulten necesarias a juicio de la Fiscalización.

5 Encadenado de Hº Aº.

Todos los muros llevarán **encadenados inferior y superior**. En los casos en donde las aberturas son continuas (balancines), agregar un ∅ de 10 mm. más al encadenado superior. En los muros de 0,15 las cadenas serán de 0,13 x 0,27 y tendrá 2 varillas de 8 mm. de diámetro arriba y 2 varillas de 10 mm. de diámetro abajo, con varillas de 6 mm. de diámetro cada 20 cm. como estribos. En los muros de 0,30 serán de 0,17 x 0,27 con ladrillos a los costados según planos y con varillas de 8 mm. y 10 mm. de diámetro en las partes superior e inferior respectivamente. Los estribos serán de varillas de 6 mm. de diámetro y distribuidos cada 20 cm.

Sobre las aberturas de hasta 1,50 m., el encadenado llevará un refuerzo con una varilla de 10 mm. de diámetro. De 1,50 m. a 3,oo m., el refuerzo será de 2 varillas de 10 mm. de diámetro. Sobre todas las aberturas que no alcancen la altura del encadenado superior llevará mampostería armado con 6 varillas de 10 mm. de diámetro, tres por hilada. En estos casos irán macizados con cemento y arena proporción 1: 3.

Todos los refuerzos en encadenados o en mampostería armada podrán ser aumentados según el criterio del Fiscal de Obras.

6. MUROS DE NIVELACION.

a) De 0,30, c) De 0,60

Serán de ladrillos comunes asentados con mezcla 1:2:10 (cemento – cal – arena).

A paredes de elevación de 0,30 corresponden muros de nivelación de 0,45 y a los de 0,15 muros de nivelación de 0,30. Se deberán prever los pasos de cañerías de desagües a fin de evitar roturas posteriores. En el caso de los pilares de 0,38 x 0,38 la nivelación será de 0,60 x 0,60.
En este rubro deberá preverse el revoque y pintado del mismo según lo indique el Fiscal de Obras, como así también deberá preverse en el mismo la ejecución de gradas en los lugares que así lo requieran. El costo de ejecución de los mismos deberá estar incluido en el costo de la nivelación.

7. RELLENOS Y APISONADOS INTERIOREs

Los rellenos y apisonados se harán por capas sucesivas no mayores de 0,20 m., con la humectación adecuada hasta lograr una resistencia mínima de 1 (uno) Kg./ cm2., en cada capa de relleno. La última capa de 0,20 m. se hará con "tierra gorda" y arena gruesa, en proporción del 50%; sobre ésta capa se asentará el contrapiso.

Para efectuar estos rellenos podrá utilizarse la tierra extraída de las excavaciones para cimientos. Si faltase material para relleno se podrá:

- Usar tierra del predio de la obra siempre y cuando exista un desmonte que hacer y estar autorizado por el Fiscal de Obras.

- Traer tierra de otros sitios.

En todos los casos el material de relleno no deberá contener raíces, basuras o cualquier material que por descomposición pueda ocasionar hundimiento del terreno. No se permitirá la utilización de tierra arcillosa en la última capa de compactación aunque ésta provenga de la excavación para cimiento.

El relleno será ejecutado de manera tal que logre las cotas indicadas en los planos o las que en su reemplazo ordene el Fiscal de Obras.

Se deberá proceder a la explanación del predio libre de edificaciones, respetando las cotas indicadas en la planta de conjunto como cotas de amarre. No se pagará como relleno de patio aquel ejecutado con material del desmonte efectuado dentro del predio cuyo precio ya fue incluido en el rubro "Desmonte".

8. AISLACION. ASFALTICA DE MUROS HORIZONTAL

a) – Horizontal de Paredes

En todos los muros de elevación sobre la segunda hilada de ladrillos contados a partir del nivel del piso terminado, se colocarán capas aisladoras que consisten en un revoque de 0,5 cm. de espesor, perfectamente alisadas con mezcla 1: 3 (cemento-arena).

Una vez seca la capa de revoque, se aplicará 2 (dos) capas de asfalto caliente sin adición de ningún tipo de aditamento, cuidando de cubrir perfectamente toda la superficie a aislar sin dejar huecos o infladuras de aire.

9 . MUROS DE ELEVACION

a)-**Observación:** Todos los muros de elevación de ladrillos con juntas a la vista se ejecutarán con ladrillos comunes o prensados conforme se indique en la Planilla de Obra.
Todo tipo de mampostería, responderá exactamente a las indicaciones detalladas en los planos. Queda absolutamente prohibido hacer engrosamientos ulteriores por medio de la aplicación de ladrillos de plano. Los ladrillos deberán estar bien mojados, se los hará resbalar a mano en el lecho del mortero, apretándolos de manera que éste rebase por las juntas y se recogerá el que fluya de los paramentos.

Queda estrictamente prohibido el empleo de medio ladrillo, salvo los imprescindibles para la trabazón y, en absoluto, el uso de cascotes. Los muros, las paredes y pilares se erigirán perfectamente a plomo, con paramentos bien paralelos ante sí y sin pandeos. Se construirán simultáneamente y al mismo nivel en todas las partes trabadas o destinadas a serlo para regularizar el asiento y el enlace de la albañilería. No se preparará más mortero de cal que el que pueda usarse en el día, ni más mortero de cemento que el que deba usarse dentro de las dos horas siguientes a su preparación. Todo mortero de cal que se hubiera secado o que no vuelva a ablandarse sin añadirle agua, será desechado. Igualmente se desechará, sin intentar ablandarlo, todo mortero de cemento que haya comenzado a endurecerse.

b) - Muros de 0,15. p/revocar

Se efectuarán de acuerdo a las medidas indicadas en planos. Los ladrillos serán colocados con mezcla 1:2:10 (cemento-cal-arena), con las juntas de un espesor de 1,5 m. como máximo. Los ladrillos irán perfectamente trabados, nivelados y con planos perfectos.

11. Techo de Chapas Termo Acústicas Sobre Estructura de Hierro

Ver planos de Detalles.

12. REVOQUES.

a) - Interior y exterior de muros a una capa.

Los muros se revocarán a 1 (una) capa con mezcla 1:4:16 (cemento-cal-arena). Antes de su realización, éstos deberán mojarse abundantemente. Todo revoque terminado no será de espesor mayor a 1,5 cm. y será perfectamente liso y uniforme, sin superficies combadas o desaplomadas, ni rebarbas u otros defectos. Las aristas serán vivas. En las mochetas, cantos y aristas, será usada una mezcla 1:1:4

(cemento-cal-arena). Los revoques deberán tener un aspecto uniforme una vez concluidos.

La mezcla para revoque será hecha con arena tamizaca y cal colada. Este revoque interior incluye en el rubro, los revoques de encadenado y vigas, que coinciden con los muros; pero a éstos últimos se le hará previamente una azotada de cemento-arena (1: 3).

b) - Exterior de muros a una capa con hidrófugo.

Los muros se revocarán a una capa con mezcla 1:4:16 (cemento-cal-arena), con adición especial de "ceresita" en porcentaje adecuado. Incluye encadenado y vigas que coinciden con los muros. Regirán las mismas Especificaciones de revoque para interiores.

En el revoque de losa y viga de galería se deberá prever la ejecución de corta gotera de un espesor no menor a 3 cm.

13. CONTRAPISO DE HORMIGON DE CASCOTES

a) - Para mosaicos graníticos

Los contrapisos serán de hormigón de cascotes con mezcla 1:6 (cemento – arena) y doce (12) partes de cascotes cuyos diámetros oscilarán entre 2 y 5 cm. El contrapiso no podrá tener un espesor inferior a los 10 cm., debiendo mojarse abundantemente los cascotes antes de ser mezclados. En ningún caso se colocarán los cascotes en forma separada de la mezcla. El contrapiso irá asentado sobre el terreno natural, el cual deberá estar bien apisonado antes de su cargamento.

La superficie del contrapiso deberá estar bien nivelado y alisado de tal manera que para la colocación del piso no sea necesario rellenarlos con arena, ni con ningún otro material que no sea la mezcla correspondiente para su colocación.

En caso de ser necesarias pequeñas pendientes en los pisos, como sucede en los baños, corredores, etc., el contrapiso ya deberá prever las pendientes. No se permitirá el uso de cal en el contrapiso y de ser comprobada tal situación, se procederá al levantamiento total por cuenta del CONTRATISTA. EL hormigón de cascotes deberá ser preparado a máquina.

15. PISOS.

a) - De mosaicos graníticos

Se colocarán en los lugares indicados en los planos.

El mosaico granítico deberá cumplir con las siguientes especificaciones:

Serán de medidas 30 x 30 x 2,5 cm. color a elegir por el Fiscal de Obras. El grosor mínimo de la capa de granito será de 0,5 cm.

El dosaje para la capa de granito será de un cemento, una marmolina, un granito. El dosaje de la mezcla de complemento será un cemento, cuatro arena lavada.

Los granos a ser utilizados deben ser pequeños.

El traslado a obra de los mismo debe realizarse con un semipulido, de manera a realizarla terminación del pulido en obra.

La colocación de los mismos se deberá asentar directamente sobre el contrapiso con mezcla 1:2:5 (cemento-cal-arena) y con las diagonales paralelas a las paredes de elevación.

16. ZÓCALOS

a) Zócalos graníticos

Los zócalos serán de granito de 10 x 30 x 2,5 cm.

En el caso de los zócalos deberán trasladarse a la obra con el pulido terminado, listos para ser colocados.

En cuanto a dosificación, rigen las mismas que los mosaicos graníticos.

17. ABERTURAS METALICAS Y BARANDAS METÁLICAS

a) - Ventanas del tipo balancín.

Las aberturas deberán ajustarse exactamente a las medidas indicadas en los planos. Las uniones soldadas no presentarán rebarba visible. Las soldaduras de las

uniones de barras deberán llenar toda la superficie de contacto con las mismas y no se permitirán que sean solo puntos aislados. Los hierros laminados a emplearse serán perfectos. Las uniones se harán compactas y prolijas debiendo resultar suaves al tacto.

Cada placa se cuelga del techo a través de tensores metálicos luego se ensamblan entre si y sueldan sus lados por parte superior.

Posteriormente se rellenan con yeso los visibles que se forman entre las placas.

Finalmente se realiza el enduido y pintura total del cielo raso.

b) - Colocación.

La colocación se hará de modo que quede en el plano vertical que pasa por el eje de la viga o cadena de Hº Aº. El cargado de las vigas y pilares de Hº Aº que queden sin revoque, deberá prever en su interior las planchuelas o varillas de anclaje de cada abertura, de tal manera que para su colocación pueda soldar en obra a dicha abertura. Se deberá tener especial cuidado que las planchuelas queden en los ejes de las vigas. Los balancines deberán ser pintados con pintura anticorrosiva, dos manos, antes de su colocación en obra, y otras dos, con pintura esmaltada sintética opaca como terminación; el color a ser determinado por el Fiscal de Obras.

Deberá llevar un comando por cada hilera de hojas móviles y accionar libremente permitiendo la abertura de las hojas en su totalidad y su cierre hermético al cerrarlas.

c)- Barandas metálicas para rampas

Las mismas deberán construirse conforme a planos de detalles. El pasa manos de la baranda debe ser de caño tubular de 1"x2"x1.6" mm El caño tubular que sirve de apoyo a los barrotes serán de 1"x2"x1.6" mm. con el mismo sistema de empotramiento que el interior y además deberá ir empotrado a la rampa.

Los barrotes serán de caño tubular de 1"x1"x1.6" mm. e irán soldadas al pasa manos y a la estructura de base con una separación de 14 cm. de eje a eje.

18. PINTURAS.

Antes de ejecutar el rubro, se procederá a la limpieza total de la superficie a ser pintada. Los defectos que pudieran presentar las paredes serán corregidos antes de proceder a pintarlas y los trabajos se retocarán esmeradamente una vez concluidos. No se admitirá el empleo de pintura espesa para tapar poros, grietas u otros defectos. EL CONTRATISTA tomará las precauciones indispensables a fin de preservar, pisos, marcos, aberturas, etc., de manchas de pintura que pudieran

afectarlos. En el caso de los pisos, se procederá a cubrir la superficie con un manto completo de lámina plástica para su protección.

La última mano de pintura se dará después de que todos los otros gremios que intervengan en la construcción, hayan dado fin a sus trabajos en cada local.

Las puertas para boxes de SSHH deberán ser pintadas con dos manos de aceite triple cocido y dos manos finales con pintura esmalte sintético color marrón caoba brillante.

21. REVESTIMIENTOS.

a) De azulejos:

El material de revestimiento a ser usado deberá ser de primera calidad, de perfecto esmaltado de color blanco sin bisel. Los azulejos serán colocados de tal forma que las juntas horizontales y verticales estén en una misma línea, sin trabazones. La superficie terminada no deberá presentar vértices ni aristas sobresalientes y estarán en un plano vertical.

Las juntas horizontales serán hechas con pastina de cemento blanco y tendrán un espesor máximo de 2 mm. Los azulejos que tengan que ser cortados o perforados, se harán mecánicamente y deberán presentar una línea continua y sin superficies dentadas.

Los azulejos manchados que no puedan ser limpiados, los rotos, rajados o rayados, serán cambiados por cuenta de EL CONTRATISTA. La colocación se hará con adhesivo tipo glaucol previa ejecución de revoque peinado. Los azulejos serán mantenidos en agua durante (8) ocho horas como mínimo antes de su colocación, no llevarán zócalos aquellos muros que llevan revestimientos de azulejos.

23. VIDRIOS DOBLES.

Todas las aberturas metálicas llevarán vidrios dobles de 3 mm. de espesor y serán colocados con asientos de masilla.

Este material será utilizado en los lugares indicados en los planos.

34. DESAGUE PLUVIAL.

a) Canaletas y caños de bajada:

Tendrán su desagüe de techo y se harán con canaletas y caños de bajada de chapa de acuerdo a las indicaciones de los planos respectivos.

Irán pintados del color a ser determinado por el Fiscal de Obras y el costo de la pintura está incluido en este rubro.

b) Canal de desagüe y rejillas:

Se harán canales de desagüe para evacuación de aguas pluviales en los sitios indicados en los planos, construidos con ladrillos con mezcla 1: 3 (cemento – arena) y con las medidas especificadas en los planos.

Se asentarán sobre un contrapiso de hormigón de cascotes de 10 cm. de espesor. El contrapiso se hará con mezcla 1: 6 (cemento – arena), y 12 partes de cascotes cuyas dimensiones debe oscilar entre 2 y 5 cm. de diámetro. En los lugares donde los pastillones llegan al borde de los canales o cruzan los mismos, se construirán a ambos lados del canal de desagüe muros de 0,30 para asiento de los pastillones de acuerdo a los detalles especificados en los planos.

Todos los componentes especificados en este rubro y en los planos respectivos, deberán presupuestarse incluidos en este rubro. También las rejillas de patio sobre los canalones, detallados en los planos correspondientes deberán incluirse en este rubro.

36-37. INSTALACION ELECTRICA-ARTEFACTOS ELECTRICOS

1 GENERALIDADES

1.1. Esta Instalación Eléctrica comprende la ejecución de todos los trabajos; provisión de los materiales y de la mano de obra especializada para las instalaciones y para aquellos trabajos que, sin estar específicamente detallados, sean necesario para la terminación de la obra.

1.2. Quedara a cargo de EL CONTRATISTA proveer lo necesario para la realización de la instalación, tanto como materiales como mano de obra, así como también todos los artefactos de iluminación, con sus correspondientes equipos eléctricos y lámparas (inclusive transformador).

1.3. Como la instalación debe ser aceptada por ANDE a su red, EL CONTRATISTA deberá contar a su costo con aval de un profesional matriculado en ANDE, en la categoría "A", quien deberá encargarse de la presentación de la solicitud de Abastecimiento de Energía ante la citada Administración Nacional de Electricidad, y correr con la tramitación pertinente.

1.4. Las instalaciones se harán en un todo acuerdo a las Reglamentaciones vigentes de la ANDE, tanto de Media como Baja Tensión, utilizando materiales adecuados.

1.5. Los equipos, accesorios y materiales de uso común en este tipo de instalaciones ajustaran a las Reglamentaciones vigentes en la ANDE y a Especificaciones Técnicas que se dan en el numeral 2. la supervisión de Obra rechazara cualquier material que no cumpla con las condiciones exigidas por esas Reglamentaciones y/o Especificaciones Técnicas.

1.6. En los lugares en que la instalación estará embutida en muros con ladrillos a la vista, se deberá tener especial cuidado de que estas cañerías y cajas embutidas se coloquen durante la construcción del muros y en sus lugares respectivos. Si por fuerza mayor, es necesario efectuar una perforación para algún artefacto, caño caja, unas ves colocadas éstos se reconstruirá el ladrillo a la vista con perfecto acabado.

1.7. Los caños instalado s en forma visible serán lisos, de plástico. Los que se coloquen durante la construcción de los muro en su interior, podrán ser corrugados anti-llamas o lisas de platicas. Los que se deban colocar bajo piso, podrán ser de plástico liso para instalaciones eléctricas o de plástico para baja presión de los usados para instalaciones sanitarias, según las dimensiones.

1.8. Los electroductos y cables subterráneos deben enterrarse a una profundidad de 60 cm de arena lavada, que servirá de drenaje y encima ladrillos colocados con mezcla pobre como protección mecánica. Solo se permitirán empalmes subterráneos en los registros cuando se lo ejecute con la correcta tecnología, que corresponde al tipo de cable usado. Para la aislamiento de los empalmes se deberán utilizar cintas autovulcanizantes o sistema de aislamiento mas eficientes que ésta.
No se permitirán empalmes para los conductores que alimenten el tablero general y los tableros seccionales

1.9. Los registros eléctricos serán como mínimo de 40x40x70 cm, revocadas, con tapa de Hº Aº y en el fondo se colocara una capa de 10 cm de arena lavada y encima piedra triturada. Deben ser limpios y libres de escombros o basura. Merece especial atención al cierre y tapa de estos registros desde el inicio de su construcción hasta su presentación final, pues, la inobservancia de ello, pone en peligro a muchos escolares de corta edad que no pueden calibrar la magnitud de peligro que corren si tocaren los cables, ductos o conexiones.

1.10. El amperaje de las llaves TM y los circuitos indicados en los planos se deben respetar, excepto algunas modificaciones que por motivos técnicos y aprobados por la supervisión y/o fiscalización, justifiquen dicho cambio.

1.11. Los circuitos de iluminación de patio, estarán comandadas por fotocélulas individuales para cada artefacto sin que esto excluya la pertinente protección termomagnética del circuito.

1.12. EL CONTRATISTA solicitara la Supervisión y/o Fiscalización de obra, en las siguientes etapas:

a) Una vez colocadas las cañerías y cajas, antes del cierre de canaletas.

b) Luego de ser pasados los conductores y antes de efectuar su conexión a los artefactos o accesorios (Llaves de puntos, tomas, TM, etc.)

c) Después de la colocación de llaves de punto, tomas, TM y artefactos de iluminación

d) Después de finalizada la instalación y conectada a la red de la ANDE.

1.13. El contratista solicitará la aprobación de la supervisión y/o fiscalización de todos los materiales a ser utilizados en la instalación eléctrica, tales como: conductores, tableros, llaves de punto, tomacorrientes, llaves termomagnéticas, artefacto de iluminación, etc., antes de su montaje y/o instalación. El Supervisor y/o Fiscal podrá disponer el retiro de cualquier material que no ha sido aprobado.

1.14. Todas las partes metálicas de la instalación, tales como: tablero principal, tablero secundario, deberán ser puesto a tierra.

1.15. Está previsto la alimentación de los circuitos de los ventiladores, y su provisión. En las aulas se colocaran los TCV al lado del TC, hasta donde llegarán los retornos y fase del circuito de ventiladores.

1.16. Toda la instalación eléctrica se debe realizar respetando los planos y planillas de obras. Está previsto que todas las instalaciones a ser ejecutadas sean trifásicas y por más que la acometida sea monofásica, la instalación debe estar preparada para trifásica en cualquier momento.

1.17. Los siguientes Items de la planilla deberá ser aprobado por la supervisión y/o fiscalización para su ejecución: pilastra trifásica con caño galvanizado de 2 ½" y accesorios completos; acometida trifásica con cable de 10mm², caja precintable

trifásica o en llave TM DE 3X40 A, tendido de línea baja tensión trifásica, instalación de tablero general de 20 AG., provisión y montaje de llave TM de 3x40 A en el TG y alimentación del TG con cable NNY de 4x10 mm², todos los rubros no ejecutados serán descontados al finalizar los trabajos.

1.18. En el caso de estar previsto tendidos de líneas en M.T., puesto de entrega y puesto de transformación con sus respectivos transformadores, tableros, columnas y accesorios, el CONTRASTISTA deberá prever en sus costos todos los materiales y trabajos necesarios para el montaje cel P.D., conexión a la red de ANDE y puesta en funcionamiento.

2 ESPECIFICACIONES TECNICAS.

Estas Especificaciones servirán de guía para el suministro de materiales para la instalación eléctrica permanentemente, así como de artefactos de iluminación.

No obstante, antes de su instalación, todo el material, los artefactos y su equipamiento, deberá ser aprobado por el Supervisor de Obras.

2.1. Equipos y Accesorios de M.T.

Toda esta parte de la instalación eléctrica, deberá ejecutarse con materiales que se ajusten a las Especificaciones Técnicas de ANDE.

2.2. Cables subterráneos de B.T.

Estos cables deben cumplir las Especificaciones Técnicas de ANDE. Las secciones a utilizar están indicadas en los planos. Son los conocidos como NYY; u otras denominaciones según su origen. Los cables a ser utilizados serán de la marca IMPACO.

2.3 Materiales para B.T.

En general, estos materiales son las corrientes que se utilizan para instalaciones de este tipo, aceptado en la práctica por el Reglamento de Baja Tensión de la ANDE. Como guía se detallan Especificaciones para el mismo.

2.3.1. Conductores de cobre aislado para Baja Tensión.

2.3.1.1. Característica Generales

Cable aislado para instalaciones eléctricas de Baja Tensión en tabulación de plástico, embutidas y/o a la vista.

2.3.1.2. Características eléctricas.

- Aislación normal	750 V.
- Tensión de servicio	220 V. entre fase y neutro. 380 V. entre fase 50 Hz.
- Sección	Las secciones de los conductores Serán normalizadas de 1-1, 5-2-2, 5-4-6-10-16-25-35-50 mm²

NOTA: Todos los conductores a ser utilizados serán de la marca IMPACO.

2.3.2. Llaves termomagnéticas.

2.3.2.1. Características Generales.

Llaves termomagnéticas unipolares o tripulares para ser montadas en tableros de distribución de energía a circuitos de utilización en edificios.

2.3.2.2. Característica Eléctricas.

- Tensión de servicio	220 V. entre fase y neutro. 380 V. entre fases.
- Frecuencia	50 Hz.

2.3.2.3. Características constructivas.

Serán materiales moldeados en plástico de buena calidad y que permitan su fácil montaje de tableros.

NOTA: Todas las llaves termomagnéticas a ser utilizadas serán de procedencia europea y a titulo de orientación que expresan: MERLIN GERIN HAGER o TERASAKI serán aceptadas.

2.3.3. Accesorios completos de embutir, con sus tapas.

2.3.3.1. Características generales.

Los accesorios deben ser del tipo adecuado para ser instalados en las cajas comunes del tipo conocido para llaves, de buena calidad y de buena presentación.

Serán según se indique, llaves de un punto, de dos o tres puntos, tomas de corrientes simples o doble; llaves de combinaciones de tres o cuatro vías; pulsadores para timbres o combinaciones de estos accescrios.

2.3.3.2. Características eléctricas.

- Tensión nominal: 600 V.
- Tensión de servicio: 220 V. entre fase y neutro
- Frecuencia: 50 Hz.

NOTA: Podrán suministrarse llaves termomagnéticas para operación con carga, siempre que cumplan o mejoren las presentes Especificaciones Técnicas. Se deberán presentar catálogos informativos donde se indiquen el diseño, material y dimensiones.

2.5. Tableros Generales, Principales y Seccionales y de Comandos

2.5.1. Características Generales.

Los tableros en general serán construidos con chapa Nº 14, con cerraduras, barras de fases y neutros, pintadas con esmalte sintético, rielera y todo accesorio para la buena terminación y seguridad para los que la operen. Todos los tableros tendrán su puesta a tierra con una jabalina de cobre 2.20 mts.

- El cableado de los tableros se deben de hacer de forma ordenada y atar los conductores con cintas de plástico, de tal forma que deje una buena impresión a la vista. Las conexiones a las barras se deben de hacer con terminales de cobre.
- En todos los tableros se deben poner nombres a las llaves TM de tal forma de identificar los circuitos a los que pertenece.
- Todos los tableros serán embutidos en la pared a una altura de 1,50 mts, medido desde el piso a la base del tablero.
- Los TCV son tableros de comando de ventiladores, dimensionados de acuerdo a la cantidad de llaves de ventiladores que Irán colocados dentro, con fondo de madera para sujetar las llaves con tornillo y aterrados con jabalina de cobre de 2,20 mts.
- Los TC son tableros de comando de luces y tomas, y las llaves a ser utilizadas en este tablero son interruptores tipo TM de procedencia europea. También debe estar aterrado.

2.6. Fusible tipo NH.

2.6.1. Características Generales.

Los fusibles de tipo NH serán de construcción sólida y de materiales aptos para las funciones que deben cumplir, con indicación de ruptura.

2.6.2. La cuchilla de conexión debe ser de cobre plateado, o prctegido de otra manera eficaz. El conductor fusible estará protegido del tal manera que se evite cualquier expulsión de material fundido cuando opere.

El material aislante debe ser como para soportar la temperatura que se genera en la operación.

Los fusibles serán de tipo conocido como "retardado" y serán aptos para ser instalados en un sistema de 3x 380/220 V. 50 Hz. y con capacidad de ruptura del orden del 100 KVA.

2.7. Tierra en puesto de transformación (M.T.)

2.7.1. En el puesto de transformación, la toma de tierra deberá poseer una resistencia no superior de 5 ohmnios en cualquier época del año.

2.7.2. El conductor de tierra se conectará firmemente a los electrodos por medio de conectores a presión, de material y tipo de adecuado.

2.7.3. Las tierras de protección y de servicios deben ser sistemas separados, electrodos independientes.

2.7.4. Los descargadores de sol retención tendrán bajada propia de tierra, lo mas corta posible.

3. ARTEFACTOS ELECTRICOS Y DE ILUMINACION.

3.1. Equipos para armar artefactos de iluminación de tubos fluorescentes.

3.1.1. Características generales.

Los serán completos, compuesto de tubos, zócalos, arrancadores, reactancia, capacitores y otros accesorios (tornillos, etc.), armados en artefactos construidos en chapa Nº 22 o de mayor espesor, pintadas con anticorrosivos y dos manos de esmalte sintético blanco, para lámpara a la vista, del tipo conocido como de iluminación directa.

Serán aptos para adosar o colgar, según los casos. En los artefactos colgantes NO permitirá el uso de cadenas ni de otro material que no permita una sujeción rígida de los mismos, el mismo necesitara aprobación del fiscal electromecánico.
Los artefactos fluorescentes de 3x40 W. deben ir colgados del techo a una altura máxima de 3,00 m.

3.1.2. Características eléctricas.

Los equipos serán como para funcionar a la tensión de servicios de 220 V. – 50hz. , y tendrán el factor de potencia corregido (min. 0,92).

3.1.3. Características constructivas.

Los zócalos serán aptos para su montaje en artefactos como se indica en los contactos seguros de cobre endurecido y protegido con niquelado, plateado y otras protecciones equivalentes. Las reactancias serán empastadas, de manera a asegurar su funcionamiento silencios. Los tubos serán del tipo conocido como blanco de lujo de 40 W.

Los arrancadores del tipo bulbo de gas y elementos bimetálico, con capacitor adecuado para evitar molestia en radio de recepción.

NOTA: A titulo de orientación, serán aceptadas reactancias Polan, arrancadores Philips Holland o similares.

3.4. Ventilador de Techo.

3.4.1. Características generales.

- Los ventiladores de techo serán de 56", con llave de comando de sietes velocidades y caja metálica.

- Serán montados en las aulas como indican en los planos, por encima de los artefactos de iluminación, de tal forma que al funcionar no proyecten sombras y la sujeción de los mismos deberán realizarse con varillas empotradas en el Hº que deberán estar colocadas antes del argado de la losa.

3.5. Equipo de Aire Acondicionado

- **3.5.1.** Suministro e instalación de A.A. central, conductores, termostato y filtro; trifásico tensión 3/380/50Hz.
- **3.5.2** .Los equipos de A.A. serán con certificaciones ISO 9002, ISO 9001, etc.
- **3.5.3** .Las unidades condensadoras irán ubicados afuera con sus respectivos interconexiones eléctricas.
- **3.5.4** .Las pruebas de Estanqueisidad serán con Nitrógero.

Observación: a) Como la variedad del diseño es muy grande en estos tipos de artefactos, se debe presentar al representante del Ministerio los tipos de artefactos a utilizarse, quien indicará al tipo de artefacto a utilizar. **b)** EL MINISTERIO considerará como terminada la instalación eléctrica, cuando la ANDE haya entregado el servicio definitivo de energía eléctrica. Todos los trámites necesarios, hasta su conexión, correrán a cargo del CONTRATISTA.

38. INSTALACION DE PARARRAYOS

1- En esta instalación será utilizado el pararrayos tipo PUNTA DE FRANKLIN, con nivel de aislamiento mínima 50 kv.

2- El conductor de tierra es el utilizado para conectar la PUNTA DE FRANKLIN con el ELECTRODO DE TIERRA.

2.1- En lo posible debe evitarse que el conductor de tierra tenga curvas y ángulos pronunciados. La bajada formada por el conductor de tierra debe pasar por orificios o tubos de material ferromagnético.

2.2- El conductor de tierra Serra continuo, sin tener en serie ninguna otra parte metálica de la instalación.

2.3- Será de cobre, aluminio u otros metales o aleaciones de metales; suficientemente protegidos contra corrosión, de conductancia equivalente a la del conductor de cobre de 25 mm" de sección, como mínimo, de acuerdo a las tablas 1 y 2 del Anexo N°7 (Norma ANDE – M.T.)

2.4- Se la instalara usando preferentemente conductores desnudos, los cuales deberán poseer protección mecánica en la parte inferior, de modo a evitar riesgo s de contacto con personas.
Los aisladores a ser utilizados tipo córrete deberán cumplir las NORMAS ANDE – M.T. del Anexo N°6.

2.5- La distancia entre los soportes de los aisladores tipo córrete será como máximo de 1.50 metros.

3 CONEXIÓN A TIERRA

3.1- Se llama tierra a la disposición por medio de la cual se hace la conexión del suelo.

3.2- El electrodo de tierra es conductor enterrado, cuyo fin es mantener a los conductores conectados a él, al potencial del suelo, y disipar en la masa de la tierra, las corrientes que llegan a él.

3.2.1- Los hay de diferentes tipos, algunos de los cuales se mencicna en la tabla 3 del Anexo N°7 (NORMA ANDE – M.T.), así como la forma de enterrarlas.
4.3- Toda toma de tierra deberá poseer una resistencia no superior de 5 ohmnios en cualquier época del año, medida por métodos y aparatos adecuados.

3.4- El conductor de tierra se conectará firmemente a los electródos por medio de conectores a presión, de material y tipo adecuado e instalado de manera a facilitar las mediciones de control. No será permitido l uso exclusivo de soldadura blanda, la que solamente podrá ser usada para sellar conexiones a presión.

39. INSTALACION SANITARIA.

39.1 GENERALIDADES.

Los trabajos se harán en un todo de acuerdo con los reglamentos de ESSAP, con los planos proveídos por el M.E.C., con las indicaciones que impartan la Supervisión y/o la Fiscalización de Obras y con las normas del I.N.T.N. sobre instalaciones y calidad del agua.

Comprende los trabajos y materiales que sean necesarios para las instalaciones según las reglas del arte, incluyendo cualquier trabajo que sea

Arq. Raquel Ortellado Bello
Directora de Infraestructura

requerido para el completo y correcto funcionamiento y la buena terminación de las mismas, esté o no previsto y especificado. Los trámites y pagos de conexión a las redes cloacal y de agua potable de ESSAP correrán por cuenta de EL CONTRATISTA.

39.2 AGUA POTABLE.

Comprende su abastecimiento en adecuadas condiciones de presión y cantidad para su utilización en los sanitarios, facilitando el alejamiento rápido de las aguas servidas de la superficie del suelo y la obstrucción eficiente y definitiva del ingreso de los gases cloacales a los ambientes habitables.

Las cañerías de alimentación del sistema, que deban ir enterradas, serán protegidas por un manto de arena lavada y ladrillos de plano, sueltos, a una profundidad de 0,50 m. por debajo del nivel del terreno. No podrá rellenarse la zanja sin antes obtener la conformidad de la Fiscalización de Obras. Todas las instalaciones de agua potable se regirán estrictamente por lo que indique la NP Nº 68, establecida por el Instituto Nacional de Tecnología y Normalización.

a) Instalación de agua potable:

Todas las instalaciones de agua potable se regirán estrictamente por lo que indica la NORMA PARAGUAYA NP Nº 68, establecida por el Instituto Nacional de Tecnología y Normalización.

b) Instalación sanitaria:

Todas las instalaciones sanitarias se regirán estrictamente por lo que indica la NORMA PARAGUAYA NP Nº 44, establecida por el Instituto Nacional de Tecnología y Normalización.

39. INSTALACION DE AGUA POTABLE

a) Red de distribución interna:

En los planos de detalles figura la correspondiente proyección axonométrica de la instalación interna con sus correspondientes diámetros.

Las redes de distribución serán instaladas subterráneas, embutidas en paredes o losas de hormigón, según el caso utilizándose caño de P.V.C. (ros cable), P.E. de alta densidad o de Hº Gº y que se ajusten a la NP Nº 68. Los accesorios (codos, tes, curva, etc.), serán de plástico de BP 3 rojo para agua caliente.

Las columnas de subida y bajada serán de PVC rígido roscable, así como sus accesorios, e irán aseguradas con grampas desarmables con bridas y amuradas a la mampostería de la base del tanque.

El tendido de la cañería se hará rectilíneo tanto en planta como en perfil longitudinal, admitiéndose en los caños de P.E. y en tramos subterráneos, curvas de radio mínimo de dos metros, la ejecución de las instalaciones será hecha de acuerdo a la práctica común en este tipo de trabajo, respetando siempre lo dispuesto en la Norma Nº 86, que también describe el tipo de prueba a ser ejecutada en las tuberías para su aceptación. Para este efecto téngase en cuenta una presión de trabajo de 40 m. de columnas de agua.

Las cañerías que cruzan estructuras de Hº Aº serán de Hº Gº, así como las destinadas a Bº Rº (boca de riego).
La instalación interna que debe embutir en las paredes se hará a una altura de 0,60 m. del nivel del piso terminado. De esta cañería de alimentación se derivarán los correspondientes ramales que alimentarán en cada caso los artefactos sanitarios.

Todas las derivaciones, reducciones, cambios de dirección, etc., se harán utilizando accesorios adecuados. No se permitirá el doblado de ningún caso.

En el proyecto figuran en planta las cañerías de alimentación con sus respectivos diámetros. Se han ubicado las válvulas o llaves de pasos correspondientes.

Todos los artefactos sanitarios se alimentan por medio de ramales de 1/2" y donde sean necesarios se acoplarán a los ramales flexibles para su conexión al artefacto o cisterna según los casos, éstos deberán ser cromados y no de plástico.

Cada caño tendrá su llave de paso general que interrumpe totalmente la circulación de agua dentro del baño. Este será del tipo "Exclusa" o compuesta.

Todas las bocas de riego de 3/4" estarán a 0,60 m del nivel del piso, e irán sujetos a parantes de caños de hierro de 3" tapado y macizado con cemento arena 1:3 en el terreno y asegurados a un dado de Hº de 0,40 m de lado, sobresaliendo 0,60 m. Estarán sujetas con grampas metálicas y serán de hierro galvanizado.

b) <u>Caños:</u>

La totalidad de la cañería será de plástico, del tipo roscable con accesorios de plástico B.P. 3 rojo para agua caliente. En la red externa podrá utilizarse caño de plástico soldable. El tipo de caño plástico será aquel que aguante hasta una presión

de 6 Kg/cm2. y cumpla con las Normas Paraguayas correspondientes establecidas por el Instituto Nacional de Tecnología y Normalización.
La instalación de la cañería de plástico se realizará siguiendo estrictamente las indicaciones del fabricante y/o lo establecido por las Normas Paraguayas del Instituto Nacional de Tecnología y Normalización. Las griferías interiores serán cromadas, y las externas serán de bronce. Las llaves de paso generales se ubicarán en registros de Hº prefabricado de 0,20 x 0,20 m. con tapa del mismo material. En todos los casos deberá tener presente la necesidad de un fácil mantenimiento futuro.

c)– **Ensayos**

Una vez terminada la instalación se realizará el ensayo de todo el sistema de la forma y durante el tiempo que se indica en el numeral 8 de la NP Nº 68.

39. INSTALACIONES SANITARIAS – DESAGUE CLOACAL

GENERALIDADES.

Esta sección trata de los desagües sanitarios de acuerdo al proyecto y conforme a lo especificado.

a) Red de recolección de aguas servidas:

La red completa de recolección de aguas servidas figura en los planos donde se detallan para cada tramo la clase de caño a ser utilizado, el diámetro correspondiente y la pendiente "i" que deberán mantener. Serán de PVC rígido en Planta Alta como en Planta Baja. No se permitirá en ningún caso la utilización de caños PVC livianos.

El tendido de las cañerías externas no podrá ejecutarse a menos de 1,00 m de los cimientos. Las zanjas no podrán rellenarse sin antes obtener la conformidad de la Fiscalización de Obras.

En el caso de ausencia de los fiscales, si el Contratista considera necesario dichos rellenos una vez concluidos dichos trabajos, podrá realizarlo quedando sujeto a que la Fiscalización solicite su reapertura en la extensión que considere necesario para la observación, sin costo para el MINISTERIO.

Las cañerías externas de recolección deberán ir a una profundidad mínima de 0,40 m y asentadas sobre un colchón de arena lavada y encima deberán colocarse ladrillos con mezcla pobre como protección mecánica.

Las zanjas para el tendido de ramales de P.B. y cañería principal tendrán en su fondo las pendientes requeridas, cuidando de no excavar con exceso, para que el colchón de arena sobre el que se asentarán las cañerías sea de 10 cm.

En las cañerías externas de recolección, en cada cambio de dirección y cada 10 metros de distancia o fracción, según se indica en el plano de Planta General de Conjunto Nº S-1, se instalará una cámara de inspección que cumpla con el numeral **4.7.** De las Normas NP Nº 44 y se construirá de mampostería de ladrillo revocada internamente con mezcla 1:3 (cemento – arena).

Las zanjas para el tendido de ramales de Planta Baja y cañería principal tendrán en su fondo las pendientes requeridas cuidando de no excavar con exceso, para tener suelo firme como apoyo de la cañería, se profundizan en el lugar de las juntas y por debajo de éstas, para permitir el apoyo uniforme de los caños en toda su extensión y facilitar la ejecución de las juntas. Las juntas se tomarán con mezcla de cemento y arena 1: 1 y el tendido se comenzará por la parte inferior de las zanjas en sentido ascendente, ajustándose estrictamente a los planos en dimensiones, pendientes, cotas y demás detalles, nunca se construirá a menos de un metro de los cimientos. Las zanjas no podrán ser rellenadas sin antes obtener la conformidad de la Fiscalización de Obras. En el caso de ausencia de los fiscales, si EL CONTRATISTA considera necesario dichos rellenos, una vez concluidos dichos trabajos, podrá realizarlo, quedando sujeto a que la Fiscalización solicite su reapertura en la extensión que considere necesario para la observación, sin costo para EL MINISTERIO.

Las cámaras de inspección, cuya profundidad sea inferior a 1,00 m. se construirán sobre una base de tres hiladas de ladrillos bien trabados que sobresalgan horizontalmente de las paredes de la cámara unos 15 cm. y aquellas que sobrepasen los 1,00 m., tendrán como base hormigón de 10 a 15 cm. de altura y paredes de 0,30 m. Su piso y las canaletas se construirán, con hormigón 1:2:4 y terminarán con un perfecto alisado. Las canaletas serán del diámetro de los ramales que reciban, debiendo prolongarse hacia arriba unos 20 cm. del radier en la paredes del canal que enfrentan a las entradas de los ramales.

El piso de las cámaras tendrá pendiente de 33% hacia los canales. Sobre este piso o fondo, se admitirá el vertido elevado de ramales que desagüen solamente aguas libre de sólidos en suspensión. Los canales se construirán con un desnivel de 3 cm., entre la entrada y la salida. Los ramales de desagüe que evacuen inodoros observarán estrictamente la pendiente indicada en planos, para lo cual, cuando indiquen ramales de descarga a 45º, se usarán complementos de caños de plástico o de Hº Fº para hacer el enlace del sifón del inodoro al codo arranque de su ramal de descarga.

La cámara de inspección principal tendrá una dimensión de 0,60 x 1,00 y la profundidad indicada en el detalle correspondiente. Se construirá de mampostería de ladrillo con paredes de 0,30 y revocada internamente con un mortero de cemento 1:3. Su borde más cercano estará a 1 m. del lindero de la profundidad y dentro de la misma. Todas las cámaras de inspección que se encuentren en lugares donde exista piso de cualquier material que éste sea, tendrán doble tapa.

La interna será de hormigón armado con varilla.Φ 6" y al nivel de ésta. Ambas tapas tendrán elementos que permitan removerlas sin dificultad. Las cañerías externas se colocarán a una distancia mínima de 1 m. de las edificaciones. Los tramos horizontales de los caños de ventilación tendrán una pendiente del 1% hacia los elementos que estén ventilados. Los caños de ventilación serán de plástico rígido. En los casos necesarios deberá preverse su colocación antes del vaciado del hormigón. Durante el vaciado se tendrá sumo cuidado en no aplastar o romper el caño. El caño de ventilación terminará encima del techo y su terminación armonizará con la Arquitectura del mismo. Se deberá adoptar medidas para evitar la introducción de pájaros, lagartijas u otros animales que puedan obstruirlos Se ha previsto que todos los inodoros tengan cisterna elevada, por permitir ésta una mayor eficiencia en las descargas del artefacto, en consideración al uso del edificio.

Todos los lavamanos, mingitorios, piletas de lavar, llevarán sifones individuales. Las cámaras de inspección externas, serán de 0,40 x 0,40; 0,50 x 0,50; 0,60 x 0,60, según el caso, y llevarán doble tapa. La interna será de hormigón armado con varilla.Φ 6" e irá macizada con mezcla pobre y la externa, también de Hº Aº apoyada sobre el registro.

b) Caños:

Los caños de plástico así como los accesorios que se utilicen en la construcción de la red, deberán cumplir con las Normas Paraguayas correspondientes, o en su defecto con las que indique el Instituto Nacional de Tecnología y Normalización.

40. ARTEFACTOS Y ACCESORIOS.

GENERALIDADES.

EL CONTRATISTA tendrá a su cargo la provisión y colocación de todos los artefactos previstos en los planos de los proyectos, o indicados en las presentes Especificaciones o que resulte de la necesidad de completamiento de las instalaciones en su totalidad.

La calidad de los artefactos y sus tipos responderán a lo especificado, debiendo EL CONTRATISTA, en los casos en que no esté perfectamente definido el tipo de algunos de ellos o de sus accesorios, solicitar al Fiscal de Obras las aclaraciones oportunas.

Los artefactos y la grifería a instalar, se ajustarán a las características siguientes, debiendo incluirse conexiones cromadas en las alimentaciones y en las descargas.

Este rubro incluye la provisión de los artefactos y accesorios detallados en los planos correspondientes y deberán ser ubicados en los sitios indicados, o trasladados, buscando en obra una mejor distribución, previa autorización de la Fiscalización de Obra.

Deben fijarse con seguridad utilizando en cada caso grapas o tarugos de P.V.C. en cantidad suficiente para asegurar su correcta fijación. Salvo indicación expresa en contrario, serán de porcelana vitrificada, color blanco.

a) - MESADA CON AZULEJOS BLANCOS

Mesada de H°A° revestidos con azulejos y bases de mampostería revestidos totalmente de azulejos.

b) - Lavatorios:

Mediano (57 cm. x 45 cm.). Estarán colocados empotrados en mesada de H°A° revestidos con azulejos y bases de mampostería revestidos totalmente de azulejos.

Tendrá una canilla para lavatorio pico largo cromado de desagüe a sopapa cromada, tapón de goma con cadena de bolilla para cada lavatorio.

c) - Jaboneras:

Serán de 15 cm. x 15 cm. y se colocarán uno por cada lavatorio sin manija. En cada caseta de ducha llevará uno de 15 cm. x 15 cm. con manija. Se colocarán también dos con manija por cada bañera.

d)- Bebederos:

Los bebederos serán refrigerados del tipo apoyado en el piso, las dimensiones aproximadas del gabinete será 0,30 m. x 0,30 x 0,15 m. de altura. La capacidad de enfriamiento, aproximadamente 600 ltrs./hora para ser operado indistintamente con

bota y pedal. Debe poseer regulador de altura de chorro. Potencia del motor ¼ HP para funcionar con corriente alterna 220, 50 Hz.

- Temperatura ambiental aproximada - 35° C. (90° F)
- Temperatura del agua - 27° C. (80° F)
- Temperatura del agua refrigerada - 10° C. (50° F)

El gabinete será de chapa de acero esmaltado en caliente con tapa de acero inoxidable. Sistema de refrigeración sellada.

e) -Normas Generales:

El edificio contaran con extenguidores de incendios normalizados de ABC 6Kgs, suspendido por la pared 1.50mts de altura, medidos desde el nivel del piso en los lugares indicados en los planos debidamente señalizados. Se colocaran leyendas de instrucción de cómo actuar en caso de siniestro.

41. LIMPIEZA FINAL.

Comprende todos los trabajos necesarios para dejar el edificio perfectamente limpio interior y exteriormente. Se deberá retirar todo resto de material del predio. Las obras auxiliares construidas por el Contratista, (depósitos, retretes, etc.), serán desmanteladas y retiradas del predio. Las zanjas para el apagado de cal serán rellenadas y apisonadas. Las canchas de mezclas serán levantadas. El área de limpieza será el área total del predio, donde haya trabajado el Contratista. Dentro de este rubro deberá incluirse el costo de dos tableros; cada uno con la totalidad de las llaves y cerraduras y candados, en original y duplicado, con sus respectivos nombres de puertas o accesos.

CONDICIONES DE LOS MATERIALES

ALCANCE

Los materiales a utilizar deberán responder a las calidades previstas en la documentación contractual EL CONTRATISTA está obligado a emplear métodos y elementos de trabajo que aseguren la correcta ejecución de la obra. Todos los materiales destinados a la obra serán de primera calidad y tendrán las formas, dimensiones y características que describan los planos y la documentación del Contrato. EL CONTRATISTA deberá suministrar, si se le pidiere, muestras de los materiales a utilizar y/o certificados de calidad de los mismos, emitidos por el Instituto Nacional de Tecnología y Normalización. Los materiales que la Supervisión y/o Fiscalización de Obra rechacen por no estar de acuerdo con las Especificaciones Técnicas, no podrán ser utilizados en la obra y serán retirados de la misma en un plazo no mayor que cuarenta y ocho (48) horas. Los materiales defectuosos o rechazados que llegaren a colocarse en obra, o los de buena calidad, colocados en desacuerdo con las reglas del arte o de las Especificaciones contractuales, serán reemplazados por EL CONTRATISTA, corriendo a su cargo los gastos que demande la sustitución. Si por razones de propia conveniencia, EL CONTRATISTA deseare emplear materiales de mejor calidad que la que le obliga el contrato, su empleo, una vez autorizado por la Fiscalización de Obra, no le dará derecho a reclamar mayor precio que el que le corresponde al material especificado.

AGUA.

Será proveída por EL CONTRATISTA y se empleará la más pura posible. No se aceptará agua que contenga más de cinco por ciento (5%) de sales, ni más de tres por ciento (3%) de sulfato de cal o de magnesio, o que sea rica en ácido carbónico. El agua estará exenta de arcilla.

CEMENTO.

Se utilizará cemento nacional Vallemí Tipo 1, que satisfaga las condiciones de calidad establecidas en las Normas del Instituto Nacional de Tecnología y Normalización - NP Nº 70. Para las estructuras de Hº Aº no se permitirá el empleo de otro tipo de cemento diferente al especificado, sin la autorización del Fiscal de Obras. El polvo debe ser de color uniforme y tiene que estar acondicionado en bolsas de papel de cierre hermético, con la marca de fábrica y procecencia, en lugares secos y resguardados. Todo envase deteriorado que revele contener cemento fraguado será rechazado. También serán rechazados aquellos envases que contengan material cuyo color está alterado.

Arq. Rafael Delgado Bello
Directora de Infraestructura

CAL.

La cal viva podrá ser triturada o en terrones, proveniente de calcáreos puros, y no podrá contener más de tres por ciento (3%) de humedad ni más de cinco por ciento (5%) de impurezas. Se apagará en agua dulce, dando una pasta fría o untuosa al tacto. Si la pasta resultare granulada, deberá ser cribada por tamiz.

Esta operación no eximirá a EL CONTRATISTA de su responsabilidad por ampollas debidas a hidratación posterior de los gránulos por defecto de apagado de la cal. En ningún caso podrá emplearse la cal antes de los cinco (5) días de su completo apagamiento. Antes de su apagado deberá ser conservada en obra dentro de locales adecuados, al abrigo de la humedad e intemperie, estibada sobre tarimas o piso no higroscópicos.

ARENA.

Debe ser limpia, de granos adecuados a cada caso, sin sales, substancias orgánicas ni arcillas. Su composición granulométrica será la más variada posible: entre 0,2 y 1,5 mm. Para el revoque se usará arena fina o meciana, o bien, una mezcla de ambas por partes iguales. En ningún caso se utilizará arena gorda.

LADRILLOS.

- **Comunes:** Deberán estar bien quemados, sin llegar a la vitrificación. Serán de color uniforme, de aristas vivas, caras planas, sin grietas ni núcleos calcáreos. Se buscará, en lo posible que las dimensiones permanezcan constantes, que presenten todas unas mismas apariencias y que al golpearlos tengan un sonido metálico. Deben estar bien mojados antes de usarlos a fin de asegurar una correcta unión ladrillo-mortero. Los ladrillos a utilizar en estas obras deberán ser ladrillos comunes.

VIDRIOS.

Los vidrios a emplearse deberán estar exentos de todo defecto, manchas o burbujas, estarán bien cortados, serán dobles, de espesor regular de 3mm.

CAÑOS Y ACCESORIOS:

P.V.C. Rígido:

Deberán ajustarse a las normas técnicas exigidas por CORPOSANA para instalaciones de agua corriente y de desagüe cloacal y pluvial.

Arq. Raquel Ortellado Bello
Directora de Infraestructura
MEC

PIEDRA.

Bruta:

Las piedras para cimientos serán tipo basáltica (se podrá utilizar además rocas sedimentarias del tipo arenisca y arenisca cuarcítica que forman parte de las formaciones geológicas del país). Deben ser durables, no presentar grietas y agujeros y tendrán una estructura homogénea, debiendo adherirse bien a la mezcla.

Triturada:

Provendrá de la trituración de piedras basálticas duras. Pueden emplearse también cantos rodados en las mismas condiciones. En ambos casos, las piedras deben ser completamente limpias, estar libres de partículas blandas, desmenuzables, delgadas o laminadas.

El agregado grueso será piedra triturada del tipo 4a. Podrá utilizarse otro agregado de granulometría diferente a la especificada, variando el dosaje de la mezcla de acuerdo a las directivas que en cada caso se fijen.

VARILLAS DE ACERO.

Se utilizarán las varillas indicadas en cada uno de los planos respectivos, con resistencia característica FYK = 4.200 kg/cm2. (ACERO AP 420 DNS). Antes de su colocación serán limpiadas de escamas de óxido, no debiendo sufrir mermas de secciones superiores al diez por ciento (10%). Para ataduras y empalmes de barras se empleará alambre cocido de 2 mm.

PISOS Y ZOCALOS.

Serán calcáreos granítico. Los zócalos medirán 30 x 30 cm., las baldosas 20 x 20 cm. y las de los baños en cerámico a definir por el fiscal.

Deben estar estacionados como mínimo un mes. Las caras de las baldosas y de los zócalos serán planos, sin rebarbas, rajaduras u otros defectos. La capa superior, de cemento y colorante, tendrá un espesor mínimo de 3 mm., debiendo estar perfectamente ligdada al cuerpo de la baldosa. El espesor total de las baldosas será de 2,5 cm. como mínimo.

ALAMBRE P/ATADURAS Y EMPALMES DE BARRA.

Para este trabajo se empleará alambre de 2 mm.

INDICE

Pag,

CONSIDERACIONES GENERALES..... 1

1. PREPARACION DE LA OBRA..... 2

b) Limpieza y preparación del terreno..... 2

c) Replanteo..... 2

2. LETRERO OFICIAL Y PLACA DE INAUGURACIÓN..... 3

4. EXCAVACION Y CARGA DE CIMIENTO DE P-BRUTA..... 4

- Excavación de cimientos..... 4
- Cimiento de piedra bruta..... 4
- Fundaciones de HºAº..... 4
- Resistencia del hormigón..... 4
- Trabajabilidad del hormigón..... 4
- Mezclado..... 5
- Trasporte y colocación..... 5

1 Replanteo y nivelación..... 5
2 Movimiento de suelo..... 5

3. EXCAVACION Y CARGA..... 6

4. SUELO MEJORADO..... 6

5. RELLENO Y COMPACTACION..... 6

6. CIMIENTO DE PIEDRA BRUTA COLOCADA..... 6

7. VIGA DE FUNDACION..... 7

9. PILOTES PERFORADO TIPO STRAUSS..... 7

9.1. Definición..... 7
9.2. Controles de obra..... 7
9.3. Equipos accesorios y herramientas..... 8

9.4. Descabezado de pilotes..... 8
9.5. Llenado de pilotes..... 8
9.6. Materiales utilizado..... 8
9.7. Limpieza de obra..... 8

5. ESTRUCTURA DE Hº Aº..... 9

Resistencia característica del Hormigón estructural..... 9

a) Excavación y carga..... 9

b) PILARES, c) VIGAS y d) LOSAS..... 10

- Cimbras..... 10
- Encofrados..... 10
- Armaduras. Protección del material..... 11
- Corte y doblado..... 11
- Colocación y fijación 11
- Agregados 12
- Mezclado del hormigón..... 12
- Colocación de Hormigón 12
- Juntas de construcción 13
- Curado del Hormigón 14
- Remoción del encofrado y descimbrado 14
- Remiendos 15
- Verificación o rechazo del hormigón colocado..... 16

B) Ensayos sobre Hormigón Fresco..... 17

C) Determinación de la Resistencia de los hormigones en obra..... 18

e) Escaleras de Hormigón Armado..... 18

c1) Encadenado de Hº Aº..... 19

6. MUROS DE NIVELACION..... 19

7. RELLENOS Y APISONADOS INTERIORES..... 20

8. AISL. ASFALT. DE MUROS HORIZ. Y VERT. C/ PANDERETE Y AISLACIÓN DE LOSA..... 20
a) Horizontal..... 20

b) Vertical con panderete..... 21
c) Aislación de losa..... 21

9. MUROS DE ELEVACION..... 21
a) Muros de 0,30 m. p/revocar..... 22
b) Muros de 0,15 m. p/revocar..... 22
f) Muros de 0.20 m. para revocar..... 22

13. REVOQUES..... 22
a) Interior y exterior de muros a una capa..... 22
b) Exterior de muros a una capa con hidrófugo..... 23
e) De losas, vigas de Hº Aº..... 23

14. CONTRAPISO DE HORMIGON DE CASCOTES..... 24
a) Para mosaicos granítico..... 24

15. PISOS..... 24
a) De mosaicos graníticos..... 24

16. ZOCALOS..... 25
a) Zócalos graníticos..... 25

17. ABERTURAS DE MADERA..... 25
a) Para locales varios..... 25
- Colocación de marcos..... 25
- Puertas: placas y tableros..... 26
- Herrajes..... 26
b) Para baños y vestuarios..... 27
c) Mamparas divisorias..... 27

35. Cielo Raso..... 27

18. ABERTURAS METALICAS Y BARANDA METÁLICA
a1) Ventanas del tipo balancín..... 30
- Colocación 30
a) Baranda metálica escalera..... 30
b) Ventanas de aluminio..... 31

20. PINTURA..... 31
a) de paredes revocadas a la cal..... 31
d) de aberturas de madera..... 31
e) de losas, vigas de Hº revocado..... 31
g) de ladrillos a la vista (con antimoho)..... 32

h) de maderamen en general..... 32
i) de muros a la vista, al latex, color cerámica..... 32

21. REVESTIMIENTOS..... 32
a) de azulejos y cantoneras..... 32

22. REVESTIMIENTOS DE PILARES Y VIGAS..... 33
a) de pilares de hormigón armado..... 33
b) de vigas de hormigón..... 33

23. VIDRIOS DOBLES..... 33
- Puerta de vidrios..... 33
- Vidrios templados..... 34

34. DESAGUE PLUVIAL..... 34
a) Canaletas y caños de bajada..... 34
b) Canal de desague y rejillas 34
c) Cañerías de desague pluvial y registros..... 35
e) Registro decantador..... 35

35. CIELO RASO..... 35

36-37. INSTALACION ELECTRICA-ARTEFACTOS ELECTRICOS..... 35

1. GENERALIDADES..... 35

2. ESPECIFICACIONES TECNICAS..... 38

3. ARTEFACTOS ELÉCTRICOS Y DE ILUMINACION..... 41

38. INSTALACIÓN DE PARARRAYOS..... 44

39. INSTALACION SANITARIA..... 45
39.1- GENERALIDADES..... 45
39.2- AGUA POTABLE..... 45
a) Instalación de agua potable..... 45
b) Instalación sanitaria..... 46

39.3- INSTALACION DE AGUA POTABLE..... 46
a) Red de distribución interna 46
b) Caños 47
c) Válvulas y registros 47

- Válvulas o registros de tipo "Exclusa" o compuesta 48

39.4- INTALACIONES SANITARIAS- DESAGUE CLOACAL..... 48
- GENERALIDADES..... 48
a) Red de recolección de aguas servidas..... 48
b) Caños..... 50
c) Tanque séptico..... 50

40. ARTEFACTOS Y ACCESORIOS..... 50
- GENERALIDADES..... 50
a) Inodoros..... 51
b) Lavatorios..... 51
c) Mingitorio..... 52
d) Ducha..... 52
e) Canilla de riego..... 52
f) Bebederos..... 52
g) Urinarios colectivos..... 52

Accesorios: 53

a) Perchas..... 53
b) Jaboneras..... 53
c) Toallero..... 53
d) Portarrollo..... 53
e) Espejos..... 53

41. TANQUE DE AGUA DE 5.000 lts..... 53
Red preventiva..... 54
Sistema electrónico..... 54
Normas generales..... 55

43. LIMPIEZA FINAL..... 56