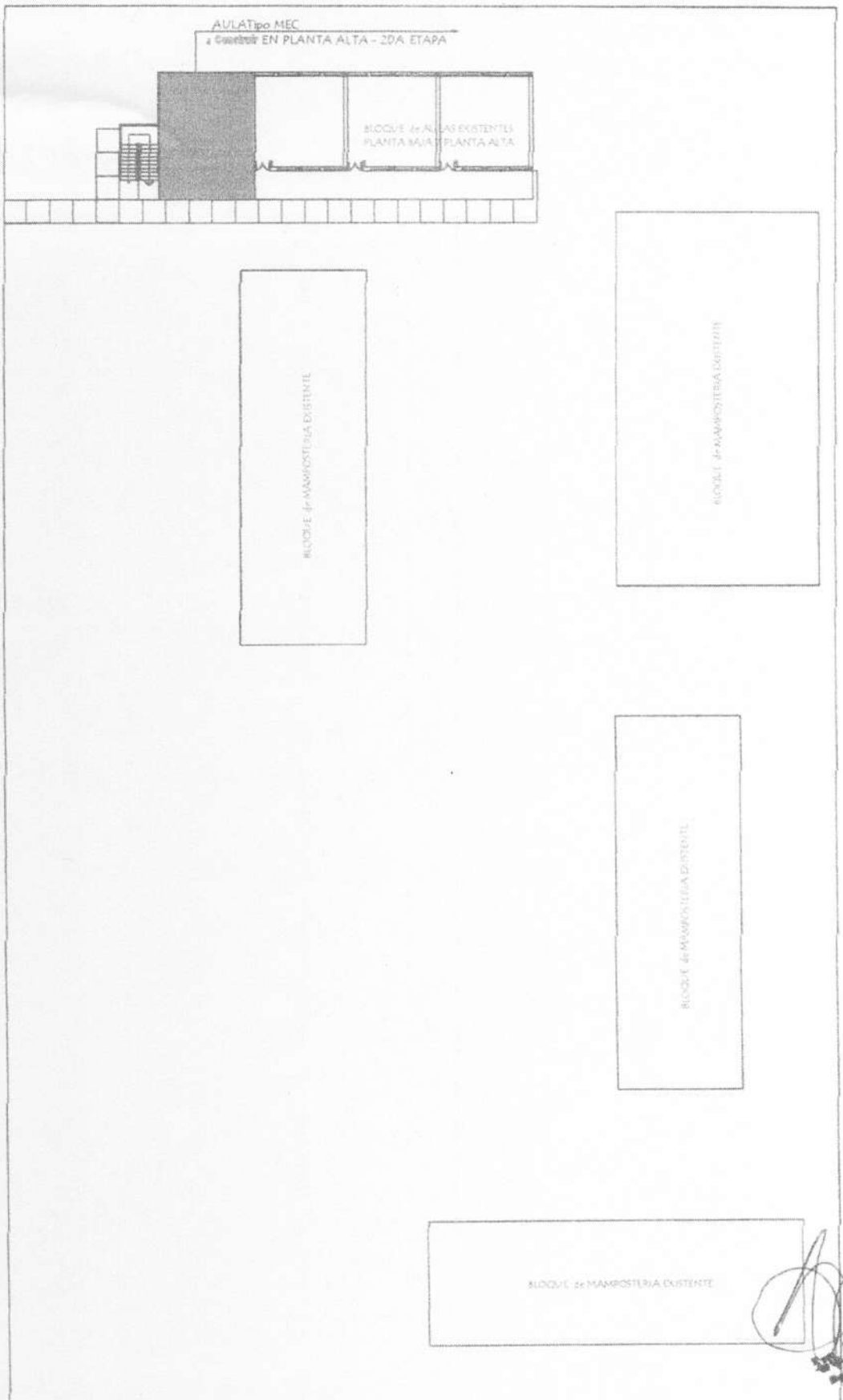


MUNICIPALIDAD DE FERNANDO DE LA MORA	01
INSTITUCIÓN: CENTRO DE CAPACITACIÓN TÉCNICA (CETEC) - DPTO. CENTRAL - FONACIDE 2021	
PROYECTO: CONSTRUCCION DE UN AULA EN PLANTA ALTA -TIPOLOGIA MEC / PLANTA GENERAL DE CONJUNTO	ESC. 1/250

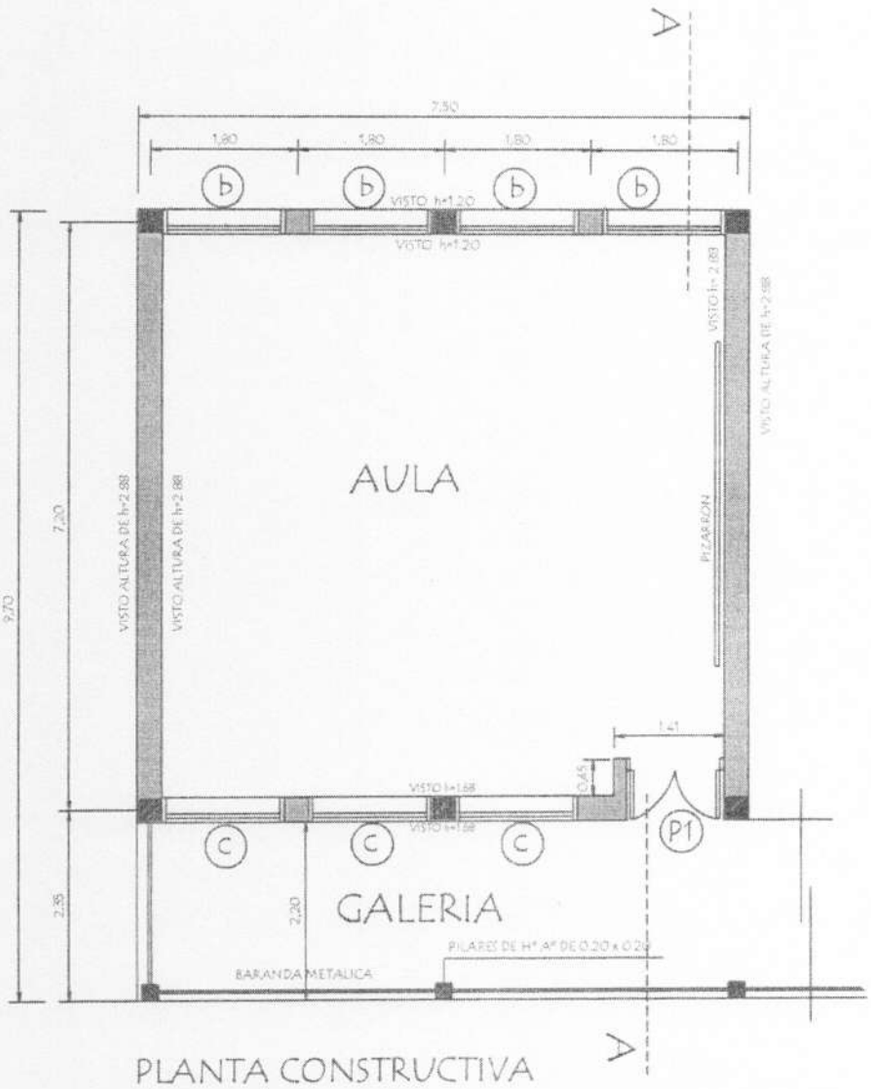
ENERO 2021

1.2 TIPOLOGÍA DE 7.20 x 7.20 EN PLANTA ALTA CON TECHO DE TEJAS

1 AULA

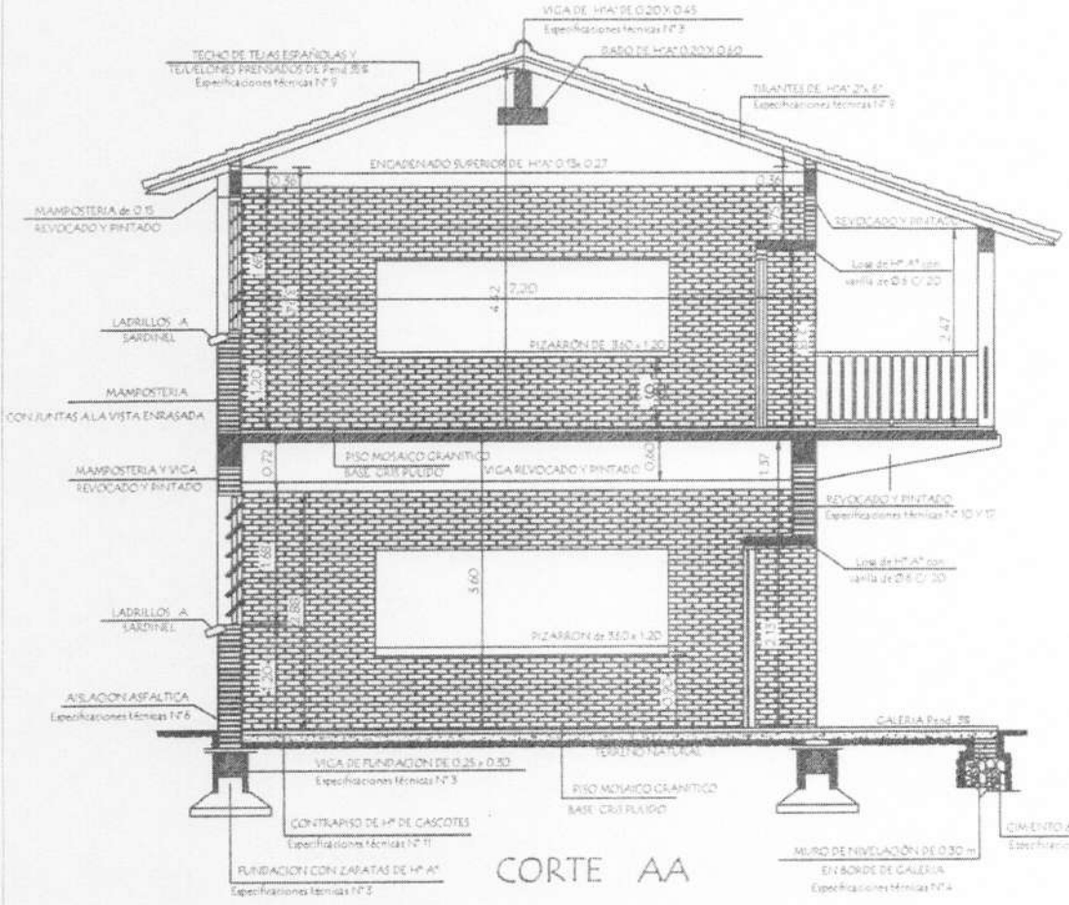
MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS

DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA



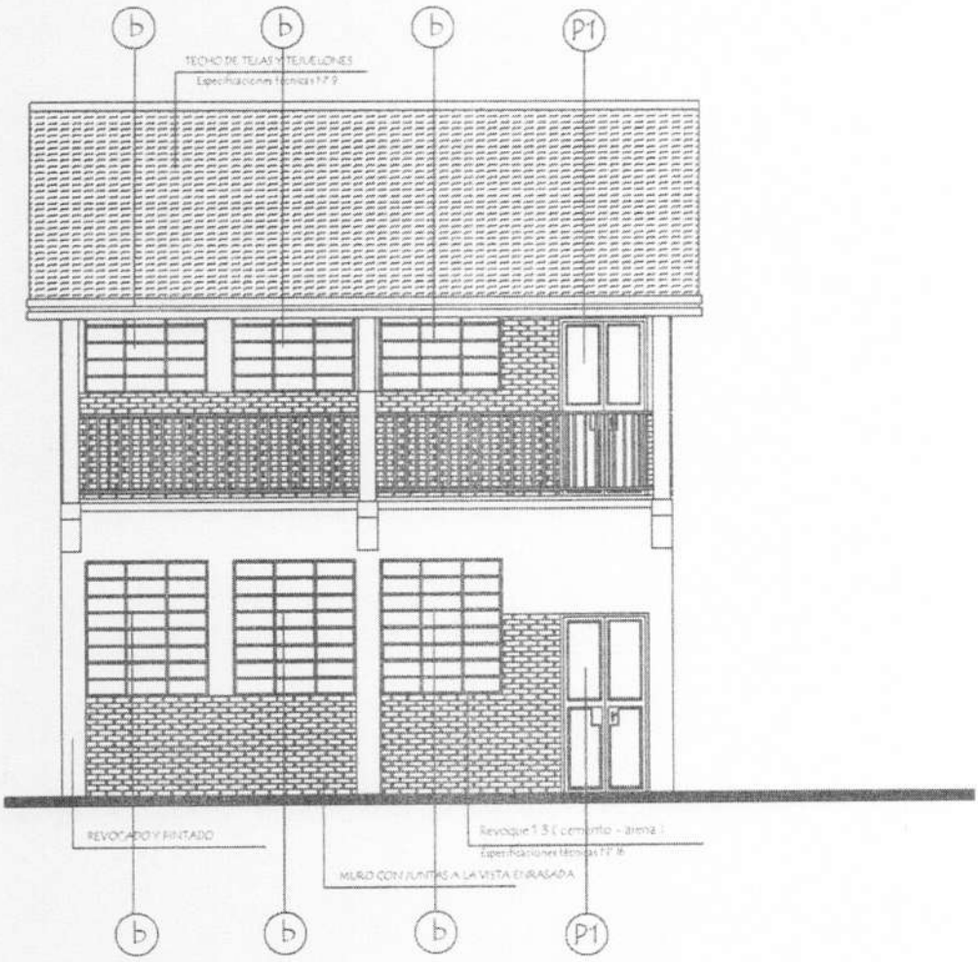
PLANTA CONSTRUCTIVA
Planta Alta

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS		
PROYECTO	AULAS de 7.20 planta alta con techo de tejas	01
PLANTA CONSTRUCTIVA Esc. 1/75		



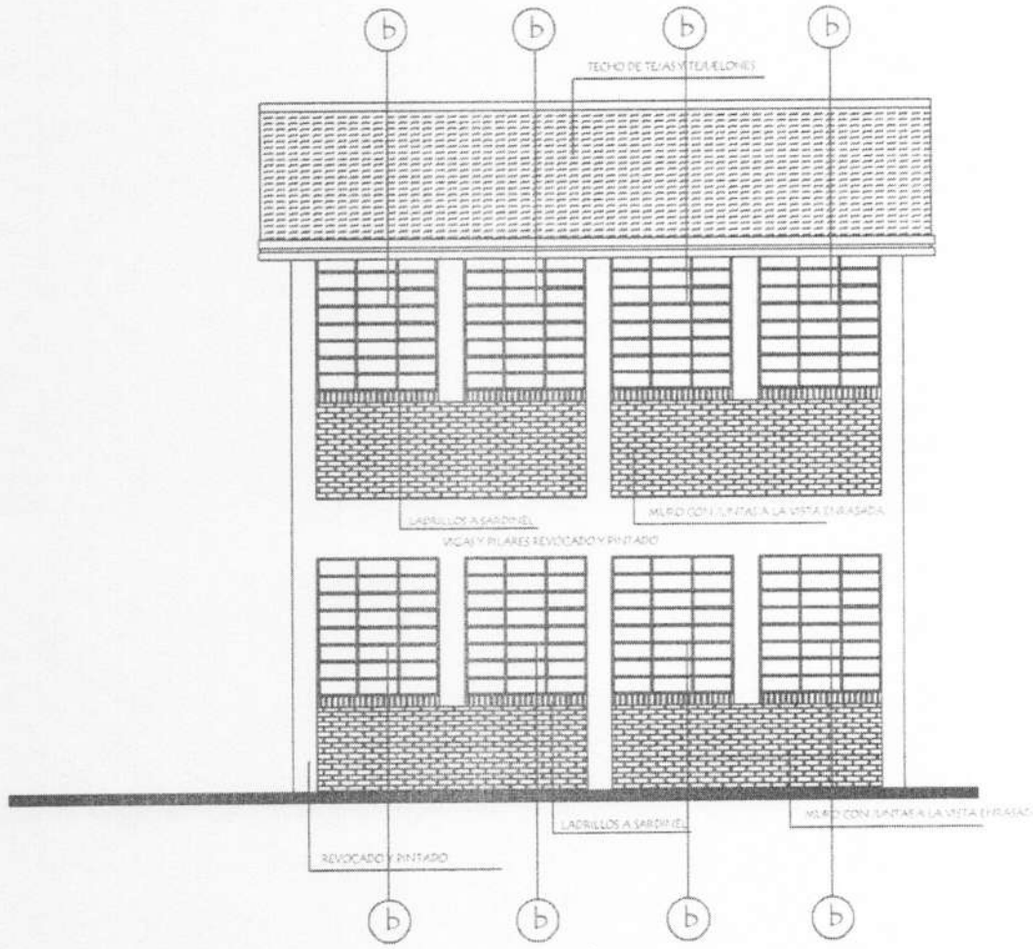
CORTE AA

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS		
DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA		
PROYECTO	AULAS de 7.20 planta alta con techo de tejas	02



FACHADA FRONTAL

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA		
PROYECTO	AULAS de 7.20 planta alta con techo de tejas	03
FACHADAS	Esc. 1/75	

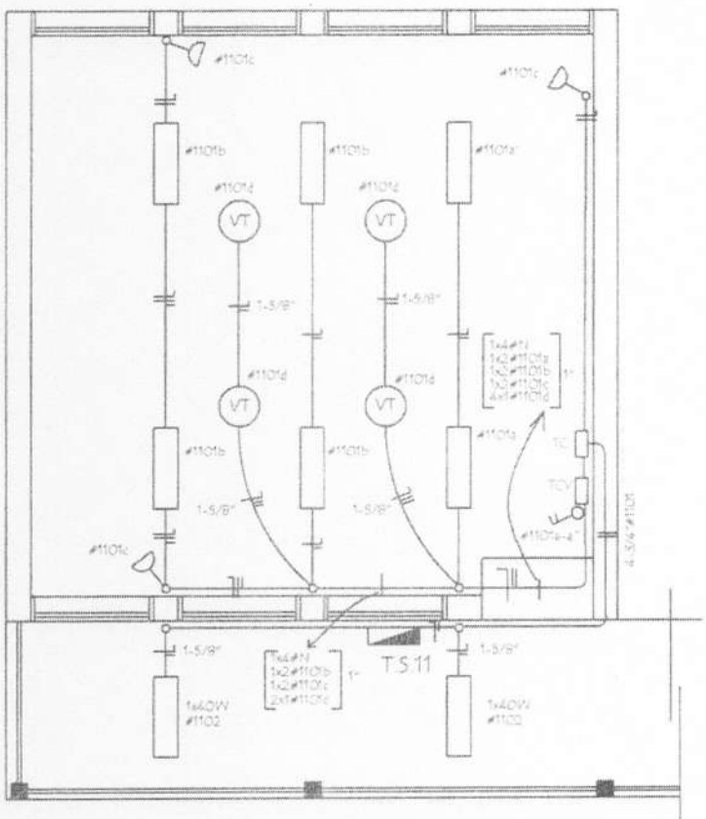


FACHADA POSTERIOR

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA		
PROYECTO	AULAS de 7.20 planta alta con techo de tejas	04
FACHADAS	Esc. 1/75	

Arq. Julio C. Sánchez
Pat. Prod. N° 16.828.

INSTALACION ELECTRICA
UBICACION DE ARTEFACTOS Y ELECTRODUCTOS

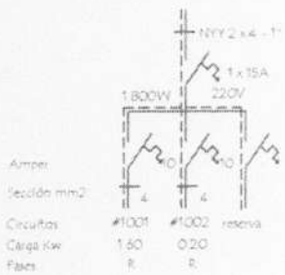


MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS
DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA

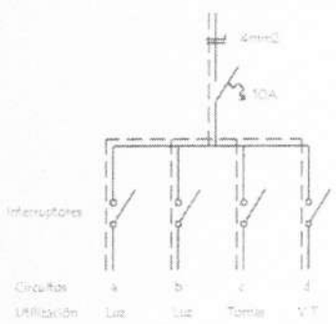
PROYECTO	AULAS de 7.20 planta alta con techo de tejas	05
	ESQUEMA ELRCTRICO Esc. 1/75	

INSTALACION ELECTRICA
ESQUEMA DE TABLERO Y DETALLE DE CARGA

ESQUEMA DEL TS 11
AL TABLERO GENERAL



ESQUEMA DEL TS 11
AL TS 10



DETALLE DE CARGA DEL TS 11

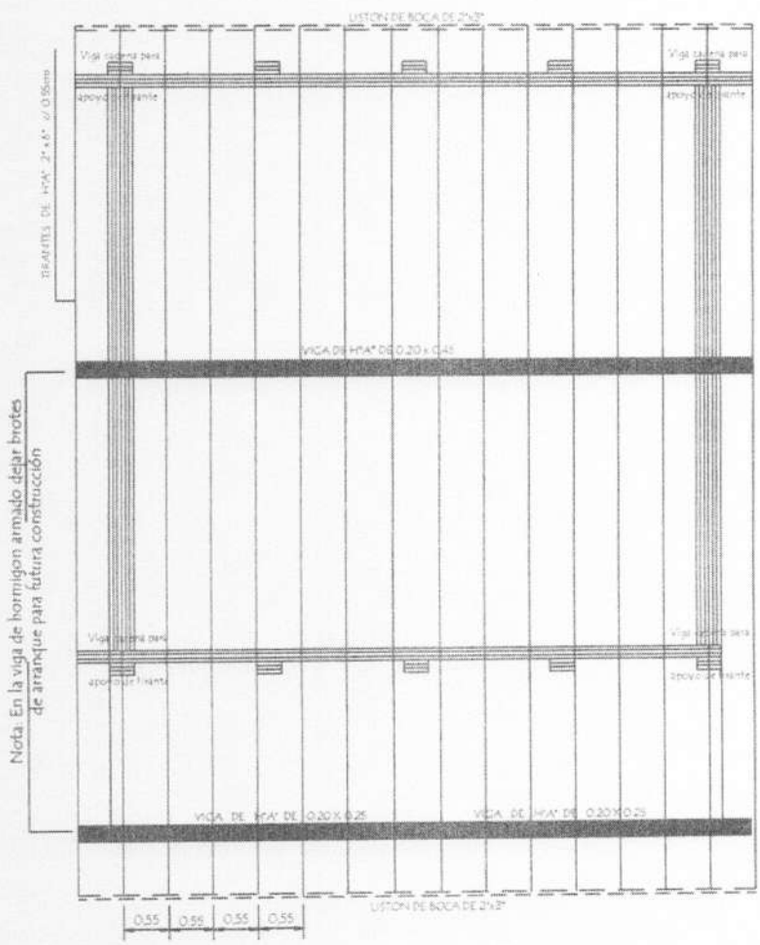
Circuito	Fluorescentes		Tomas	V.T.	Fases
	5x40	1x40	Watts	Watts	R
#1001	6x150		3x100	4x100	1.600
#1002		2x100			200
Total					1.800

Observaciónes :

Los artefactos no acotados son de 3 x 40 W.
Los condutores no acotados son de 2 mm2.
Los fluorescentes deben tener capacitores.
Los TC son tableros de comando de luces y tomas.
Los TCV son tableros de comando de ventiladores.
* Especificaciones técnicas N° 27.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS
DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA

PROYECTO	AULAS de 7.20 planta alta con techo de tejas	06
DETALLE DE VIGAS		



Obs.: Los aleros extremos del bloques serán de 0.40m, y los aleros longitudinales del bloque serán de 0.70 m contados del lado de la galeria apartir de la viga de apoyo del tirante y en el opuesto apartir del muro .-

PLANTA DE TECHO

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA		
PROYECTO	AULAS de 7.20 planta alta con techo de tejas	07
PLANTA DE TECHO		

Arq. Julio C. Sánchez
Reg. Prof. Nº 16.675

VIGA CUMBRERA DE H°A° 0.20 x 0.45

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS
DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA

AULAS de 7.20 planta alta
con techo de tejas

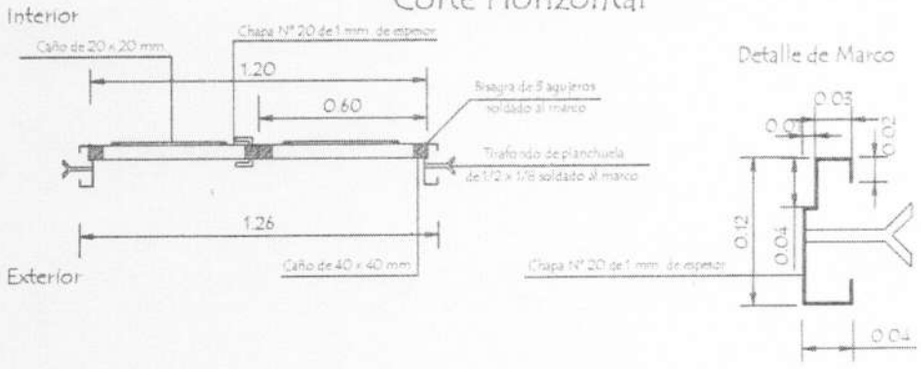
Detalle de Viga

sin escala

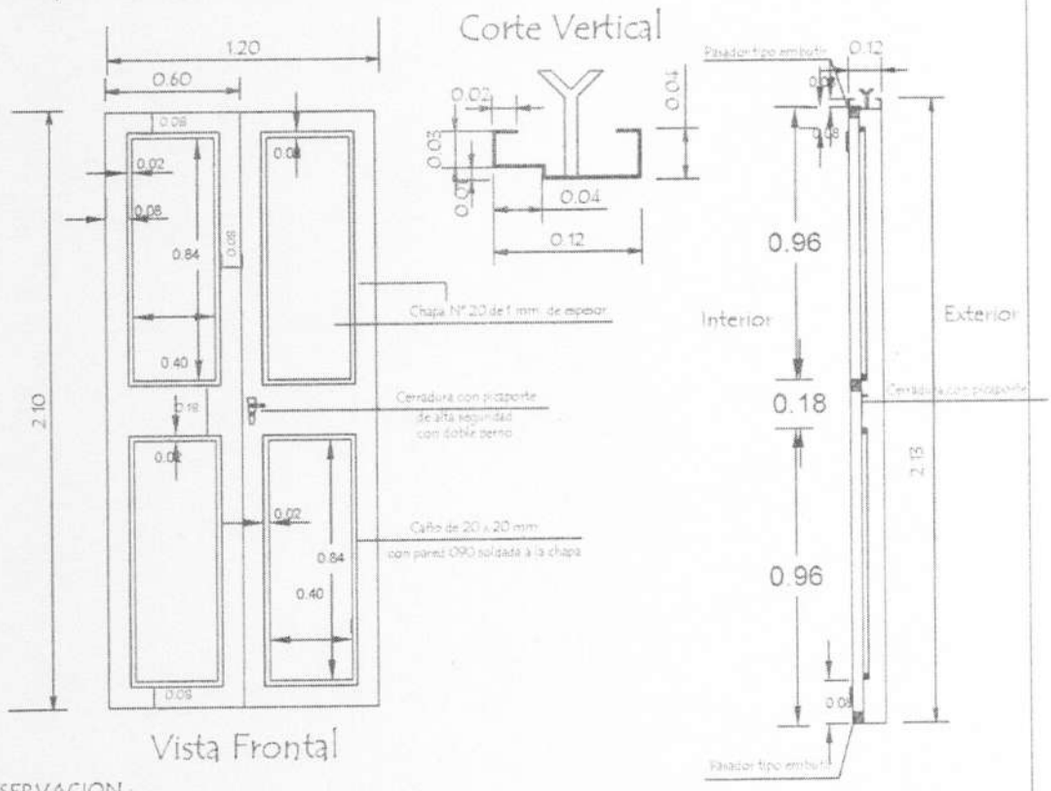
08

Puerta Metàlica con 2 hojas - (P 1)

Corte Horizontal



Hoja metàlica de 1,20 x 2,10



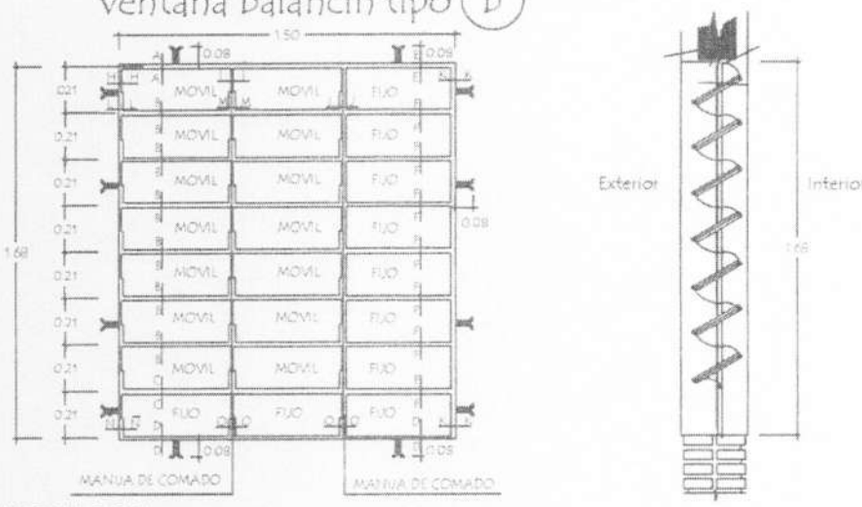
OBSERVACION :

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 EDUCACIÓN Y CIENCIAS DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA		
PROYECTO	AULAS de 7.20 planta alta con techo de tejas	2
Detalle de Puerta Metàlica	sin escala	

Arq. Julio C. Sánchez
Mat. Prof. Nº 16.879

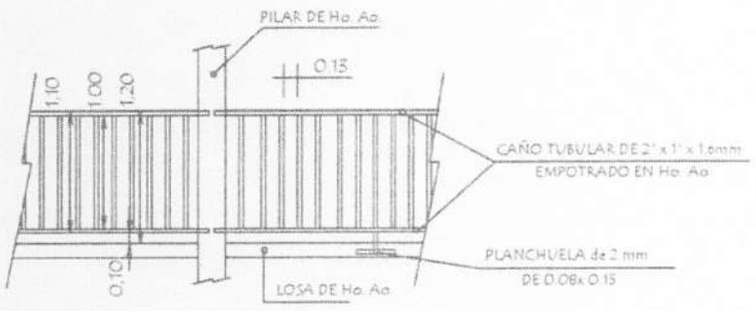
Detalle de Ventana Balancin
ventana balancin tipo (b)



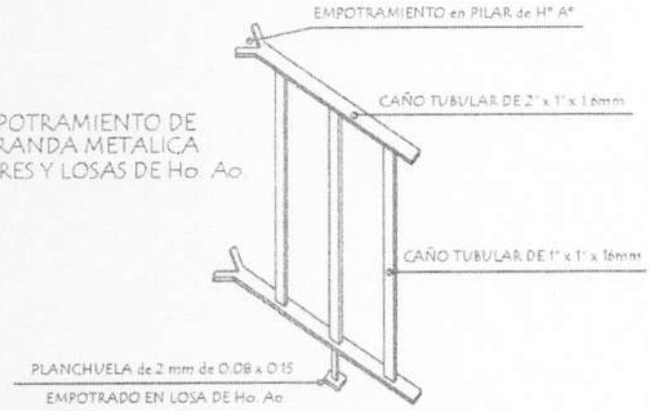
OBSERVACION :

NO DEBE TENER TERMINACIONES EN PUNTAS O CORTANTES

Baranda metàlica



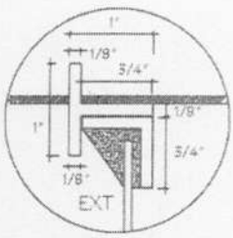
EMPOTRAMIENTO DE
BARANDA METALICA
EN PILARES Y LOSAS DE Ho. Ao.



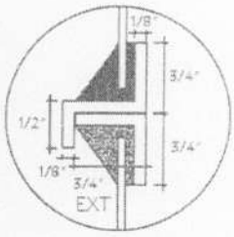
MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA		
PROYECTO	AULAS de 7.20 planta alta con techo de tejas	3
Detalle de balancín y baranda metálica	sin escala	

Arq. Julio C. Sánchez
Pat. Prof. N° 16.628

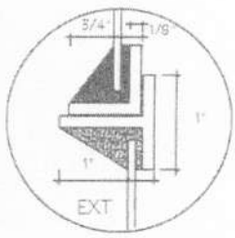
Detalle de Juntas de Aberturas Metàlicas



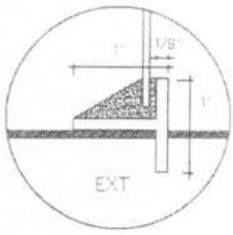
A-A



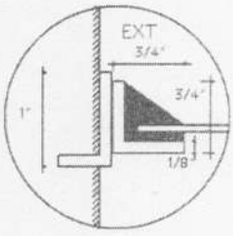
B-B



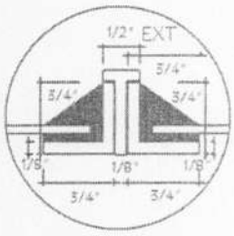
C-C



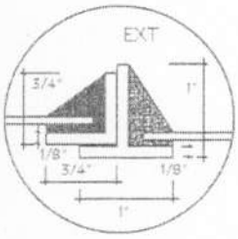
D-D



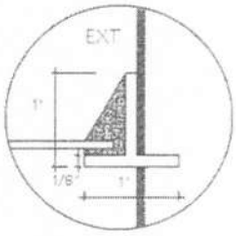
H-H



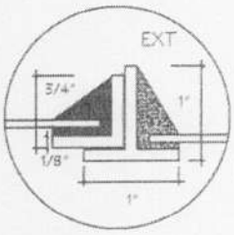
I-I



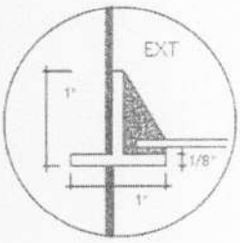
J-J



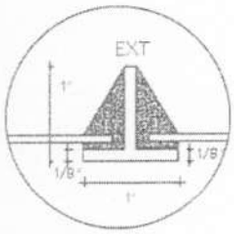
K-K



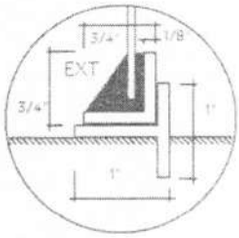
N-N



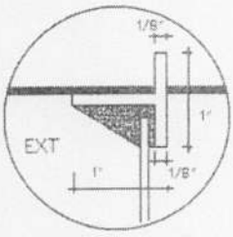
Ñ-Ñ



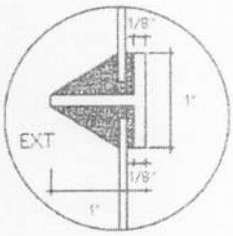
O-O



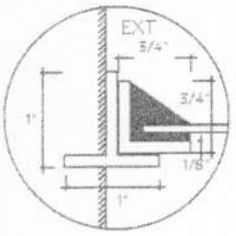
P-P



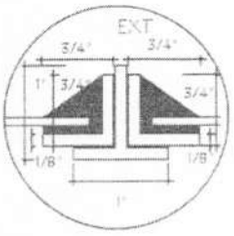
E-E



F-F



L-L

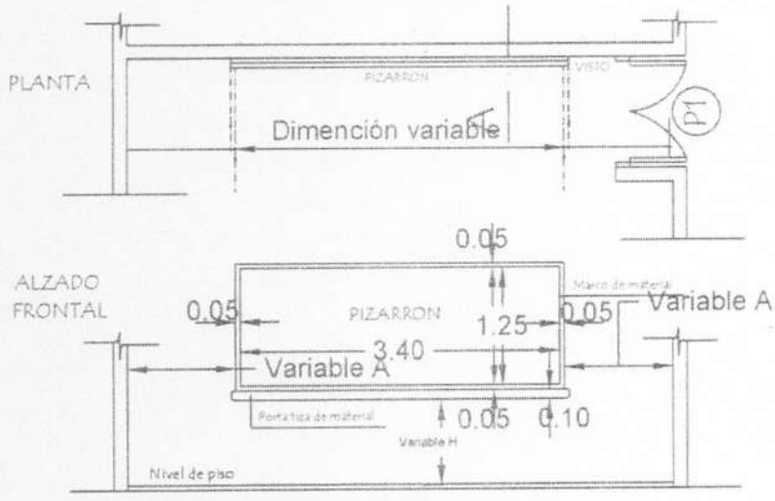


M-M

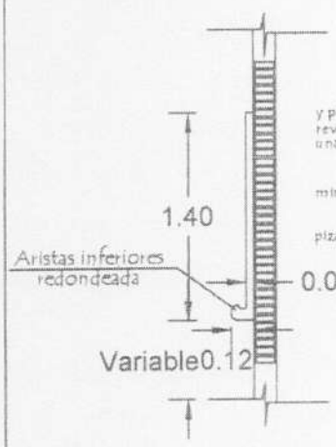
MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA		
PROYECTO	AULAS de 7.20 planta alta con techo de tejas	4
Detalle de junta de balancín		

Arq. Julio E. Sánchez
Reg. Prof. Nº 16.678

Ubicaciòn de Pizarròn



CORTE A



CONSTRUCCION DE PIZARRON EMPOTRADO EN MURO

ESPECIFICACIONES TECNICAS

1- Sobre el muro de ladrillo marcar las dimenciones recomendadas preparar el marco de material y porta tiza con ladrillos empotrados, revocados posteriormente con mortero, cemento-arena (1:3), dandole revoque con mortero cemento-arena (1:3), y aplicación de tres manos de enduido plástico, con textura de ter- una terminación redondeada en las aristas interiores.-

2- En la zona de pizarrón propiamente, aplicar una azotada con hidrófugo(ceresita), posteriormente minación luego de la cantidad de alizado necesarios.

3- Aplicar sellador o fijador plástico, posteriormente aplicar tres manos de pintura sintética para pizarrón color verde pizarra, en el marco y portatiza luego del mismo proseso pintura sitéticas color gris.

OBSERVACIONES:

ALTURA A RESPETAR PARA LA UBICACION DEL PIZARRON

1- Para escuela	2- Para colegio
(A) 1.15 mts.	(A) 1.70 mts.
(H) 0.70 mts.	(H) 0.90 mts.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA		
PROYECTO	AULAS de 7.20 planta alta con techo de tejas	5
Detalle de Pizarròn	sin escala	

Arq. Julio C. Sánchez
Mat. Prof. Nº 10.029

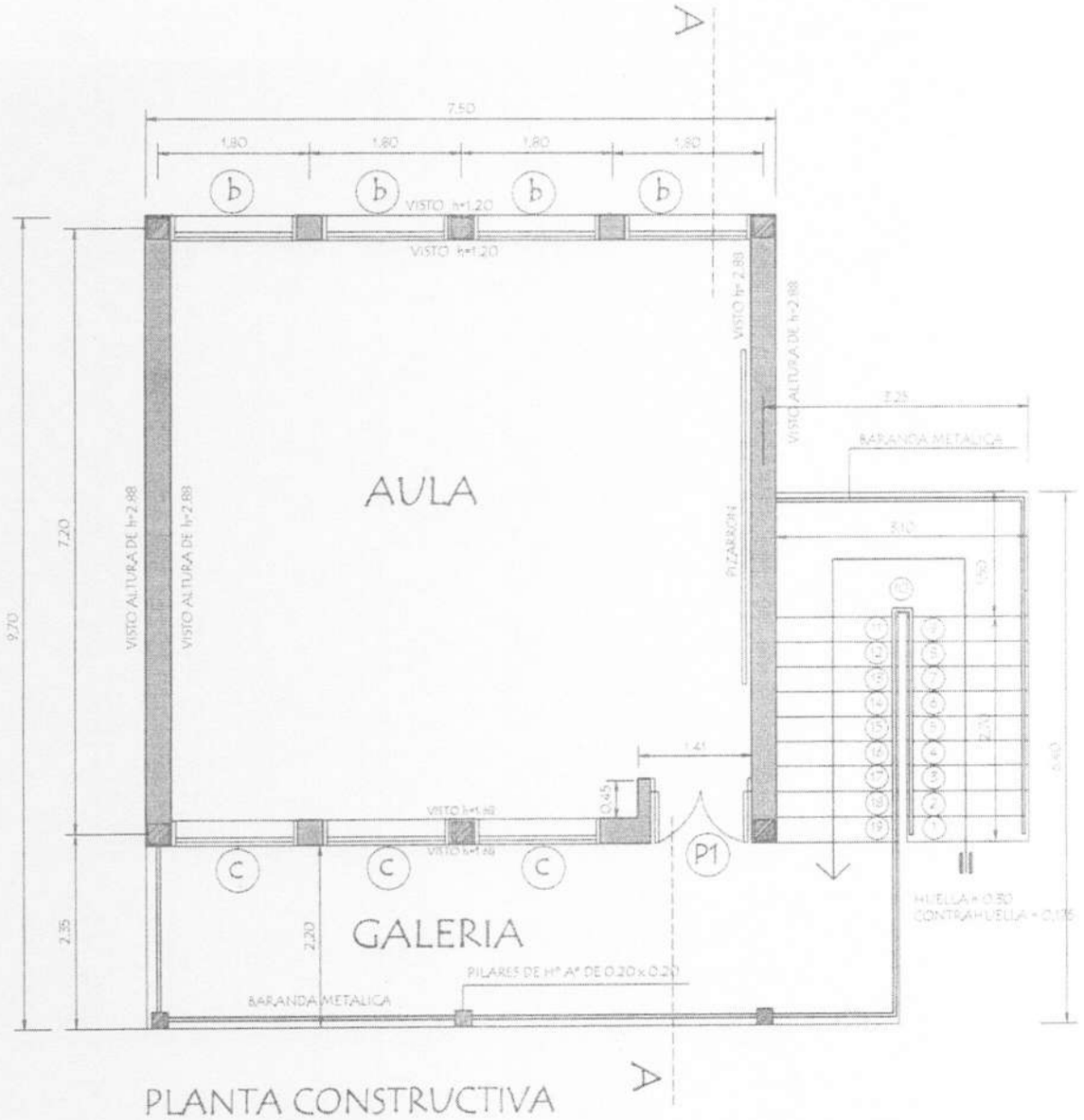
1.2 TIPOLOGÍA DE 7.20 x 7.20 EN PLANTA ALTA CON TECHO DE TEJAS

1 AULA

Arq. Julio C. Sánchez
Mat. Prof. Nº 16.878

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS

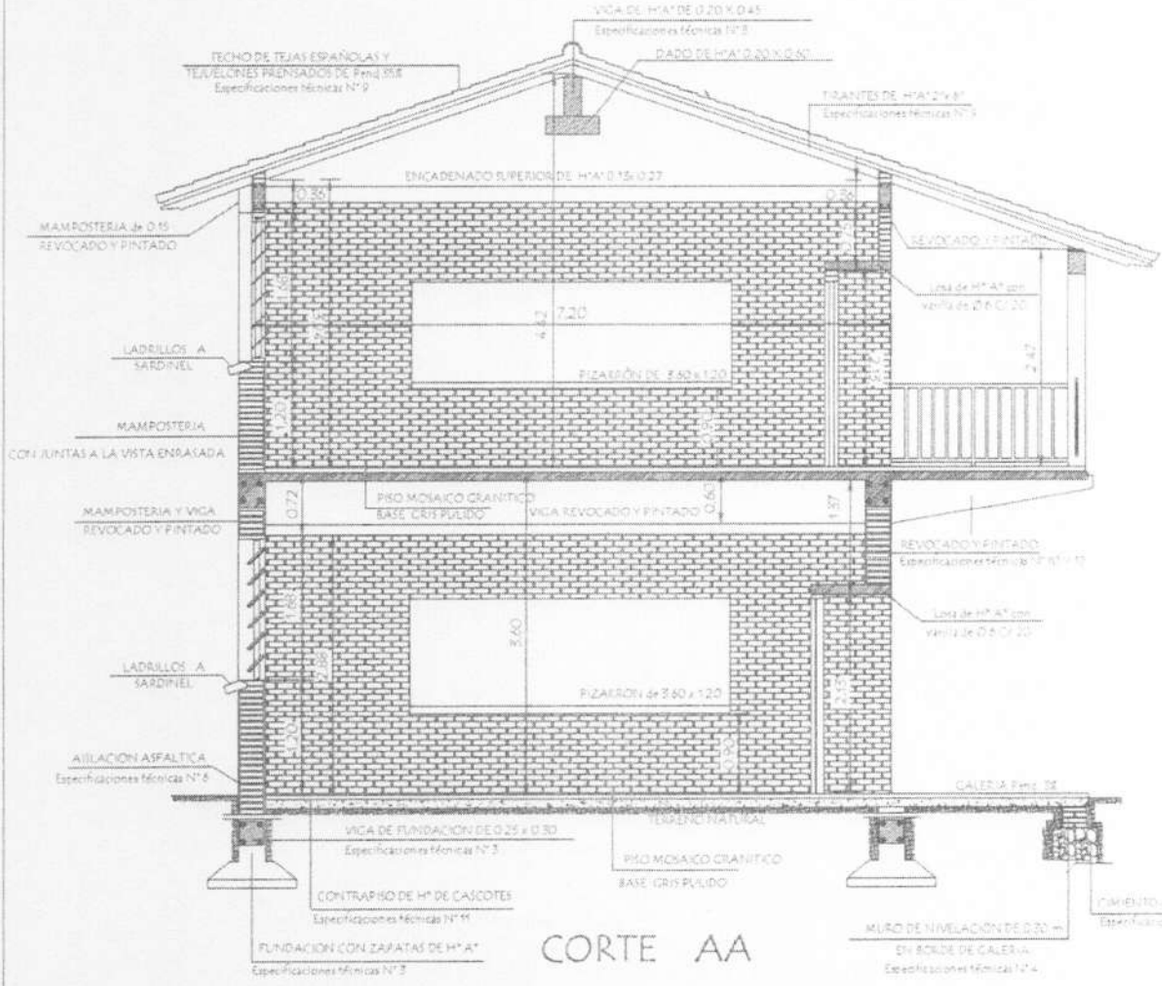
DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA



PLANTA CONSTRUCTIVA
Planta Alta

Arq. Julio C. Sánchez
Prof. Nº 16 823

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS		
PROYECTO	AULAS de 7.20 planta alta con techo de tejas	01
	PLANTA CONSTRUCTIVA	Esc. 1/75



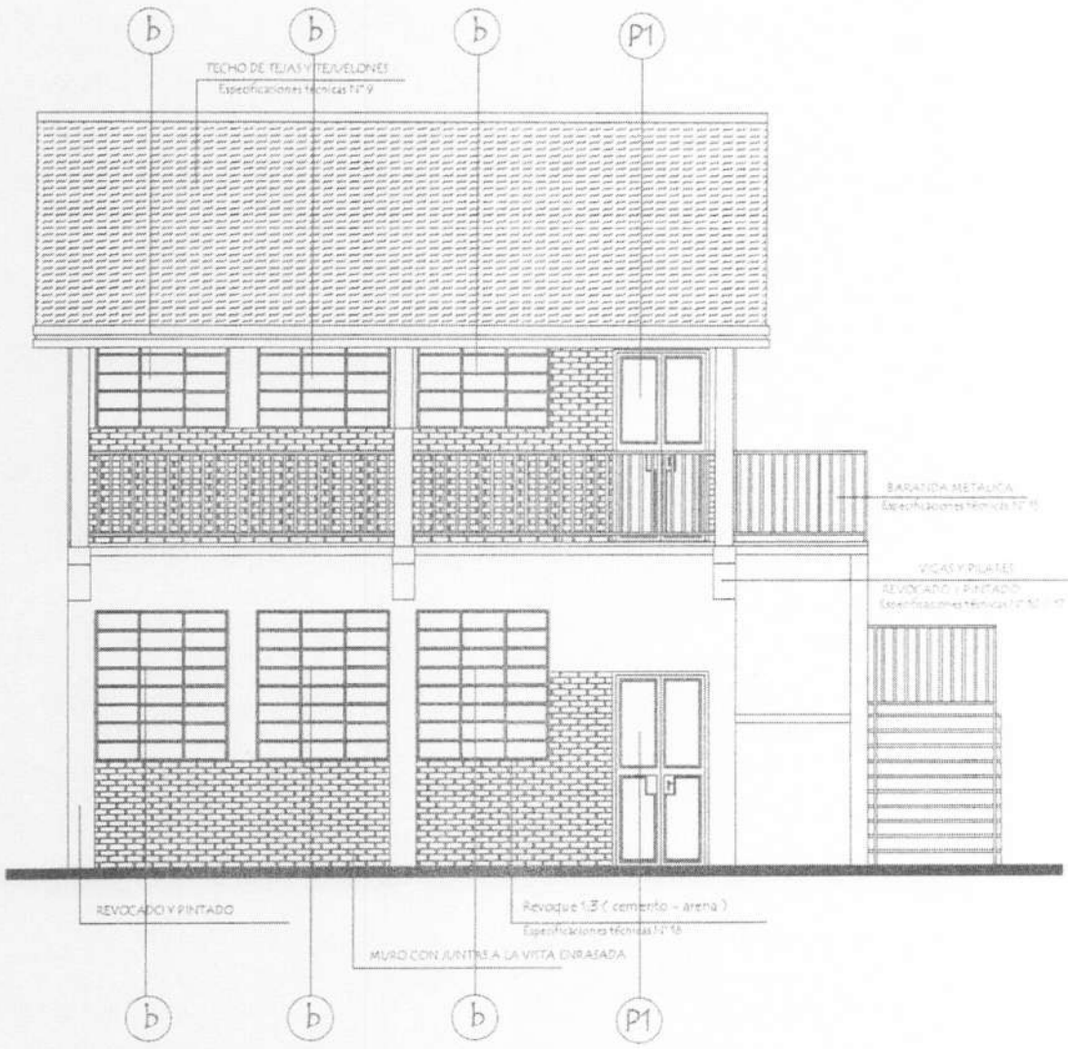
CORTE AA

Arq. Julio C. Sánchez
Mat. Prof. N° 10.878

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS

DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA

PROYECTO	AULAS de 7.20 planta alta con techo de tejas	02
CORTE AA	Esc. 1/75	

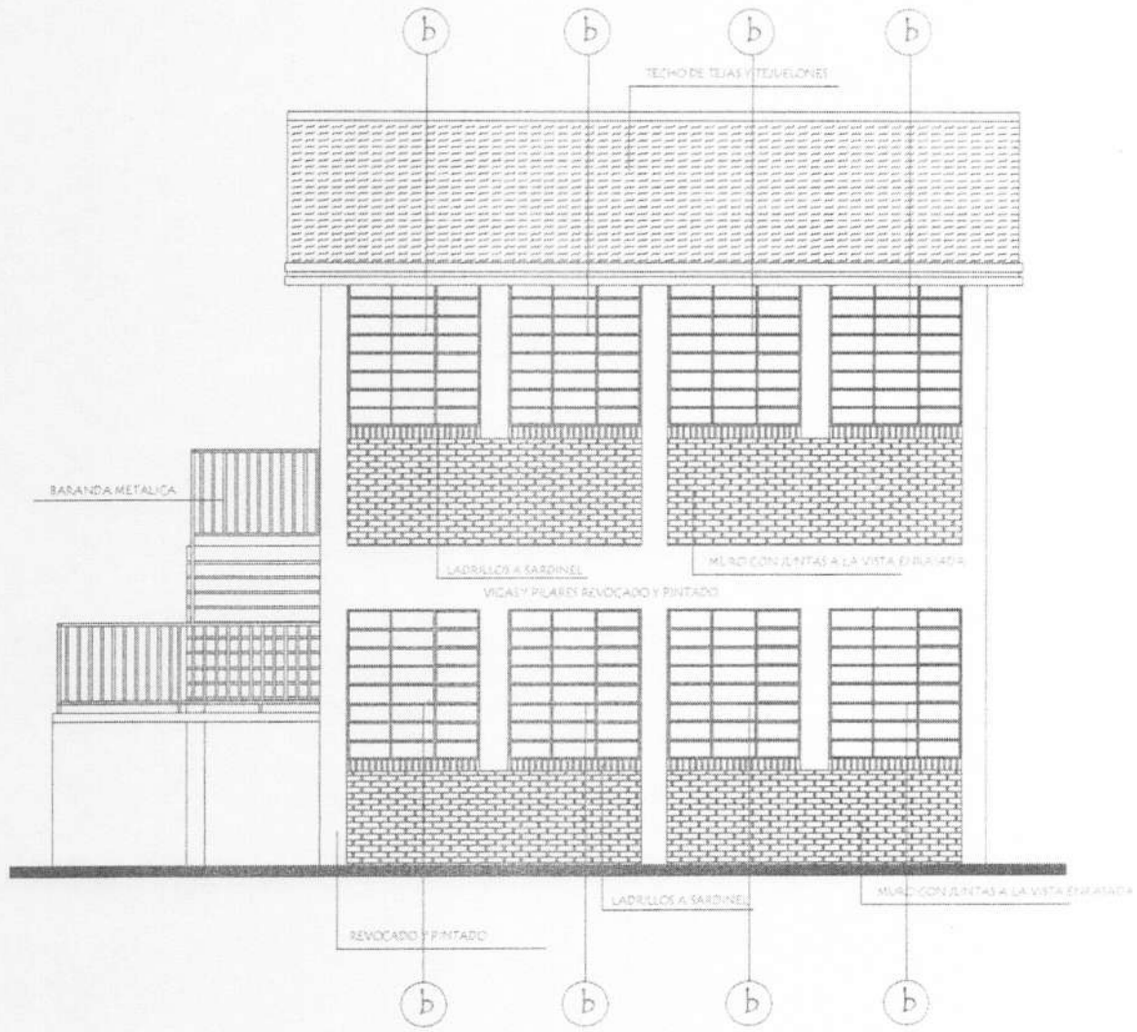


FACHADA FRONTAL

Arq. Julio C. Sánchez
Mat. Prof. N° 16.878

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS
DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA

PROYECTO	AULAS de 7.20 planta alta con techo de tejas	03
FACHADAS	Esc. 1/75	



FACHADA POSTERIOR

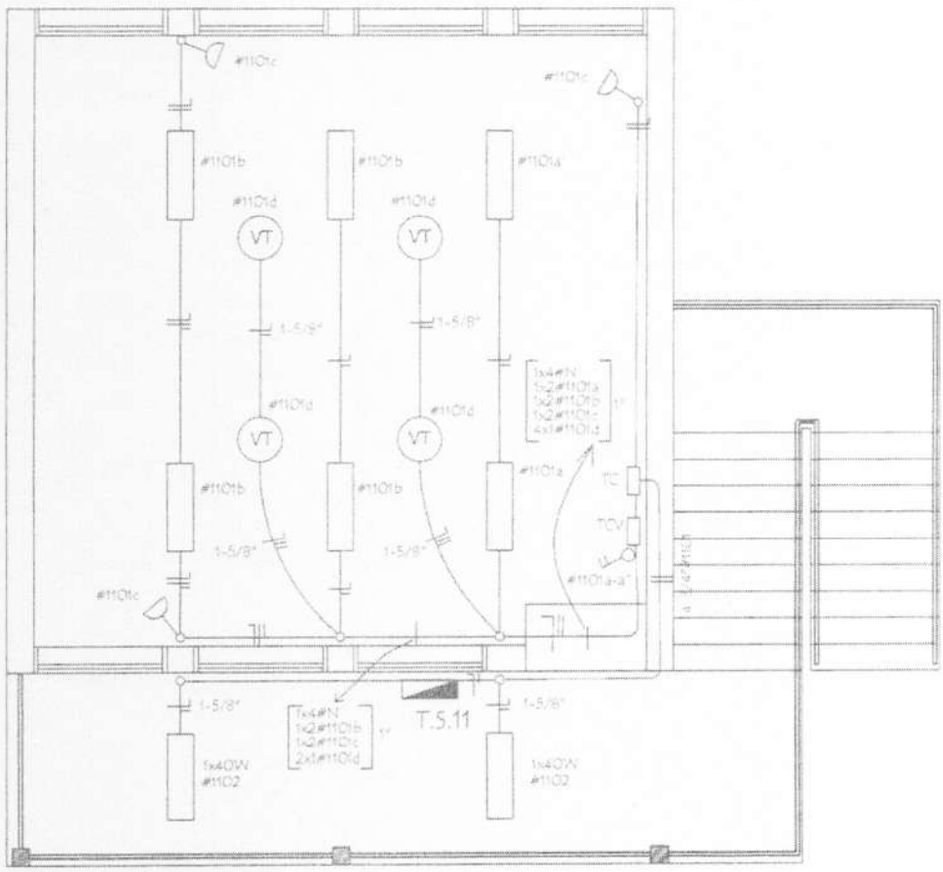
Arq. Julio C. Sánchez
Mat. Prof. Nº 16.629

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS

DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA

PROYECTO	AULAS de 7.20 planta alta con techo de tejas	04
FACHADAS	Esc. 1/75	

INSTALACION ELECTRICA
UBICACION DE ARTEFACTOS Y ELECTRODUCTOS



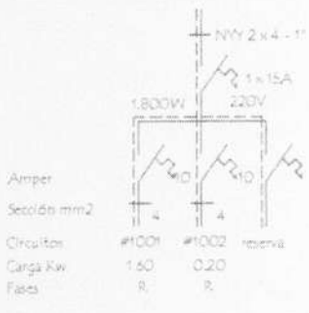
Arq. Julio C. Sánchez
Mat. Prof. Nº 16.678

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS
DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA

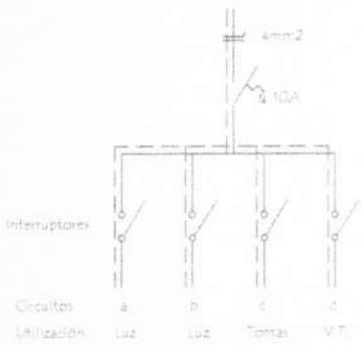
PROYECTO	AULAS de 7.20 planta alta con techo de tejas	05
	ESQUEMA ELRCTRICO Esc. 1/75	

INSTALACION ELECTRICA
ESQUEMA DE TABLERO Y DETALLE DE CARGA

ESQUEMA DEL TS 11
AL TABLERO GENERAL



ESQUEMA DEL TS 11
AL TS 10



DETALLE DE CARGA DEL TS 11

Circuito	Fluorescentes		Tomas	V.T.	Fases
	3x40	1x40	Watts	Watts	R
#1001	6x150		3x100	4x100	1.600
#1002		2x100			200
Total					1.800

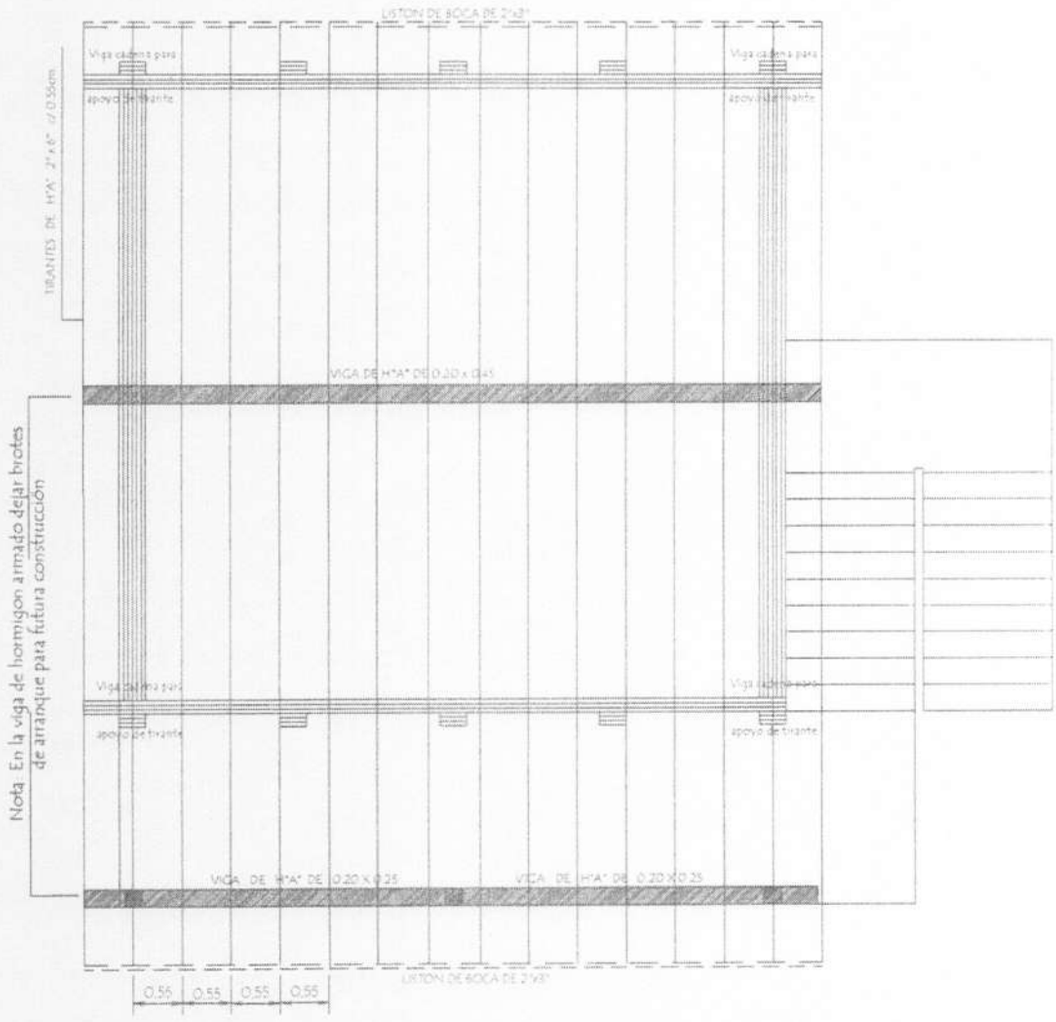
Observaciónes :

Los artefactos no acotados son de 3 x 40 W.
Los condutores no acotados son de 2 mm2.
Los fluorescentes deben tener capacitores.
Los TC son tableros de comando de luces y tomas.
Los TCV son tableros de comando de ventiladores.
* Especificaciones técnicas N° 27.

Arq. Julio L. Sánchez
Mat. Prof. N° 26.678

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS
DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA

PROYECTO	AULAS de 7.20 planta alta con techo de tejas	06
	DETALLE DE VIGAS	



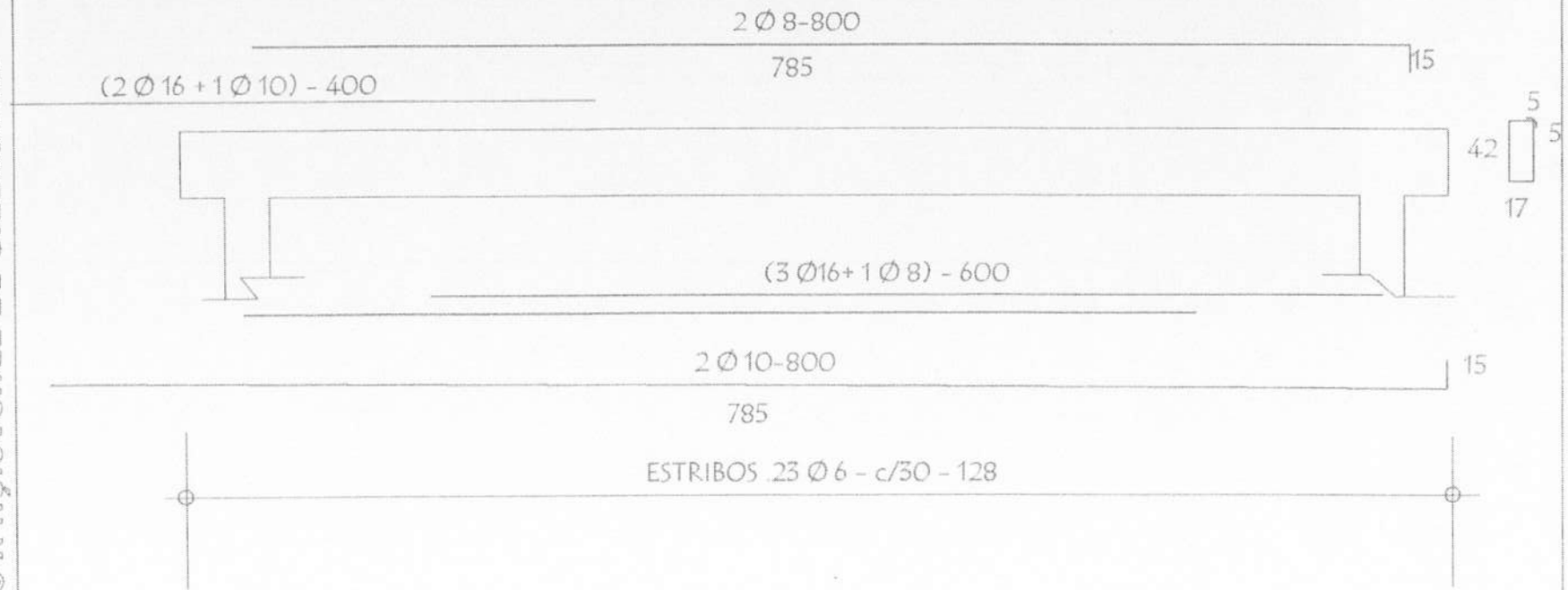
Obs.: Los aleros extremos del bloques serán de 0.40m. y los aleros longitudinales del bloque serán de 0.70 m contados del lado de la galería apartir de la viga de apoyo del tirante y en el opuesto apartir del muro.

PLANTA DE TECHO

Arq. Julio C. Sánchez
Prof. Prof. N° 16.520

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA		
PROYECTO	AULAS de 7.20 planta alta con techo de tejas	07
	PLANTA DE TECHO	

VIGA CUMBRERA DE H°A° 0.20 x 0.45



MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS

DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA

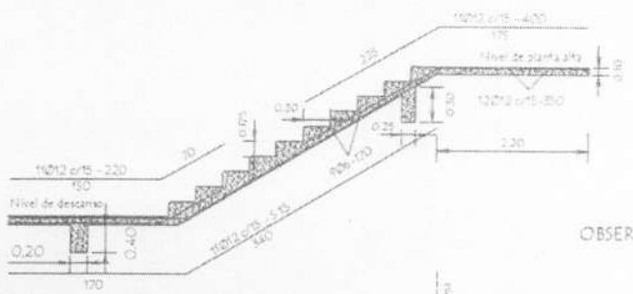
AULAS de 7.20 planta alta
con techo de tejas

Detalle de Viga

sin escala

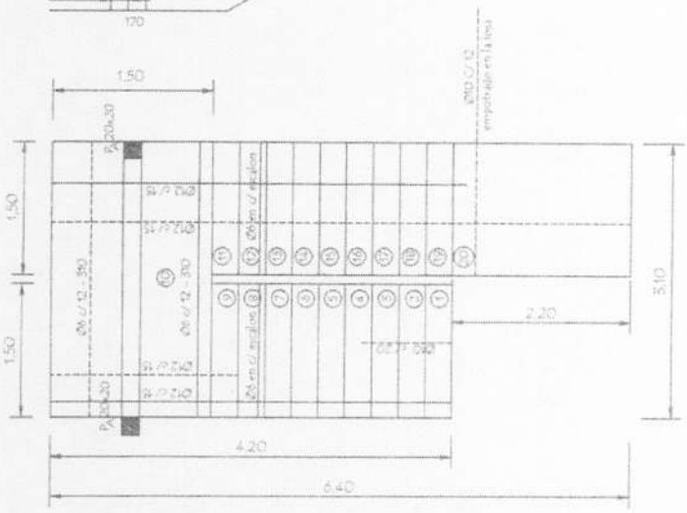
08

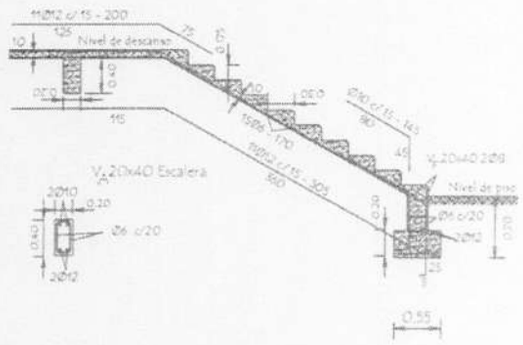
Arq. Julio C. Sánchez
Mat. Prof. Nº 10.679



OBSERVACIONES:

- EN LAS VIGAS CADENAS SE DEJARAN BROTES DE ARMADURAS PARA FUTURA AMPLIACION. -
- LAS ARMADURAS DE ESPERA DEBERA PREVERSE DEL LADO A AMPLIAR EL BLOQUE. -





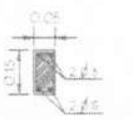
DETALLE DE ESCALERA

PILAR DE H°A° DE 0.20 x 0.20
PARA APOYO DE TIRANTES
EN PLANTA ALTA

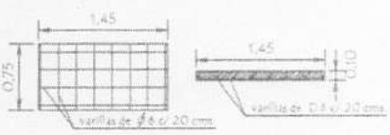
VIGA DE H°A° DE 0.20x0.25
APOYO DE TIRANTES
EN GALERIA

Dado de H° A° 0.20x0.60

TIRANTE DE H°A° DE 2" x 6"



LOSA DE H° A° SOBRE PUERTA



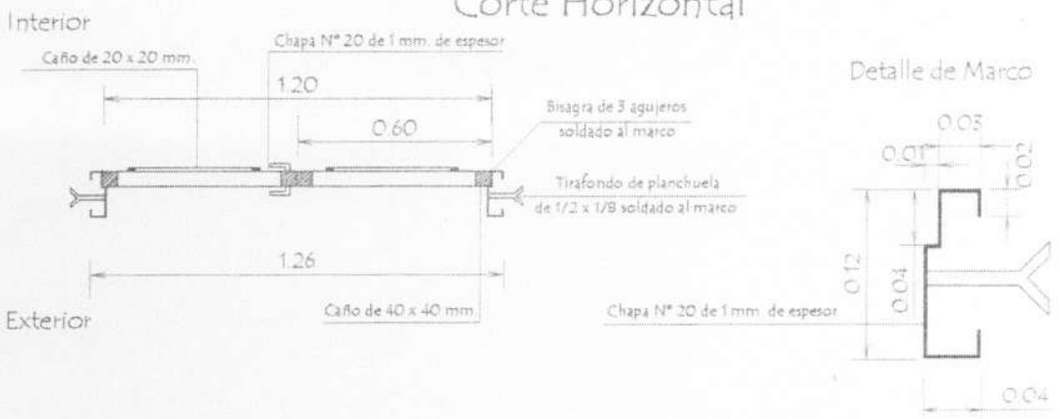
MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS

DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA

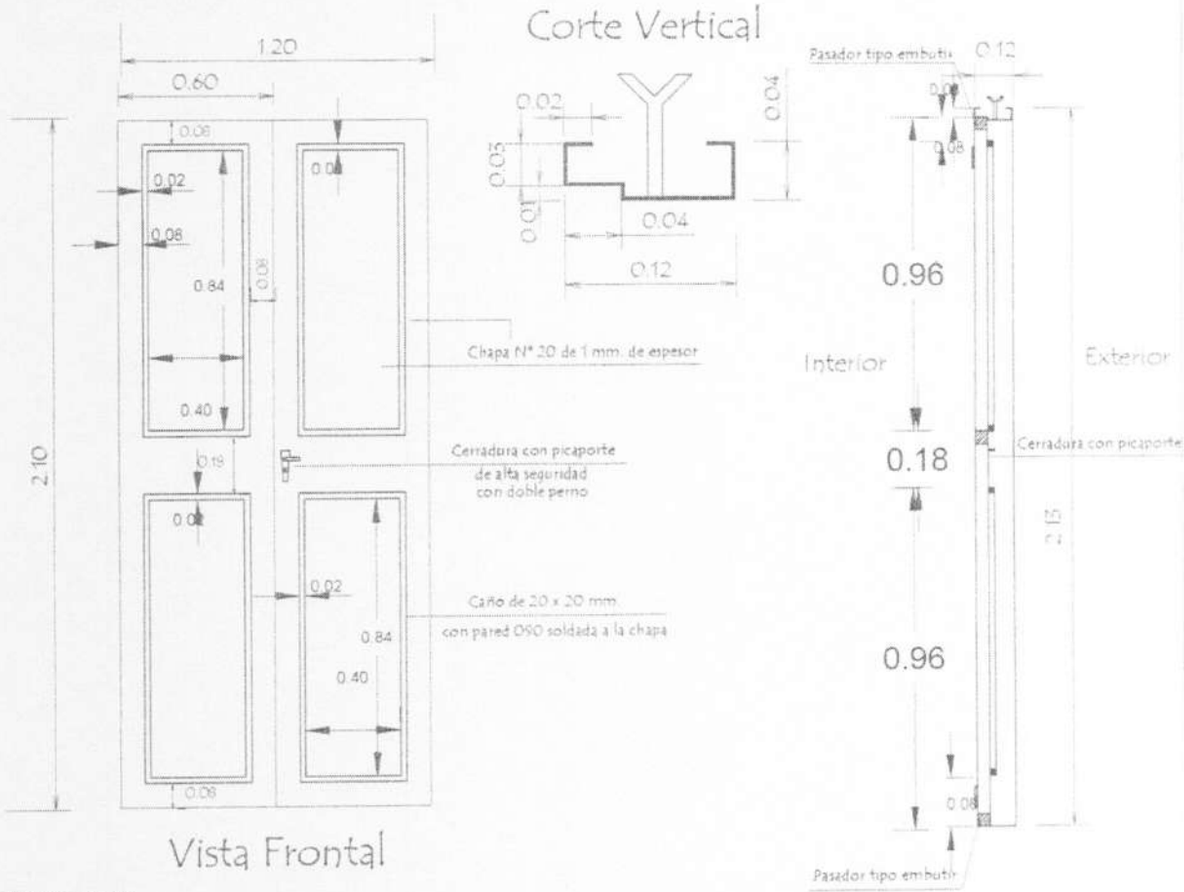
PROYECTO	Aula de 7.20 en planta alta	1
	Detalle de escalera, viga y tirantes	

Puerta Metàlica con 2 hojas - (P 1)

Corte Horizontal



Hoja metàlica de 1,20 x 2,10



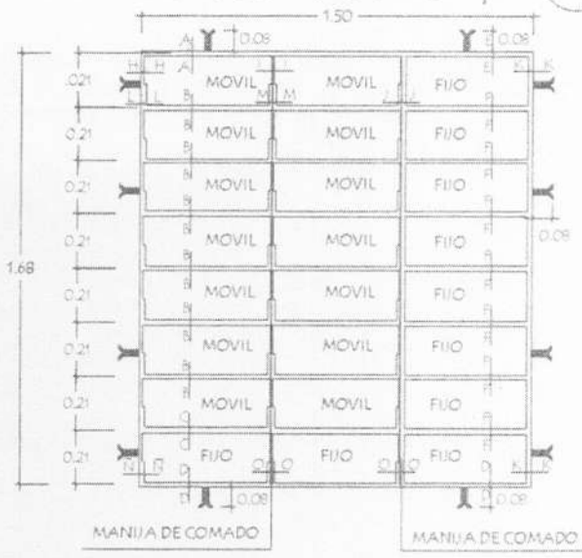
OBSERVACION :

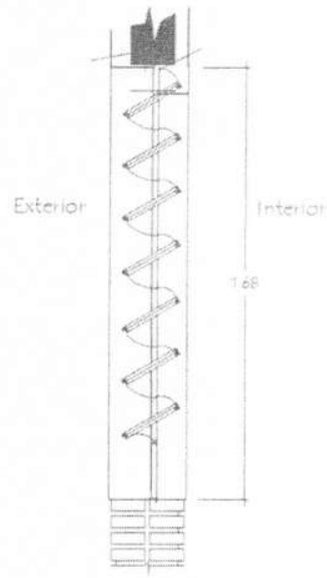
En todos los lugares donde se utilizaron soldadura y no tuvieron un relleno completo, compactos y prolijos debiendo resultar suabe al tacto, deberàn de utilizar masilla para chapa para posteriormente realizar una lijada completa y pintar 2 manos con pintura anticorrosiva antes de su colocaciòn y otras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

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA		
PROYECTO	AULAS de 7.20 planta alta con techo de tejas	2
Detalle de Puerta Metàlica	sin escala	

Detalle de Ventana Balancin

ventana balancin tipo (b)

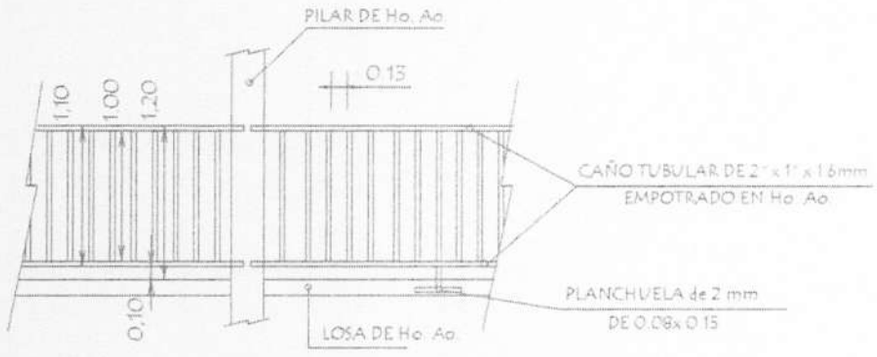




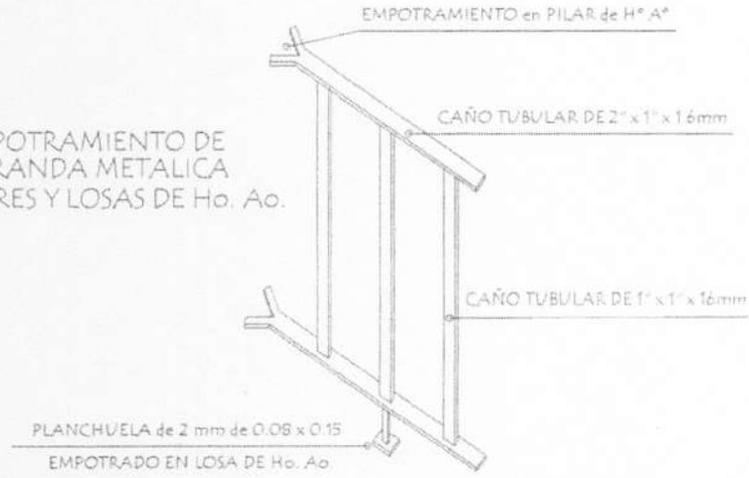
OBSERVACION :

NO DEBE TENER TERMINACIONES EN PUNTAS O CORTANTES

Baranda metàlica



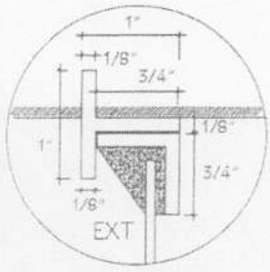
EMPOTRAMIENTO DE
BARANDA METALICA
EN PILARES Y LOSAS DE Ho. Ao.



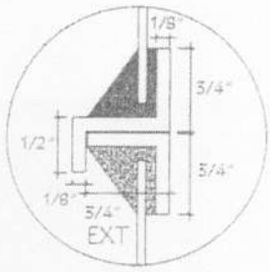
MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA		
PROYECTO	AULAS de 7.20 planta alta con techo de tejas	3
Detalle de balancín y baranda metálica	sin escala	

Ing. Julio C. Sánchez
Prof. N° 16.828

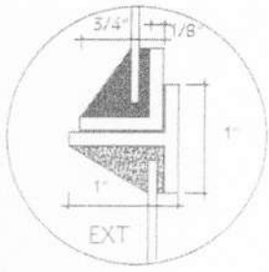
Detalle de Juntas de Aberturas Metàlicas



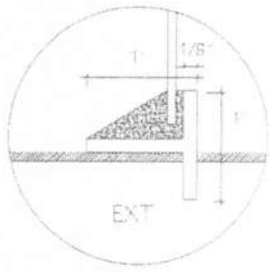
A-A



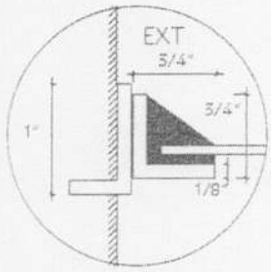
B-B



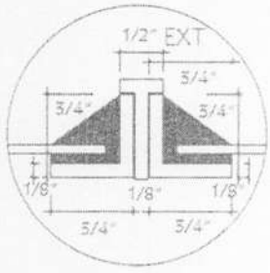
C-C



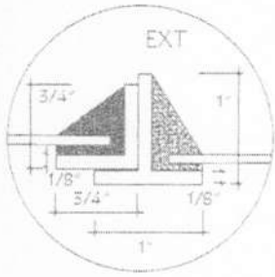
D-D



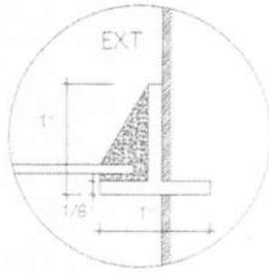
H-H



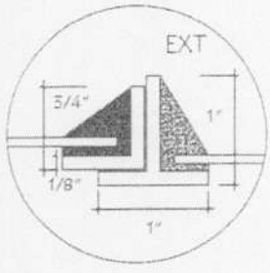
I-I



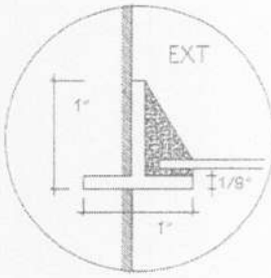
J-J



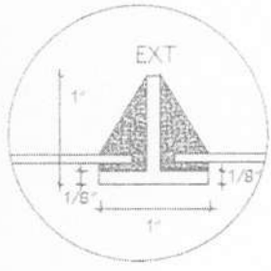
K-K



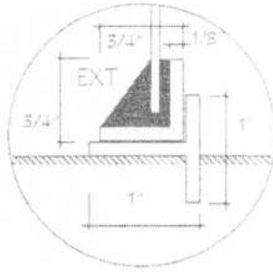
N-N



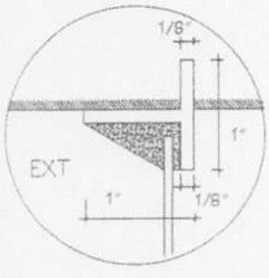
Ñ-Ñ



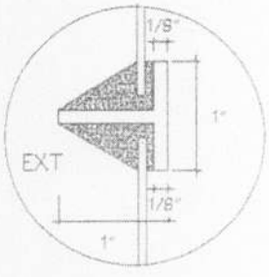
O-O



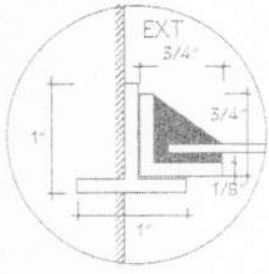
P-P



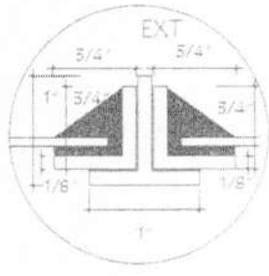
E-E



F-F



L-L



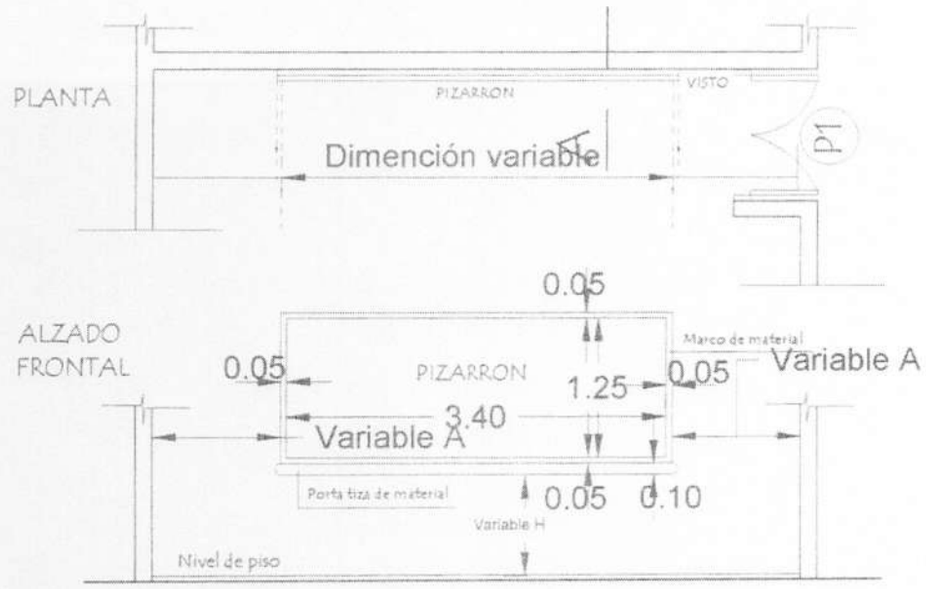
M-M

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS

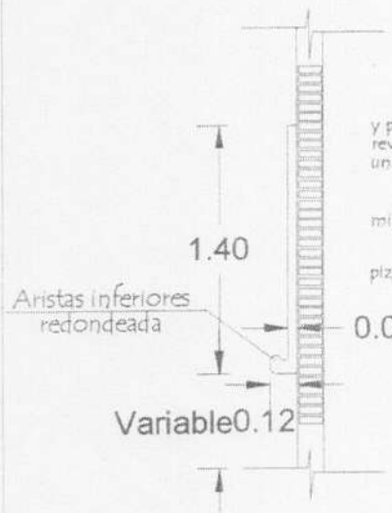
DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA

PROYECTO	AULAS de 7.20 planta alta con techo de tejas	4
Detalle de junta de balancín		

Ubicaciòn de Pizarròn



CORTE A



CONSTRUCCION DE PIZARRON EMPOTRADO EN MURO

ESPECIFICACIONES TECNICAS

1- Sobre el muro de ladrillo marcar las dimenciones recomendadas preparar el marco de material y porta tiza con ladrillos empotrados, revocados posteriormente con mortero, cemento-arena (1:3), dandole revoque con mortero cemento-arena (1:3), y aplicación de tres manos de enduido plástico, con textura de ter- una terminación redondeada en las aristas interiores.-

2- En la zona de pizarrón propiamente, aplicar una azotada con hidrófugo(ceresita), posteriormente minación luego de la cantidad de alizado necesarios.

3- Aplicar sellador o fijador plástico, posteriormente aplicar tres manos de pintura sintética para pizarrón color verde pizarra, en el marco y portatiza luego del mismo proseso pintura sitéticas color gris

OBSERVACIONES:

ALTURA A RESPETAR PARA LA UBICACION DEL PIZARRON

1- Para escuela	2- Para colegio
(A) 1.15 mts.	(A) 1.70 mts.
(H) 0.70 mts.	(H) 0.80 mts.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA		
PROYECTO	AULAS de 7.20 planta alta con techo de tejas	5
Detalle de Pizarròn	sin escala	

Arq. Julio E. Sánchez
Mat. Prof. N° 10.828

EG CONSTRUCTORA

EVALUACION ESTRUCTURAL DE EDIFICACION EXISTENTE

CENTRO DE CAPACITACION TECNICA "CETEC"

DISTRITO DE FDO. DE LA MORA - PY

Ing. Civil Emilio González M.
Reg. Prof. Nº 2512

Fortín Yrendague c/ Avda. del Yacht +595 981 955558

emiliogimmi@gmail.com

EVALUACION ESTRUCTURAL DE EDIFICACION EXISTENTE

1- INTRODUCCION

En fecha 16 de Mayo del año 2020 se realizo una Inspección IN SITU para efectuar la evaluación de una edificación existente en el Colegio CETEC, ubicado en la Calle Paz del Chaco y Alejo García de la ciudad de Fernando de la Mora.

El objetivo del estudio es diagnosticar el estado estructural actual de la edificación existente, evaluando la incidencia de los daños eventuales que pudieran observarse en la estabilidad del edificio, dando recomendaciones de las medidas a tomar y el tipo de reparación a ejecutar en el caso de ser necesario.

Dicha evaluación fue necesaria ya que el Objetivo futuro es construir un bloque de 2 Aulas con techo de tejas en la planta alta, por lo que se necesita obtener un informe sobre la seguridad que presenta estructuralmente la Estructura de Hormigón Armado existente en planta baja.

Este estudio se realiza teniendo en cuenta que la construcción existente se construyo previamente según con las normas Paragu aya de hormigón armado, respetando así todas las especificaciones existente durante el cargado y curado del hormigón y la forma de colocado de las varillas.

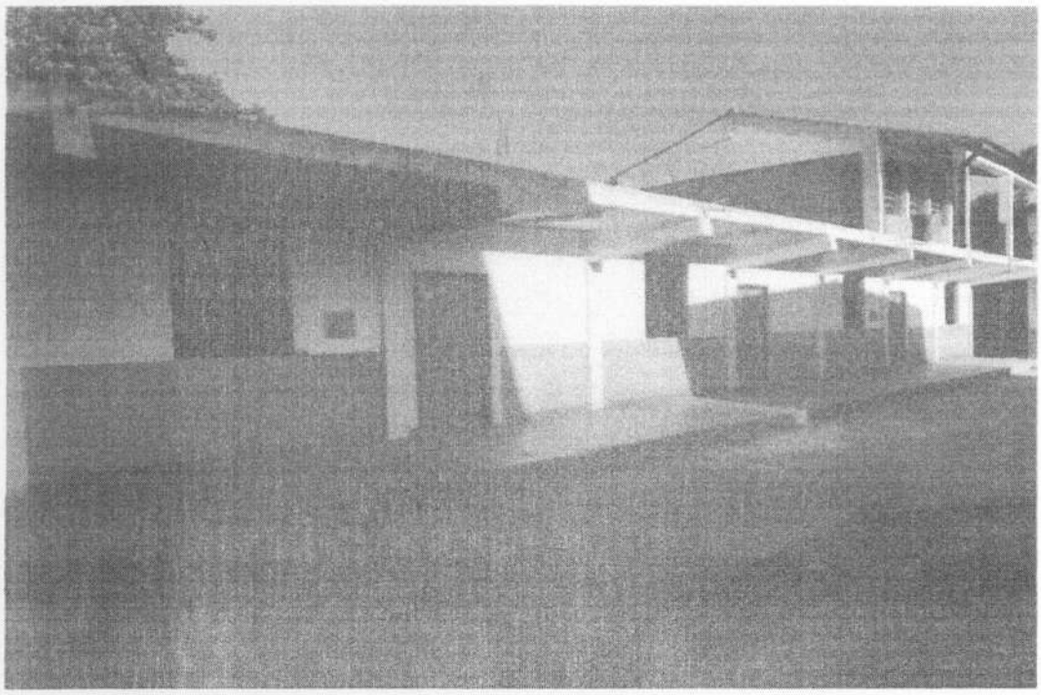


Imagen 1

Situación Actual: Según la Imagen 1 se observa la Construcción Existente que consiste en un Bloque de 4 Aulas con estructuras de Hormigón Armado en Planta Baja, y 1 aula en la planta alta, el objetivo es verificar la factibilidad de la Construcción de 2 Aulas en Planta Alta con techo de tejas y tejuelones cerámico.

Ing. Civil Emilio González M.
Reg. Prof. Nº 2512

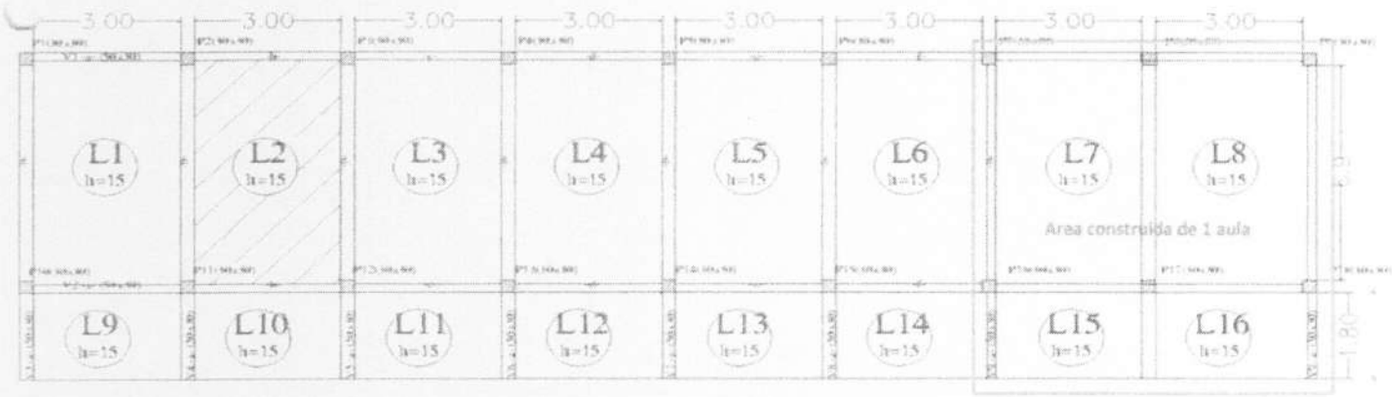
2- ANTECEDENTES

Para el desarrollo del trabajo se tuvieron a la vista los antecedentes que se indican a continuación.

2.1- Planos

1. Planos de Planta y elevaciones de los edificios para lo cual se ha hecho un trabajo de relevamiento IN SITU de las dimensiones reales de toda la estructura. Se hizo un relevamiento con archivos fotográficos de todo aspecto relevante para el desarrollo del presente informe.

Imagen 2: Se observa en Sombreado la Edificación Existente a verificar estructuralmente



Ing. Civil Emilio González M.
Reg. Prof. Nº 2512

3- ESTRUCTURACION GENERAL DE LA EDIFICACION EXISTENTE

El edificio se estructura de la siguiente manera.

1. **PLANTA BAJA:** Compuesto por un bloque único de Estructura de hormigón armado, incluye las Zapatas, columnas, vigas y losas de HA, en su interior dicha edificación ha sido subdividido en 4 Aulas, los cerramientos exteriores e interiores se ha construido con albañilería de ladrillos comunes consistentes en mamposterías de Espesor 0,15m tanto las paredes divisorias y las mamposterías exteriores, actualmente estas paredes por su disposición y a efectos de la evaluación estructural pueden considerarse como muros portantes de 2do Orden.
2. **PLANTA ALTA:** El bloque de 4 Aulas en Planta Baja mencionado anteriormente cuenta con una construccion en la azotea de 1 aula en uno de los costados y libre en el resto, tal como se observa en la IMAGEN 1, en dicho lugar existe un espacio previsto para construcción de 2 Aulas con las características de la tipología correspondiente a techo de tejas y tejuelones cerámicos.

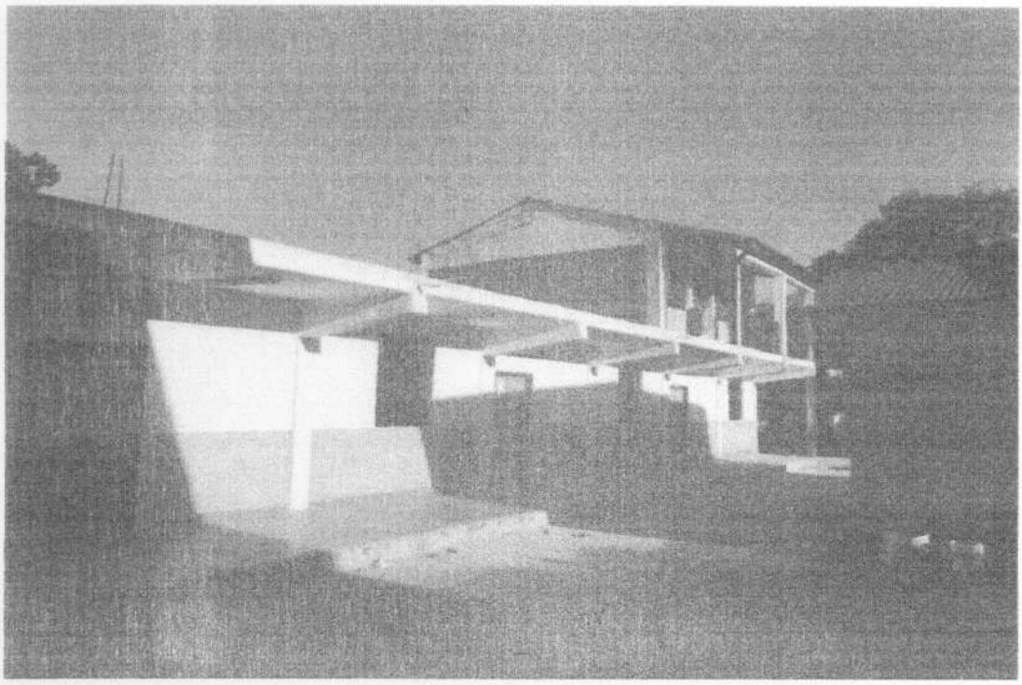
4- PROCEDIMIENTO Y DESARROLLO

Se realizo una inspección visual a los diversos componentes estructurales de Hormigón Armado existente, se relevaron los datos mas significativos en cuanto a la calidad y estado actual de la misma, los cuales serán informados en el presente informe.

Así mismo, se realizo la identificación de los elementos estructurales mas solicitados en cuanto a esfuerzos debido a las cargas actuantes, así como también los que serán objetos de mayor solicitaciones en caso de que se realice la Futura construcción de 2 Aulas en la azotea de Planta alta, estos elementos estructurales mencionados serán objeto de verificación por medio de cálculos inverso de dimensionamientos.

Ing. Civil Emilio González M.
Reg. Prof. Nº 2512

Situación Proyectada: Consistente en construcción de 2 Aulas tipología de Techo de Tejas españolas y tejuelones en Planta Alta

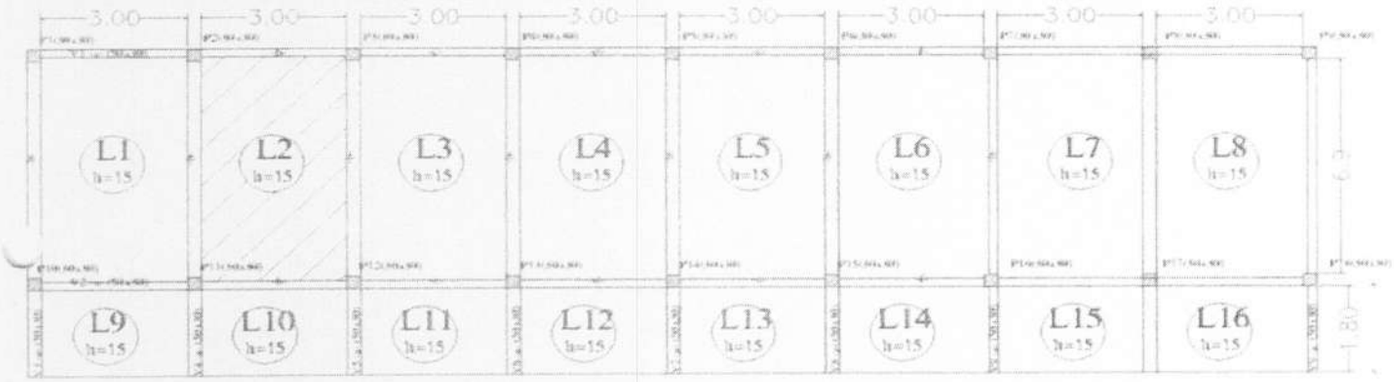


Diseño esquemático

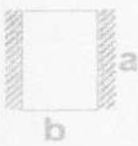
Ing. Civil Emilio González M.
Reg. Prof. Nº 2512

5- DESARROLLO Y CONCLUSIONES DE LA VERIFICACION

Verificaciones de Dimensiones de Losa N2 de HA (Parte sombreada)



Losa No Nº 2



Losa armada en 1 direccion

a (m)	b (m)	H (cm)	Cant. (un)	Area (m²)	Ho. (m³)	Hierro (kg)	Cuantia (kg/m3)
6,90	3,00	12	1	20,70	2,48	74,05	29,81

Armaduras

Mbo=	49 Ø 6 c/14 - 171
Mbcp=	34 Ø 6 c/20 - 300
Macp dist.=	16 Ø 6 c/20 - 690
Refuerzo=	

Reacciones

Ra3=	0,90 T/ml

Analisis de Cargas

Peso propio	hpred= 12 pp hor= 2,5	pp= 0,30
Revestimiento		rev= 0,10
Mamp. Paralela a la luz menor	a= 3,00 ancho= 0,2 altura= 0 pp lad= 1,6	qm= 0,00
Mamp. Perp. a la luz menor	ancho= 0,2 altura= 0 pp lad= 1,6 a= 1 b= 1	
Carga puntual	q puntual= 0	
Techo	pp t= 0 Amt= 30,56	qt= 0,00
Rebaje	esp= 0 pp rell= 1,2	rell= 0,00
Sobre Carga		sc= 0,20
		qt= 0,60

Fck=	180	Fcd=	120
Fyk=	4.200	Fyd=	3652
g may=	1,6	E=	318.481
gmin H=	1,5		
gmin F=	1,15		
Acero	ADN	K=	1,77
Recub=	1,5		

3. Dimensionamiento

Md=	0,72
dmin=	4,34
d adop=	10,2
H=	12

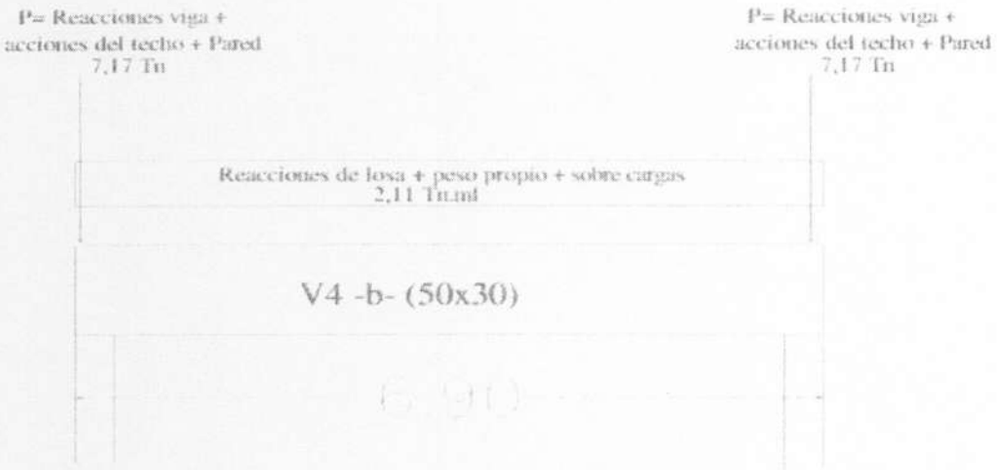
CONCLUSION:

Se toma como muestra la Losa N°2 como representativa de las demás losas ya que se observa módulos repetido y esta losa es la de mayor esfuerzo se presenta al tener mayor Peso Propio y sobre cargas, que de las otras losas.

Se observa que para las cargas solitantes y la disposición del diseño el espesor medido de 12 cm verifica eficazmente la dimensión requerida según el calculo precedente.

Ing. Civil Emilio González M.
Reg. Prof. Nº 2512

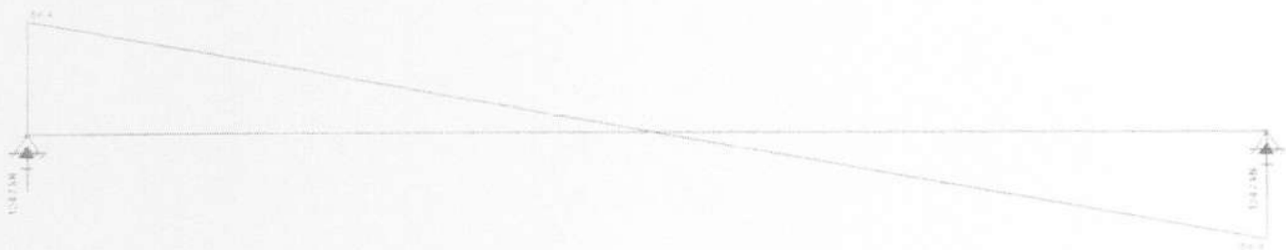
Verificación de la viga mas solicitada:
Viga V4 b = (30x50)



ESQUEMA DE CARGAS VIGA 4b

M. Flectores

E. Cortantes



Conclusión: Dimensionante al esfuerzo
Flexión = 78,9 Kn.m = 8,05Tn.m
Pilar de carga, P max = 124.7 Kn = 12,7 Tn

Ing. Civil Emilio González M.
Reg. Prof. Nº 2512

Verificación de la Viga mas solicitada V4b = (30x50)

Obsérvese que el máximo esfuerzo representativo de la solicitación para la Viga es el Momento Flector de 8,05 tn.m.
Se hace la salvedad que las vigas verificadas son las que trabajan a luz libre, ya que las demás tienen construidas como apoyo las mamposterias de ladrillo común de espesor 0,15m y que a efectos de esta verificación se considera como muros portantes de 2do orden.
Este valor será utilizado para verificar la dimensión mínima requerida para dicha solicitación y comprobar si la dimensión existente de la Viga V8bde base b=30cm y altura H=50cm logra verificar este requerimiento.

VIGAS N° 4

30 X 42,5

Longitud del tramo(M) 6,90
b(ancho cm)= 30

Analisis Basico de cargas

OBSERVERSE ANALISIS DE CARGA EN
ESQUEMA DE CARGAS DE LA VIGA
Y RESULTANTES CORRESPONDIENTE
A GRAFICOS DE LINEAS DE ESFUERZOS
CORTANTES Y MOMENTOS FLECTORES

MOMENTO FLECTOR DIMENSIONANTE = 8.05 Tn.m

Fck=	180
Fyk=	4.200
g may=	1,6
gmin H=	1,5
gmin F=	1,15
Acero	ADN
Recub=	1,5
Fcd=	120
Fyd=	3652
E=	318.481
K=	1,77

2. Calculo de los Esfuerzos

	T1		
Mneg -	0,00	0,00	0,00
Mpos +	0,00	8,05	0,00
V	0,00	0,00	0,00

3. Dimensionamiento por flexion

M dimensionante=	8,05
dmin=	33,48
d adop=	41

3.1. Dimensionamiento por Cortante

V dimensionante=	6,67
dmin=	14,82222
d adop=	7

Conclusión: El canto de 50cm de la Viga V4b, Verifica la dimensión requerida.

Ing. Civil Emilio González M.
Reg. Prof. Nº 2512

Verificación del Pilar mas solicitado pilar P11 (30x30)

Fue considerado para esta verificación la suma del efecto que tendría en cuanto a cargas de una pared divisoria de 0,15 de espesor construida en planta alta y efecto de carga de Techo de la futura construcción en azotea (en caso de que se llegue a ejecutar)

ELEMENTO:	PILAR P11: Con mayor solicitacion

Longitud (cm)	b (cm)	h (cm)	N (Tn)	k de Pandeo
285	30	30	14,5	1

Lp = 285 cm

Fck=	180	Fcd=	120
Fyk=	4200	Fyd=	3652
g may=	1,6	E=	318480,769
Pe =	2,5	Nd =	23200
gmin H=	1,5		
gmin F=	1,15		
acero	ADN	K=	1,77
Recub=	2		

Peso Propio x cosa

q=0.29 T/m

ESBELTEZ MECANICA Y ESBELTEZ GEOMETRICA

$\lambda_g = \frac{l}{h}$ $\lambda_m = \frac{l}{i}$

$i = \sqrt{\frac{I}{A}}$

$I = \frac{b.h^3}{12}$

i Radio de Giro

A Area b x h de la seccion

λ_g =	9,5
λ_m=	32,91

Conforme a resultados, corresponde al CASO2

λ_g = 10
λ_m = 35

CASO 1: CONDICION PARA QUE LA ELEMENTO PUEDA CONSIDERARSE COMO PILAR CORTO

10 = λ_g = 29
35 = λ_m = 100

CASO 2: DEBEN CONSIDERARSE LAS EXENTRICIDADES PARA EFECTOS DE 2DO ORDEN

CALCULO DE EXENTRICIDAD - EFECTOS DE 2DO ORDEN: METODO INSTRUCCION E.H.E.

$e_{tot} = e_e + e_a$

$e_a = (1+0.12\,\beta)\,(\varepsilon y + \varepsilon)\,\frac{h+20\,e_e}{h+10\,e_e}\,\frac{l_e^2}{50\,i_e}$

e_{tot} Exentricidad de calculo de 1er orden

e_a Exentricidad ficticia equivalente a los efectos de 2do orden

β Factor de armado = 1.0 (maxima eficacia para el pandeo)

εy Deformacion del acero para resistencia de calculo: 0.002

ε 0.003 Parametro de efectos de fluencia

h Canto total medido paralelamente al plano de pandeo

l_e Longitud de pandeo del soporte

i_e Radio de Giro

Calculo de e_e

1) e_e= h/20 = 1cm

2) e_e= min = 2cm E.H.E

3) e_e= Mf/Nd 1,99 cm

ADOPTAMOS e_e= 2 cm

Calculo de e_a

e_a= 2,36 cm

Calculo de e_{tot}

e_{tot}= 4,36 cm

Conclusión: La dimensión verifica in situ, cumple con el requerimiento para resistir la carga solicitada

Ing. Civil Emilio González M.
Reg. Prof. Nº 2512

Verificación de la Zapatas mas solicitadas

ZAPATA

CALCULO DE ZAPATA DEL PILAR P2, P3, P11 y P12
ZAPATA MAS SOLICITADA

DATOS

Carga (tn)	27,65		
Tt (Kg/cm2)	2	Se adopta este valor para el tipo del suelo del lugar (Buen Suelo)	
A0 pilar (cm)	30	lado menor	
B0 pilar (cm)	30		
fyk (Kg/cm2)	4200	fyd (Kg/cm2)	3652
fck (Kg/cm2)	180	fcd (Kg/cm2)	120,00

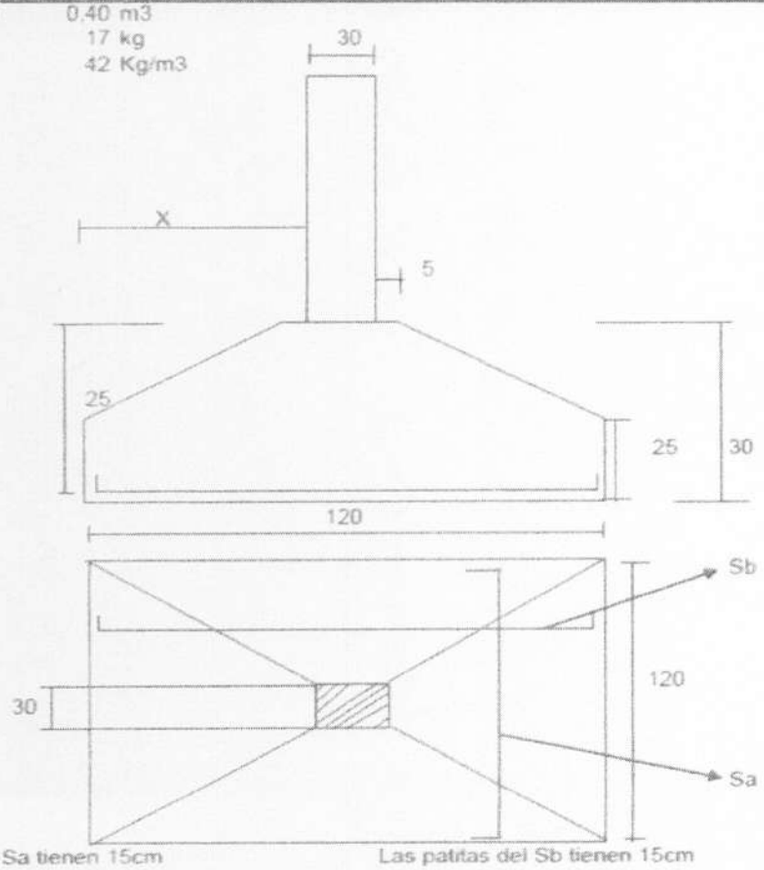
CALCULO DE DIMENSIONES

N° (Kg)	28341,3	
Sup (cm2)	14170,6	
A = B (cm)	119,04	zapata cuadrada
A (cm)	120	dimensionar para zapata rectangular (lado menor)
B (cm)	118,09	
B (cm) adopt.	120	

DETERMINACIÓN DE ARMADURAS

Sa	5,10	6Ø12 c/22 long 140 cm
Sb	5,10	6Ø12 c/22 long 140 cm

VOLUMEN Ho	0,40	m3
HIERROS	17	kg
CUANTIA	42	Kg/m3



Las patitas del Sa tienen 15cm

Las patitas del Sb tienen 15cm

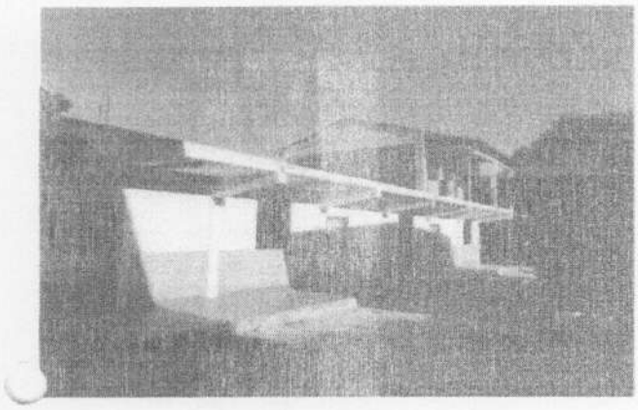
Ing. Civil Emilio González M.
Reg. Prof. Nº 2512

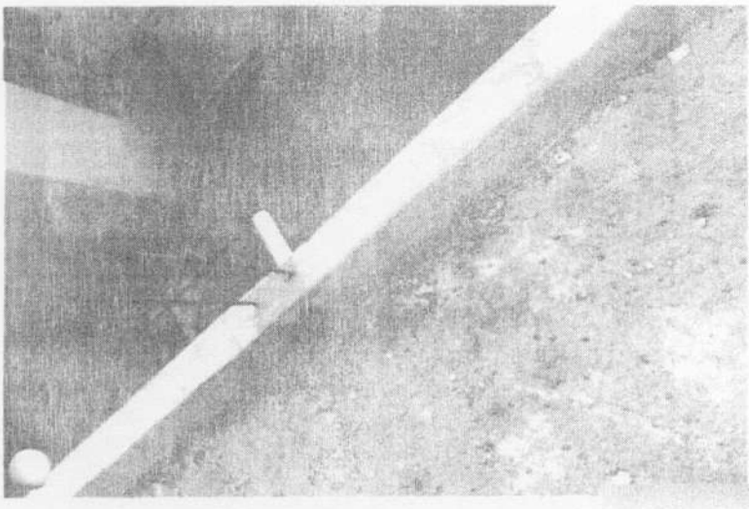
6- **CONCLUSION**

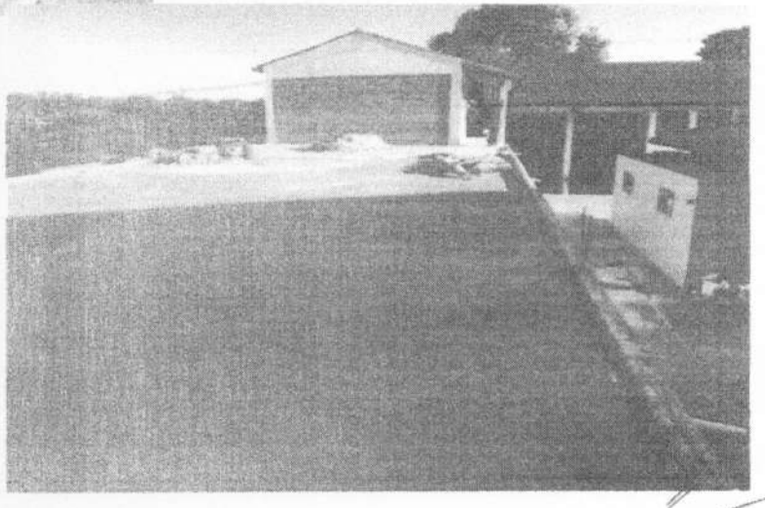
1. La dimensión mínima requerida para la zapata verifica correctamente ante la solicitación para cuando sean necesaria la construcción de 2 Aulas adicional en planta alta.
2. La dimensión del pilar de 30 cm x 30 verifica correctamente conforme al calculo, se debe de verificar que tenga un mínimo de armadura longitudinal de 6 varillas de 12mm también a la hora de construir

ARCHIVOS FOTOGRAFICO

Ing. Civil Emilio González M.
Reg. Prof. Nº 2512



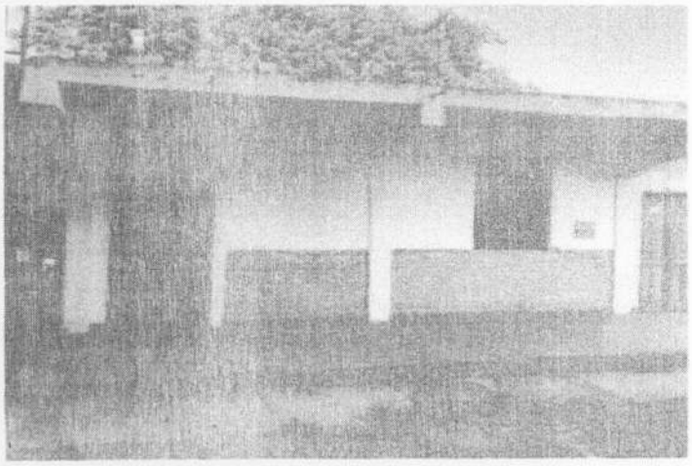


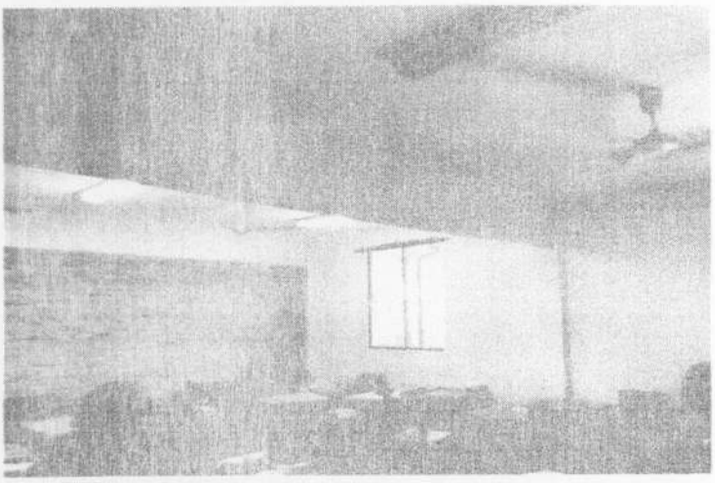


Ing. Civil Emilio González M.
Reg. Prof. Nº 2512

Fortin Yrendague c/ Avda. del Yacht +595 981 955558

emiliogimmi@gmail.com





Ing. Civil Emilio González M.
Reg. Prof. Nº 2512