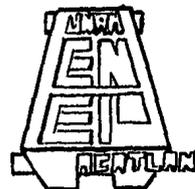




**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES**

**A C A T L A N**



**"CENTRO DE ESTUDIOS CIENTIFICOS Y TECNOLOGICOS EN  
TEMPOAL VERACRUZ"**

**TESIS PROFESIONAL**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

**A R Q U I T E C T O**

P R E S E N T A :

**MANUEL CARPIO GUERRERO**

Mexico, D. F.

1984





Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## INTRODUCCION.

1

MEXICO, AL IGUAL QUE LOS DEMÁS PAÍSES CIVILIZADOS DEL MUNDO, SE HAN PERCATADO QUE PARA LOGRAR UN EFICAZ Y ACCELERADO DESARROLLO, ES NECESARIO AFRONTAR EL PROBLEMA DE LA EDUCACIÓN MEDIANTE UNA SERIE DE REFORMAS A LOS SISTEMAS EDUCATIVOS Y DAR UNA MAYOR IMPORTANCIA AL ÁREA TECNOLÓGICA, TODO ESTO DEBE DE IR ACOMPAÑADO DE UNA BUENA PLANEACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE CONSTRUCCIÓN DE CENTROS DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS. ES INDISPENSABLE QUE LAS PERSONAS QUE IMPARTEN LA ENSEÑANZA TENGAN LA FORMACIÓN PROFESIONAL, TEÓRICA Y PRÁCTICA, PARA FORMAR A LOS FUTUROS TÉCNICOS QUE CON URGENCIA RECLAMA EL PAÍS, YA QUE EL MAL QUE NOS AQUEJA, ES LA IMPROVIZACIÓN Y HAY QUE ERRADICAR DEFINITIVAMENTE.

LAS CONSTRUCCIONES ESCOLARES NO SIGNIFICAN SOLO UN INCREMENTO EN EL NÚMERO DE EDIFICIOS SINO SOLUCIONES ARQUITECTÓNICAS ADECUADAS Y ADAPTABLES A LOS REQUERIMIENTOS CAMBIANTES DE LA EDUCACIÓN Y QUE SE ESTÁN REFLEJANDO EN LAS CONSTANTES REFORMAS EDUCATIVAS, TAMBIÉN HAY QUE OBSERVAR QUE NO SE PUEDE DESCONOCER NI OLVIDAR QUE TANTO LA CIENCIA COMO LA EDUCACIÓN Y LA TECNOLOGÍA SE ENCUENTRAN EN CONSTANTE DESARROLLO Y QUE POR LO TANTO LAS ADAPTACIONES DE LA CONSTRUCCIÓN, TENDRÁN QUE SER LO SUFICIENTEMENTE FLEXIBLES PARA PERMITIR AMPLIACIONES Y ADAPTACIONES EN LOS ESPACIOS, EN EL MOMENTO Y EN LA MEDIDA QUE ESTOS VAYAN SIENDO REQUERIDOS.

LA RESPUESTA ARQUITECTÓNICA A ESTE PROBLEMA QUE SE NOS PRESENTA, EN FORMA DE UN PROGRAMA ARQUITECTÓNICO, ES - LO QUE SE TRATARÁ DE EXPLICAR EN LAS SIGUIENTES PÁGI--NAS Y POR MEDIO DE LÁMINAS QUE AL FINAL DE ESTE ESCRI--TO SE ADJUNTAN.

EL TIPO DE CENTRO EDUCACIONAL QUE SE PLANTEA COMO RES--PUESTA ARQUITECTÓNICA ES UN C.É.C. Y T., ES DECIR, UN CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS.

EL CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS ES UN ORGANISMO ESCOLAR QUE PERTENECE A LA SECRETARÍA DE EDU--CACIÓN PÚBLICA CUYO OBJETIVO ES LA FORMACIÓN DE TÉCNI--COS QUE TAMBIÉN SE ENCUENTRAN CAPACITADOS PARA PROSE--GUIR ESTUDIOS A NIVEL SUPERIOR, EL EGRESADO DE ESTE NI--VEL ESCOLAR ESTÁ ORIENTADO, EN EL CAMPO LABORAL, HACIA TRABAJOS DE SUPERVISIÓN, MANTENIMIENTO Y VIGILANCIA PA--RA UNA FORMACIÓN TECNOLÓGICA ACORDE CON LA REALIDAD --QUE VIVE MÉXICO.

ESTAS INSTITUCIONES SE PUEDEN CURSAR CUANDO EL ALUMNO TERMINA LA SECUNDARIA, ASÍ MISMO, SI EL ALUMNO O TÉCNI--CO ASÍ LO DESEA PUEDE PROSEGUIR SUS ESTUDIOS PROFESIO--NALES EN LOS TECNOLÓGICOS REGIONALES, INSTITUCIONES A NIVEL PROFESIONAL O ESCUELAS QUE SEAN ACORDES A SUS IN--QUIETUDES.

CONFORME A ESTA FINALIDAD, EL PROGRAMA DE ESTUDIOS NE--CESITA BÁSICAMENTE TRES TIPOS DE LOCALES QUE SON:

1).- AULAS.- EN LAS QUE EL ALUMNO RECIBE LOS CONOCI---

MIENTOS TEÓRICOS.

II).-LABORATORIOS.- EN LOS QUE EL ALUMNO COMPRUEBA POR SI MISMO LAS ENSEÑANZAS TEÓRICAS.

III).-TALLERES.- EN LOS QUE EL ALUMNO SE EJERCITA EN LABORES MANUALES QUE DETERMINAN SU VOCACIÓN PROFESIONAL.

EL ASPECTO DEPORTIVO SE DEBE DE TOMAR EN CUENTA, PUES NO SOLO IMPLICA EL DESARROLLO FÍSICO, SINO QUE ES UNA AYUDA EFICAZ PARA LA FORMACIÓN DEL CARACTER Y LA CONVIVENCIA SOCIAL DEL ALUMNO.

ASÍ MISMO, LAS REPRESENTACIONES TEATRALES Y LOS FESTEJOS INTEGRAN AL ALUMNO EN LA SOCIEDAD.

EL LUGAR DONDE SE PRETENDE REALIZAR EL CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS ES PRACTICAMENTE EN LA HUASTECA VERACRUZANA, EN LA CIUDAD DE TEMPOAL DE SÁNCHEZ, VERACRUZ, QUE SE ENCUENTRA UBICADA EN LA PARTE NORTE DEL ESTADO DE VERACRUZ. DICHA CIUDAD SE ENCUENTRA SITUADA A LA ORILLA DEL RÍO DE SU PROPIO NOMBRE A  $21^{\circ} 35'$  DE LATITUD; Y  $98^{\circ} 55'$  DE LONGITUD. EL CLIMA ES CALUROSO, DADO QUE LA TEMPERATURA MEDIA NORMAL DE LA REGIÓN ES SUPERIOR A LOS 20 GRADOS CENTÍGRADOS.

LA POBLACIÓN ESTÁ ÍNTIMAMENTE VINCULADA CON LAS CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS DEL LUGAR. UN CUIDADOSO ESTUDIO DE LOS DATOS DEL CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN DEL MUNI-

CIPIO, REVELA QUE TEMPOAL, ES UN TERRITORIO DE POBLACIÓN MEDIA, QUE EL NÚMERO DE SUS HABITANTES NO CORRESPONDE DE MODO ALGUNO A SU EXTENSIÓN Y QUE LA DISTRIBUCIÓN DEL ELEMENTO HUMANO ES IRREGULAR.

LA POBLACIÓN TOTAL DE LA CIUDAD DE TEMPOAL FUE LA SIGUIENTE: 18,000 HABITANTES EN ZONA URBANA, DE ACUERDO AL CENSO REALIZADO EN 1983. EN LAS CONGREGACIONES DEL MUNICIPIO DE TEMPOAL FUE DE 24,293 HABITANTES; QUE SUMAN, UN TOTAL DE 42,293 HABITANTES EN TODO EL MUNICIPIO.

LA POBLACIÓN DEL MUNICIPIO DE TEMPOAL ESTÁ INTEGRADA POR MESTIZOS, INDÍGENAS HUASTECOS E INDÍGENAS MEXICANOS. EL ELEMENTO MESTIZO ES EL REPRESENTATIVO ACTUAL, PUES ALCANZA MÁS DE LOS OCHOS DÉCIMOS DE LA POBLACIÓN TOTAL.

LA HABITACIÓN DE LOS INDÍGENAS Y MESTIZOS POBRES SE REDUCE CASI SIEMPRE A CABAÑAS DE OTATES, BARRO, ZACATE Y PALMA.

EXISTEN HABITACIONES MÁS FUNCIONALES, CÓMODAS, HIGIÉNICAS Y MODERNAS QUE REVELAN EL ADELANTO ECONÓMICO ALCANZADO POR SUS PROPIETARIOS. LAS MEJORES CONSTRUCCIONES SE APRECIAN EN LA CABECERA MUNICIPAL, EN LA CONGREGACIÓN DEL HIGO Y EN LA JURISDICCIÓN DE EL COROZAL QUE REGISTRAN MAYOR DENSIDAD DE POBLACIÓN.

# MORFOLOGIA

El Estado de Veracruz se encuentra situado en cinco provincias fisiográficas que son: Llanura Costera del Golfo, Sierra Madre Oriental, Eje Neovolcánico, Sierra Madre del Sur y Altos de Chiapas-Guatemala; estos dos últimas con sus subprovincias: Altos de Oaxaca y Sierras Plegadas, respectivamente. Ocupa una extensión de 72,815 Km<sup>2</sup>, con 640 Km. de litoral.

El clima dominante, a lo largo de la llanura costera, es el cálido subhúmedo con lluvias de verano, precipitación y temperaturas medias anuales de 1,500 mm. y 25°C. En el sureste el clima es cálido húmedo con lluvias todo el año, precipitaciones y temperaturas medias anuales de 2,500 mm. y 24°C. Sobre la Sierra Madre Oriental, al ganar altura, el clima se torna más templado y húmedo hasta llegar a los climas fríos y muy fríos en las alturas del Cerro de Perote y Pico de Orizaba.

# VERACRUZ

# poblaciones y carreteras



# VERACRUZ



**C. E. C. Y T.**  
TEMPOAL DE S. VER.

CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS.

**C. E. C. Y T.**

TESIS PROFESIONAL



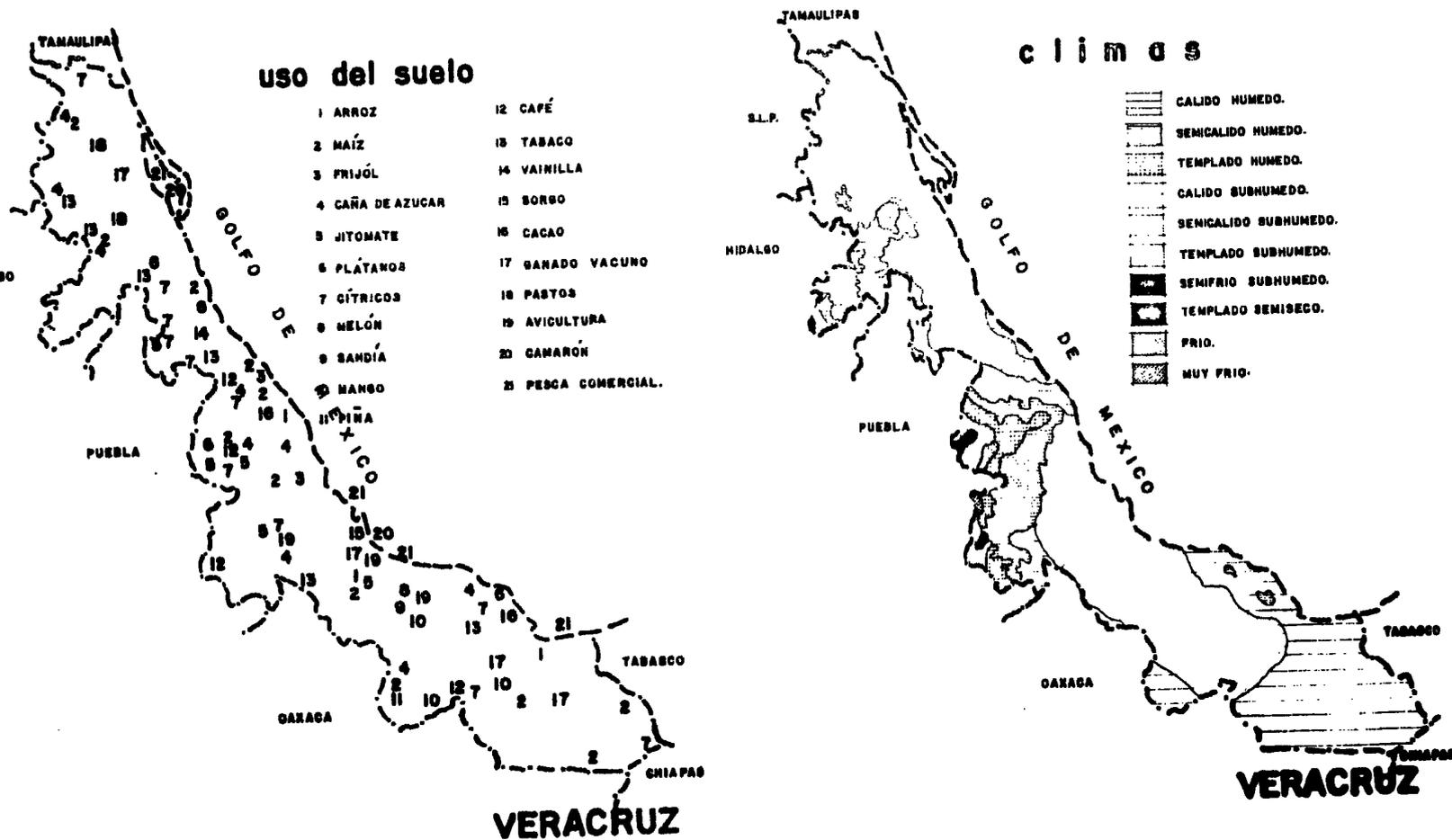
MANUEL CARPIO GRO.

## uso del suelo

- |                  |                     |
|------------------|---------------------|
| 1 ARROZ          | 12 CAFÉ             |
| 2 MAÍZ           | 13 TABACO           |
| 3 FRIJÓL         | 14 VAINILLA         |
| 4 CAÑA DE AZÚCAR | 15 BORSO            |
| 5 JITOMATE       | 16 CACAO            |
| 6 PLÁTANOS       | 17 GANADO VACUNO    |
| 7 CÍTRICOS       | 18 PASTOS           |
| 8 MELÓN          | 19 AVICULTURA       |
| 9 SANDÍA         | 20 CAMARÓN          |
| 10 MANGO         | 21 PESCA COMERCIAL. |

## climas

- |  |                       |
|--|-----------------------|
|  | CALIDO HUMEDO.        |
|  | SEMICALIDO HUMEDO.    |
|  | TEMPLADO HUMEDO.      |
|  | CALIDO SUBHUMEDO.     |
|  | SEMICALIDO SUBHUMEDO. |
|  | TEMPLADO SUBHUMEDO.   |
|  | SEMIFRIO SUBHUMEDO.   |
|  | TEMPLADO SEMISECO.    |
|  | FRIO.                 |
|  | MUY FRIO.             |

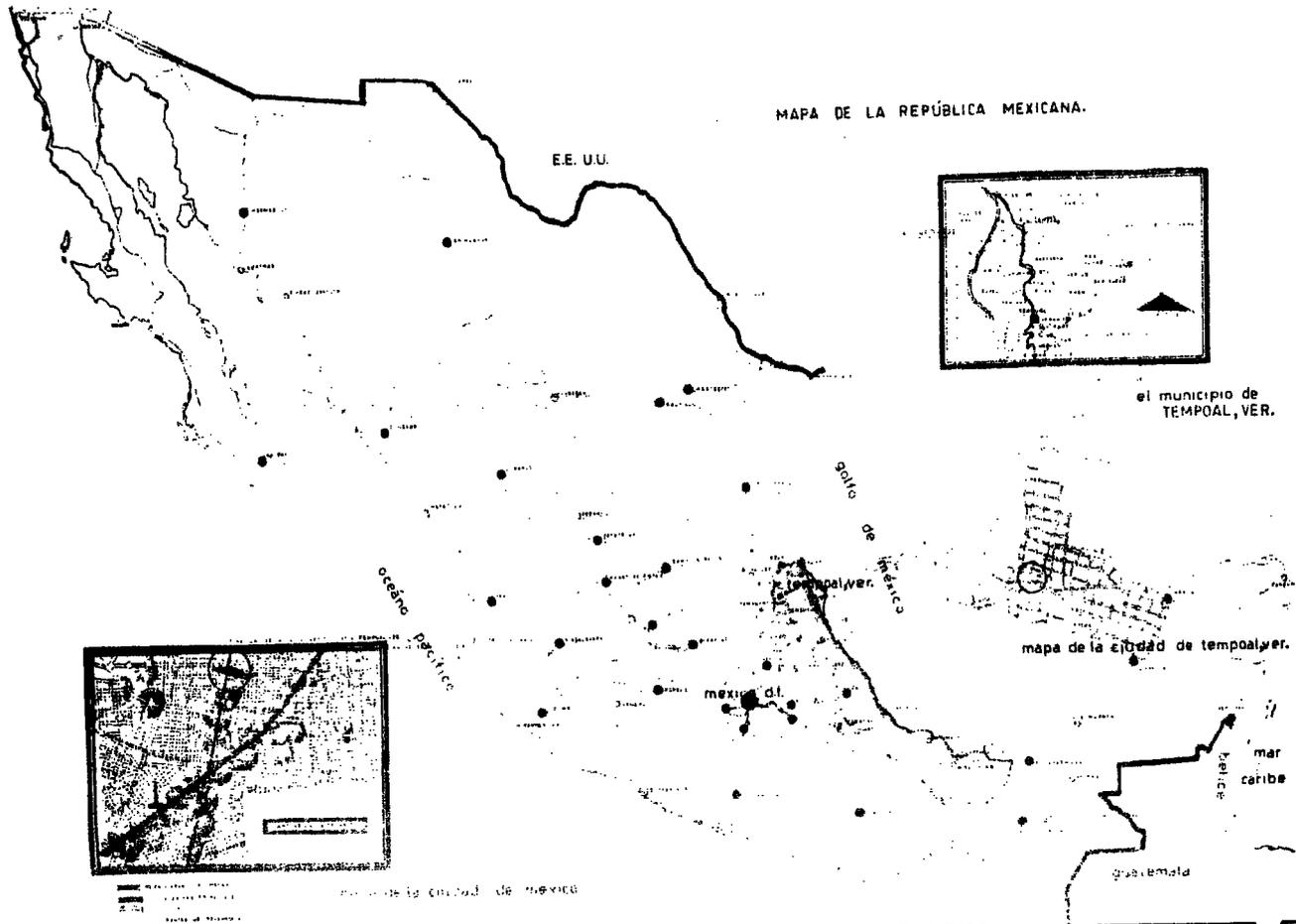


CENTRO DE ESTUDIOS CIENTIFICOS Y TECNOLOGICOS.

# C. E. C. Y T.

TEMPOAL DE S. VER.      TESIS PROFESIONAL      MANUEL CARPIO GRO.





MAPA DE LA REPUBLICA MEXICANA.

el municipio de TEMPOAL, VER.

mapa de la ciudad de tempoalver.

mapa de la ciudad de mexico



CENTRO DE ESTUDIOS CIENTIFICOS Y TECNOLOGICOS.

# C. E. C. Y T.

TEMPOAL DE S. VER.      TESIS PROFESIONAL      MANUEL CARMIO GRC.



**ANTECEDENTES****DATOS HISTORICOS.**

LA PALABRA TEMPOAL NACIÓ DEL HUASTECO, PARA SIGNIFICAR TAM-LUGAR; PUHAL= PESCADO, Y DESTACAR LA ABUNDANCIA DE PECES EN ESTE MUNICIPIO, DONDE LA PESCA COBRÓ RELEVANTE IMPORTANCIA DENTRO DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRIMEROS GRUPOS SEDENTARIOS QUE SE DEDICARON A LA AGRICULTURA Y A LA PEQUEÑA INDUSTRIA.

EL MUNICIPIO DE TEMPOAL, ESTÁ UBICADO EN LA REGIÓN HUASTECA DEL ESTADO DE VERACRUZ.

**LIMITES:**

AL NORTE: EL MUNICIPIO DE TEMPOAL, LIMITA CON EL DE PÁNUCO, POR MEDIO DEL ESTERO PALMAR PRIETO, -- DESDE SU ORIGEN HASTA LA CONFLUENCIA CON EL RÍO MOCTEZUMA O TEMPOAL.

AL NORESTE: EL MUNICIPIO DE TEMPOAL, LIMITA CON EL DE OZULUAMA, A TRAVÉS DEL RÍO CHICAYÁN, DESDE EL PUNTO ANTERIOR DIVISORIO CON PÁNUCO, SIGUIENDO RÍO ARRIBA HASTA UN LUGAR INDETERMINADO, SITUADO AL ORIENTE DE LA HACIENDA DE CHICAYÁN Y AL PONIENTE CON LOS RANCHOS DE LA LAGUNA, LOS CALLEJONES Y MATA ZIZICHE.

AL SUR: LIMITA CON PLATÓN SÁNCHEZ, Y PARECE SER QUE EL LINDERO ES UN ARROYO QUE PASA AL SUR DE LA HACIENDA DE TERRERO Y DESEMBOCA EN EL RÍO TEMPOAL.

AL ORIENTE Y SUR: LIMITA CON EL MUNICIPIO DE TANTOYU--

CA, MEDIANTE UNA LÍNEA ONDULADA E INDETERMINADA, QUE TERMINA EN EL RÍO TEMPOAL AL SURESTE DE LA CONGREGACIÓN COPOSO QUE PERTENECE A PLATÓN SÁNCHEZ, VERACRUZ.

**AL PONIENTE:** LIMITA CON EL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ, - DESDE LA CONFLUENCIA DEL ESTERO PALMAR PRIETO, CON EL RÍO MOCTEZUMA, HASTA LA CONFLUENCIA DEL ARROYO DE LA COFRADÍA CON EL MISMO RÍO MOCTEZUMA O TANGUIAN.

**SUPERFICIE:**

LA EXTENSIÓN TERRITORIAL DEL MUNICIPIO DE TEMPOAL ES - DE 1 740 KM<sup>2</sup> (MIL SETECIENTOS CUARENTA KILÓMETROS CUADRADOS).

EL MUNICIPIO DE TEMPOAL, POR SU EXTENSIÓN OCUPA EL --- CUARTO LUGAR EN LA HUASTECA VERACRUZANA, EN EL QUE CORRESPONDE EL PRIMER LUGAR AL MUNICIPIO DE PÁNUCO, VERACRUZ.

**DIVISION POLITICA:**

LA ACTUAL DIVISIÓN POLÍTICA Y ADMINISTRATIVA DEL MUNICIPIO DE TEMPOAL, ES EN CIERTO MODO UNA CONSECUENCIA - DE LA DISTRIBUCIÓN DE LOS ANTIGUOS CANTONES, JEFATURAS POLÍTICAS Y CONVENIOS INTERESTATALES.

EN LA ACTUALIDAD EL MUNICIPIO DE TEMPOAL TIENE LA CABEERA MUNICIPAL EN LA CIUDAD DE TEMPOAL DE SÁNCHEZ, Y -- CUENTA CON VEINTICINCO CONGREGACIONES, QUE SON:

- |                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| 1.- ARMADILLO        |                      |
| 2.- BARRANCA         |                      |
| 3.- BUENA VISTA      |                      |
| 4.- CARMEN           |                      |
| 5.- COROZAL          |                      |
| 6.- CHICAYÁN         |                      |
| 7.- CHIQUIJÁ         |                      |
| 8.- EL HIGO          |                      |
| 9.- HORCÓN           |                      |
| 10.-LANJÁ            |                      |
| 11.-LIMÓN            |                      |
| 12.-MESA DE SANTIAGO |                      |
| 13.-PALO SOLO        |                      |
|                      | 14.- PESCADO         |
|                      | 15.- PROGRESO ALEGRE |
|                      | 16.- PUEBLITO        |
|                      | 17.- SARDO           |
|                      | 18.- SAN RAFAEL      |
|                      | 19.- TAMEMÁS         |
|                      | 20.- TANCHIJOL       |
|                      | 21.- TANCHOLÍN       |
|                      | 22.- TERRERO         |
|                      | 23.- TRES PALMAS     |
|                      | 24.- VEGA DEL PASO   |
|                      | 25.- VOLANTÍN.       |

#### LA CABECERA MUNICIPAL:

LA CIUDAD DE TEMPOAL DE SÁNCHEZ, VERACRUZ, COMO CABECERA DEL MUNICIPIO ES LA RESIDENCIA DEL HONORABLE AYUNTAMIENTO INTEGRADO POR UN PRESIDENTE MUNICIPAL CONSTITUCIONAL, DOS SÍNDICOS, CUATRO REGIDORES, EL SECRETARIO Y EL TESORERO.

#### OROGRAFIA:

EN FORMA GENERAL EL SUELO DEL MUNICIPIO ESTÁ FORMADO POR LLANURAS Y SOLAMENTE SE ENCUENTRAN PEQUEÑAS ELEVACIONES ENTRE LAS QUE CABE SEÑALAR ALGUNOS CUÉS QUE FUERON CONSTRUIDOS POR LOS HUASTECOS.

#### NATURALEZA GEOLOGICA DEL TERRITORIO HUASTFCO:

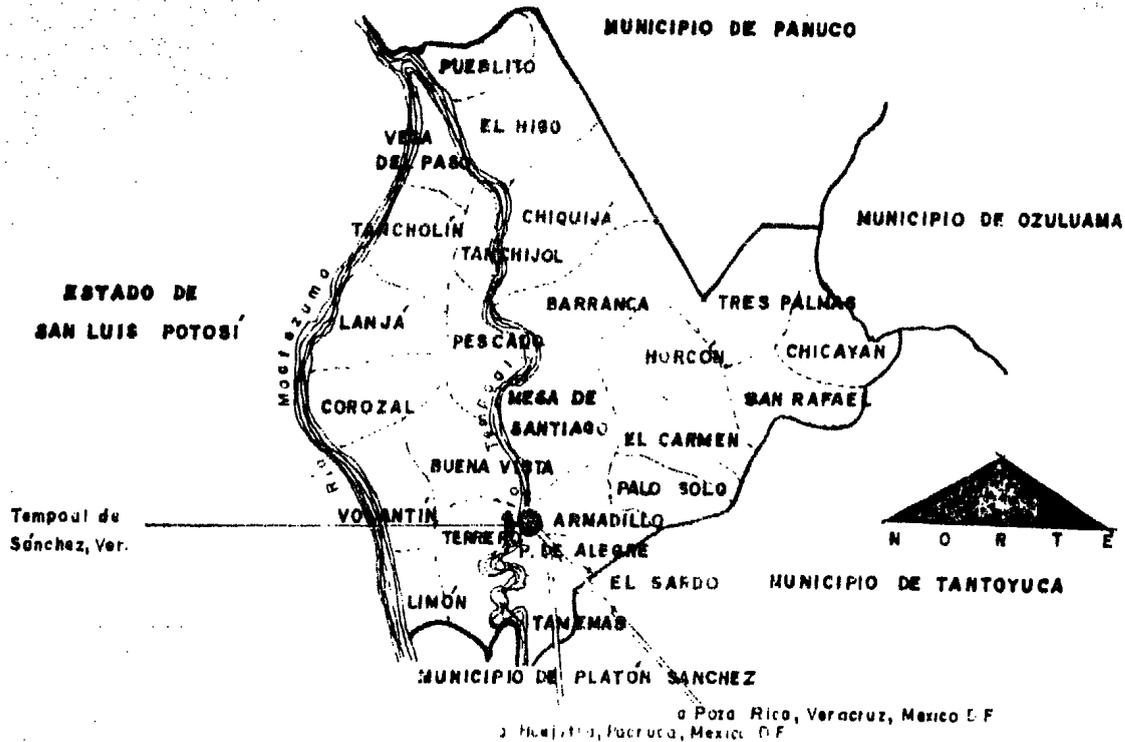
LA HUASTECA ES UNA PLATAFORMA CALIZA DE ORIGEN SEDENTARIO Y DE NATURALEZA CORALÍGENA.

---

 POBLACION ( C E N S O 1983 )
 

---

EN EL MUNICIPIO	NO. HABITANTES
1.- ARMADILLO	660
2.- BARRANCA.	425
3.- BUENA VISTA.	900
4.- EL CARMEN	720
5.- COROZAL	1,725
6.- CHICAYAN	575
7.- CHIQUIJA	1,350
8.- EL HIGO	6,350
9.- HORCON	710
10.- LANJA	1,620
11.- LION	750
12.- MESA DE SANTIAGO	715
13.- PALO SOLO	320
14.- EL PESCADO	475
15.- PROGRESO ALEGRE	250
16.- PUEBLITO	1,025
17.- EL SARDO	230
18.- SAN RAFAEL	620
19.- TAMENAS	530
20.- TANCHIJOL	175
21.- TANCHOLIN	830
22.- TERRERO	1,020
23.- TRES PALMAS	210
24.- VEGA DEL PASO	1,613
25.- VOLANTIN	475
TOTAL EN EL MUNICIPIO:	24,293 HABITANTES
EN LA CABECERA.	18,000 HABITANTES
TOTAL:	42,293 HABITANTES



# MUNICIPIO DE TEMPOAL

---

 EDUCACION (EN 1983)
 

---

ESCUELAS:	TOTALES
JARDIN DE NIÑOS:	3
PRIMARIAS:	6
SECUNDARIAS:	2
PREPARATORIAS:	1
	TOTAL 12 EN LA CABECERA

---

 DISTRITO DE TEMPOAL, VERACRUZ

---

 MUNICIPIO DE TEMPOAL, VERACRUZ.

---

 SUPERFICIE: 1 740 KM<sup>2</sup>


---

 NÚM. DE LOCALIDADES: 25

---

 CATEGORIA POLITICA DE LA CABECERA:  
 MUNICIPAL.
 

---



---

 CARACTERISTICAS GEOGRAFICAS.
 

---

EN EL MUNICIPIO

Y

EN LA CABECERA (TEMPOAL)

ALTITUD: 200 M.S.N.M.

LATITUD: 21° 35'

CLIMA PREDOMINANTE:

LONGITUD: 96° 55'

 CALUROSO:
 

---

**SUELO Y VEGETACION:**

EN EL MUNICIPIO DE TEMPOAL, PREDOMINA EL SUELO DE REND ZIN A. ESTOS SON PRODUCTOS DE LAS CONDICIONES CARACTERÍSTICAS DE LAS ROCAS Y SON DE APLICACIÓN AGRÍCOLA, -- POR LO TANTO SE CONSIDERAN ENDODINAMÓRFICOS Y AZONALES (SU DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA ES CARACTERÍSTICA DEL PROPIO SUELO Y NO DE LAS CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS NI DE LAS HIDROLÓGICAS).

CON RESPECTO A LA VEGETACIÓN; DE ACUERDO CON LA LATITUD Y CON EL CLIMA DE LA REGIÓN COMPRENDE ZONAS DE ESTEPA. LA ESTEPA PRESENTA HIERBA CADUCA DE PEQUEÑO TAMAÑO, ÁRBOLES AISLADOS O ENFILADOS A LAS ORILLAS DE LOS RÍOS Y SEQUEDAD POR FALTA DE ABUNDANTES LLUVIAS.

**HIDROGRAFIA:**

ESTÁ FORMADA PRINCIPALMENTE POR EL RÍO TEMPOAL, ARROYOS, MANANTIALES Y PRESAS, EL RÍO QUE NACE EN PLAN GRANDE, VER., FORMADO POR LOS RÍOS DE LOS NARANJOS, HUAZALINGO Y TLACOLULA, TOMA EL NOMBRE DE TEMPOAL AL INTERNARSE AL MUNICIPIO DE SU MISMO NOMBRE QUE LO RECURRE DE SUR A NORTE. DESDE SU COMIENZO HASTA ANTES DE LLEGAR AL MUNICIPIO DE TEMPOAL, SE LE CONOCE CON EL NOMBRE DE RÍO CALABOZO.

**SERVICIOS PUBLICOS:**

**AGUA POTABLE:** EL SERVICIO DE AGUA POTABLE SE INICIÓ EN 1964 CON 200 TOMAS. EN LA ACTUALIDAD DISFRUTAN DE ESTA VENTAJA 650 FAMILIAS, CON IGUAL NÚMERO DE TOMAS, QUE PAGAN MENSUALMENTE UNA CUOTA MÍNIMA DE \$20.00 SI EL CONSUMO ES DE 1 A 10 METROS CÚBICOS.

**DRENAJE:** LA POBLACIÓN DE TEMPOAL CUENTA CON REDES DE DRENAJE, QUE MEJORAN LAS CONDICIONES HIGIÉNICAS DE LA COMUNIDAD.

**ELECTRIFICACION:** LA RED DE FLUÍDO ELÉCTRICO QUE PROPORCIONA LA COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD (C.F.E.) BENEFICIA AL MUNICIPIO DE TEMPOAL EN VARIOS POBLADOS. EN LA CIUDAD DE TEMPOAL EL NÚMERO DE USUARIOS ES DE: 2 026, ES DECIR, PRESENTAN MEDIDOR EN SUS CASAS.

**RASTRO MUNICIPAL:** EN EL RASTRO MUNICIPAL DE TEMPOAL SE SACRIFICAN PARA EL ABASTO PÚBLICO 30 RESES Y 12 CERDOS A LA SEMANA.

**SISTEMA BANCARIOS:** CUENTA CON DOS BANCOS QUE SON EL -- BANCO GANADERO, S.A. Y EL BANCO NACIONAL DE MÉXICO, S.A. (BANAMEX)

**TELEGRAFOS Y CORREOS:** LA ADMINISTRACIÓN DE TELÉGRAFOS Y CORREOS FUERON ESTABLECIDAS EN 1940. --- CUENTA ACTUALMENTE CON TRES EMPLEADOS LA -

ADMINISTRACIÓN DE CORREOS. RECIBEN DIARIAMENTE UN PROMEDIO DE 500 PIEZAS POSTALES, Y ATIENDEN LOS SERVICIOS DE GIROS, VALES, SEGUROS POSTALES, REEMBOLSOS REGISTRADOS, APARTADOS POSTALES, LISTAS DE CORREOS, SERVICIO INTERNACIONAL Y REPARTO A DOMICILIO. LA OFICINA DE TELÉGRAFOS DESPACHA DIARIAMENTE UN PROMEDIO DE 30 TELEGRAMAS Y 10 GIROS, Y PRESTA LOS SERVICIOS DE ORDINARIO Y URGENTES, REPARTO DE TELEGRAMAS Y GIROS.

TELEFONOS:

EL 14 DE DICIEMBRE DE 1968, FUE INAUGURADO EL SERVICIO TELEFÓNICO QUE ACTUALMENTE CUENTA CON 192 USUARIOS QUE HACEN MÁS DE 50 LLAMADAS LOCALES Y FORÁNEAS POR HORA.

RADIO:

CUENTA CON UNA DIFUSORA LOCAL DENOMINADA X E T I QUE TRASMITTE DIARIAMENTE PROGRAMAS INFORMATIVOS, CULTURALES Y RECREATIVOS, CON UN HORARIO DE 6 DE LA MAÑANA A 6 DE LA TARDE.

PRENSA:

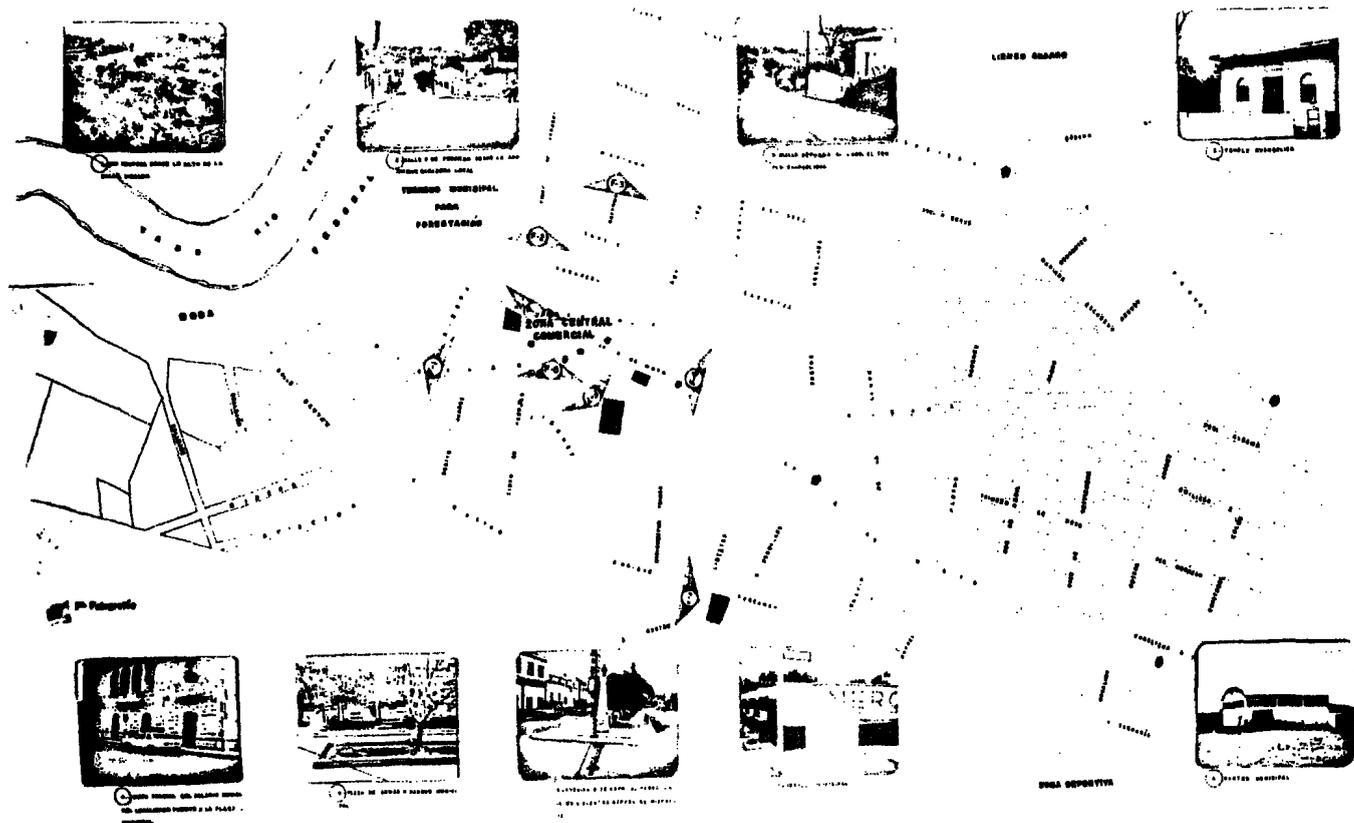
CIRCULAN EN LA CIUDAD DE TEMPOAL LOS TRES PERIÓDICOS DE MAYOR PRESTIGIO EN LA REGIÓN, EDITADOS EN EL PUERTO DE TAMPICO, TAMPS., QUE SON "EL SOL DE TAMPICO", "EL HERALDO DE TAMPICO" Y "EL MUNDO". ASÍ MISMO CIRCULAN LA MAYORÍA DE LOS PERIÓDICOS DE LA CA-

PITAL DE LA REPÚBLICA MEXICANA.

CARRETERAS: TEMPOAL ESTÁ INCORPORADO A LA RED DE CARRETERAS NACIONALES AL SER INTERMEDIO EN LA - CARRETERA MÉXICO-TUXPAN-TAMPICO, Y AL UNIRSE, A DOS KILÓMETROS DE LA RANCHERÍA DE -- LLANO GRANDE, A LA CARRETERA HUEJUTLA-MO-- LANGO-MÉXICO.

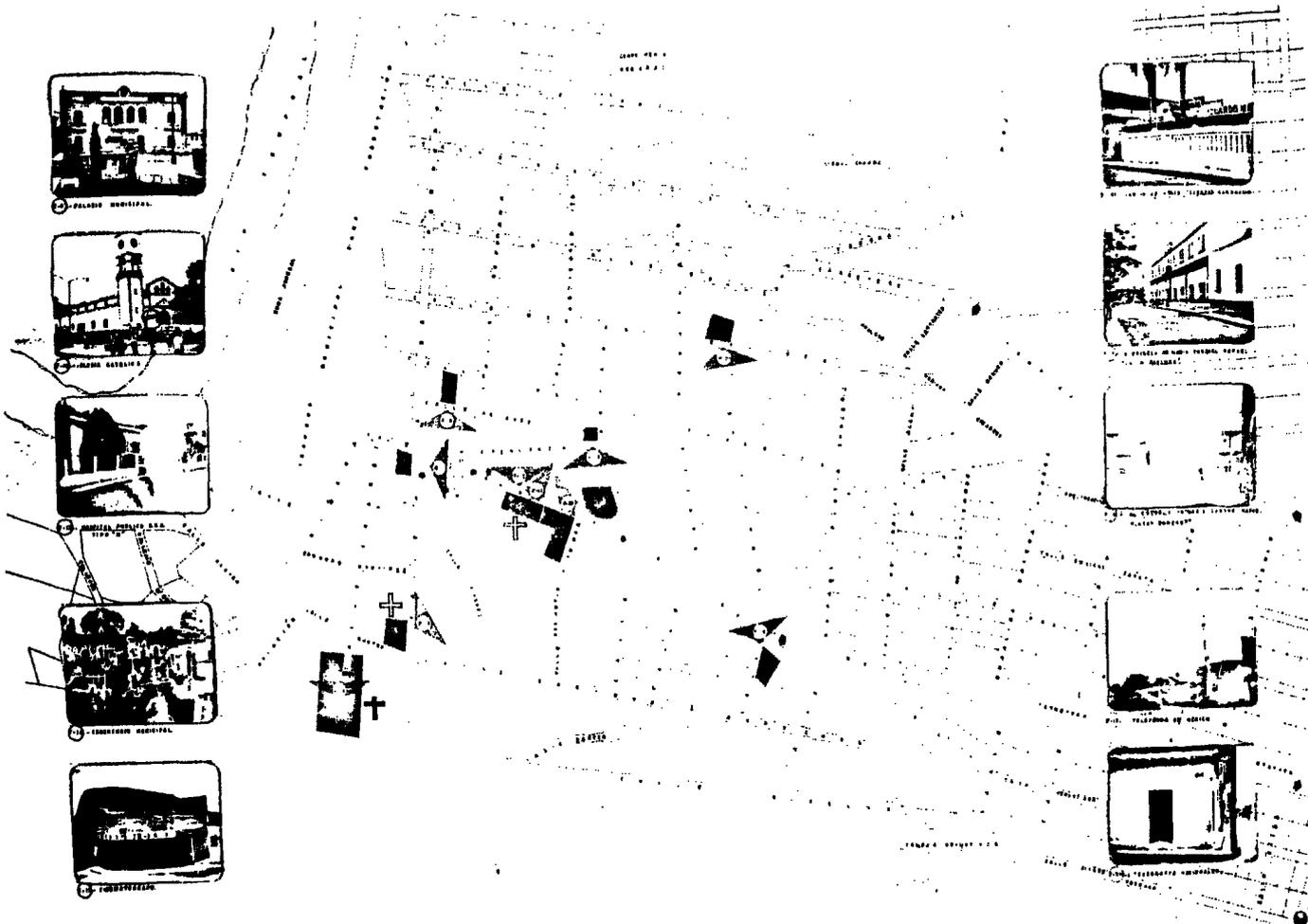
AVIACION: SE CUENTA CON UN CAMPO DE AVIACIÓN APROXIMADAMENTE A 10 KILÓMETROS DE LA CIUDAD. EN ESTE CAMPO DE AVIACIÓN PUEDEN ATERRIZAR -- AVIONES DE BAJO CALADO.

# TEMPOAL DE SANCHEZ, VER.



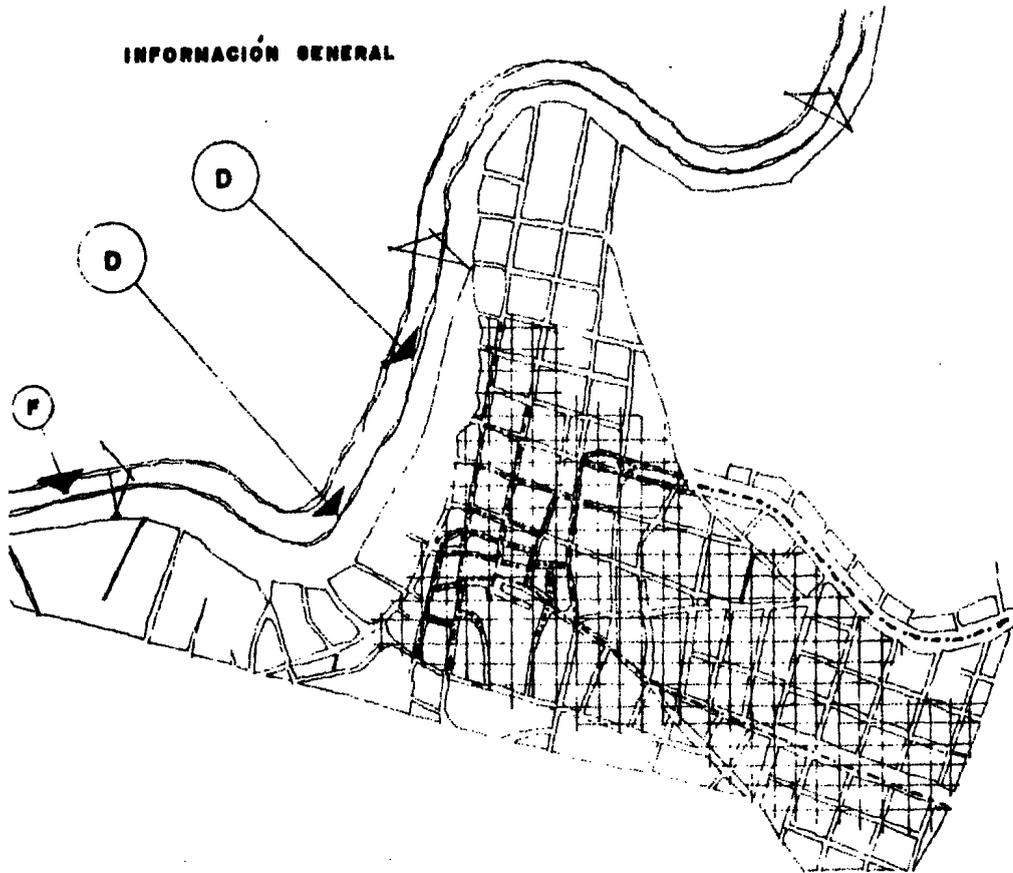
	<p>CENTRO DE ESTUDIOS CIENTIFICOS Y TECNOLOGICOS.</p> <h1 style="font-size: 2em; margin: 0;">C. E. C. Y T.</h1> <p>TEMPOAL DE S. VER.      TESIS PROFESIONAL      MANUEL CARPIO GRO.</p>	
---	--	---





	CENTRO	DE	ESTUDIOS	CIENTIFICOS	Y	TECNOLOGICOS.	
C. E. C. Y. T.							
TEMPOAL DE S. VER.		TESIS PROFESIONAL		MANUEL CARPIO GRO.			

**INFORMACIÓN GENERAL**



**simbología**



**CALLES PAVIMENTAS**



**SENTIDO DE LA CORRIENTE EN RIO**



**ZONA CON RED DE AGUA POTABLE DOMICILIARIA**



**DECARGA DE DRENAJE**



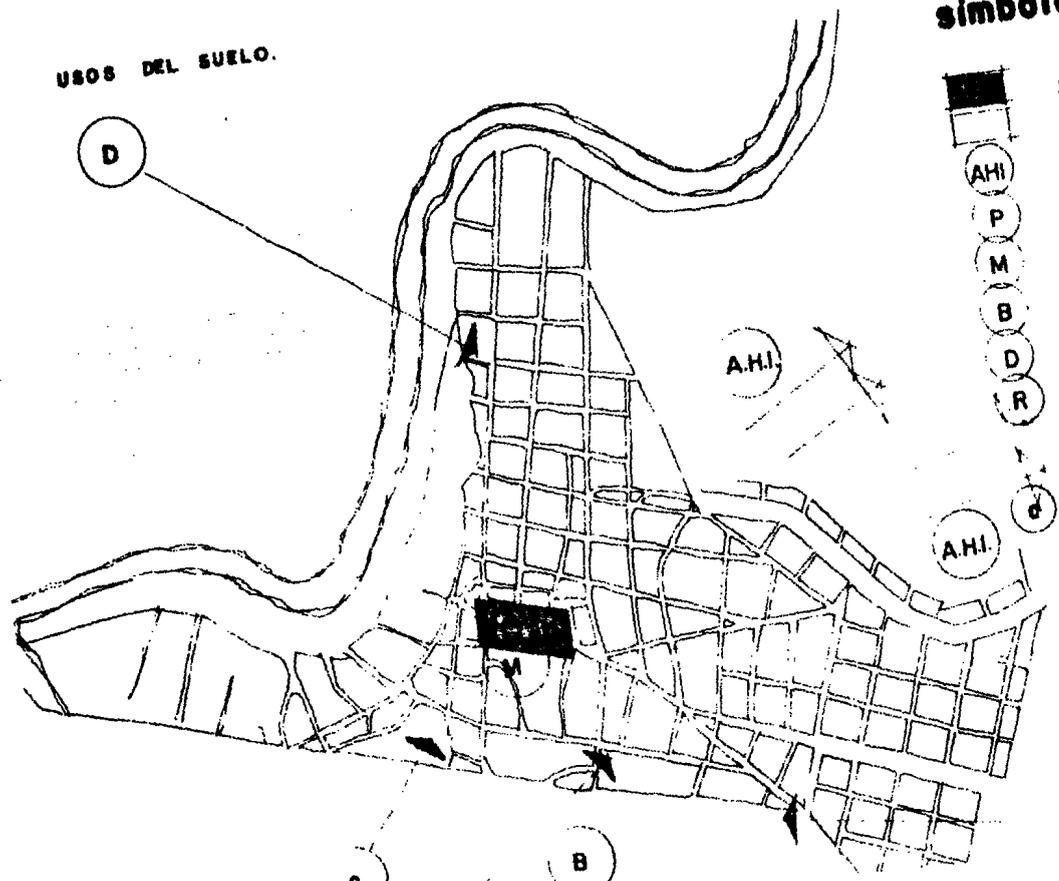
**FUENTE DE ABASTO DE AGUA**

**TEMPOAL DE SANCHEZ, VER.**

USOS DEL SUELO.

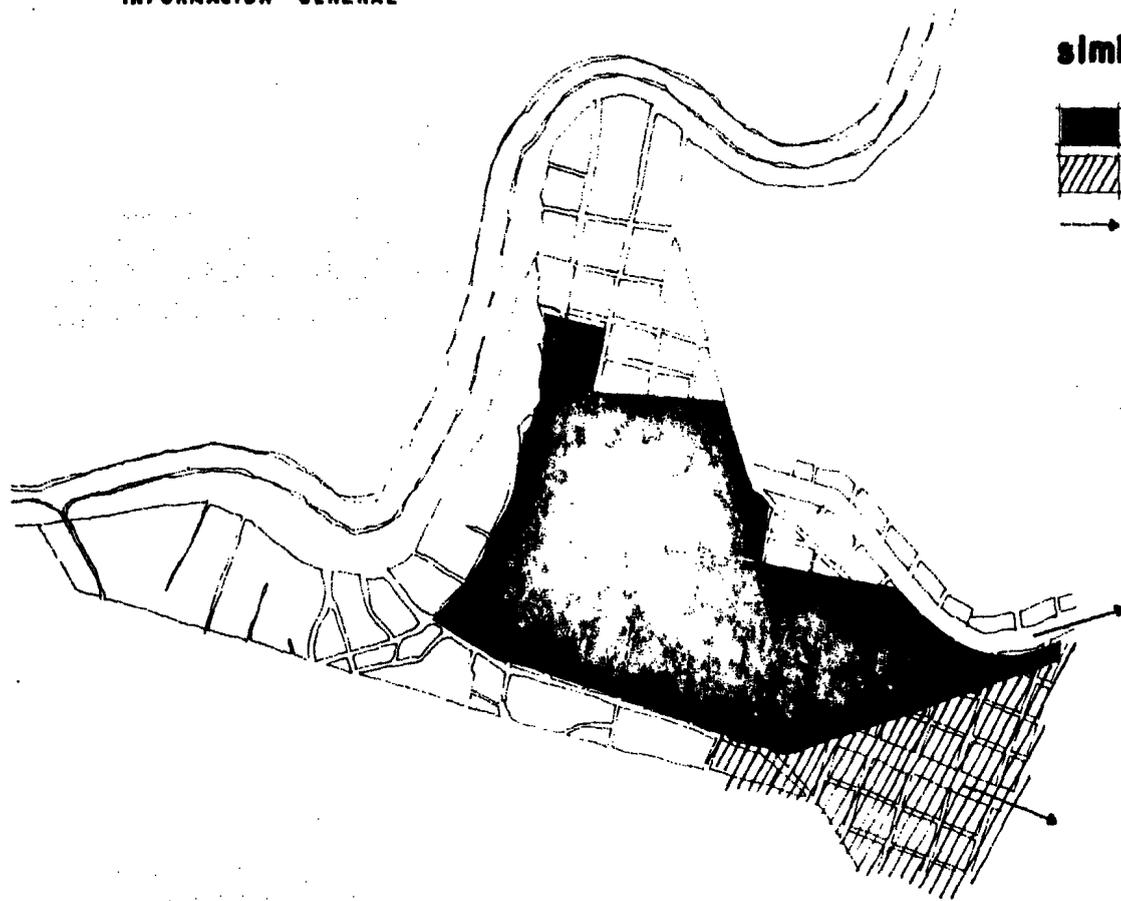
### simbología

-  ZONA COMERCIAL CENTRAL
-  VIVIENDA
-  ASENTAMIENTOS HUMANOS IRREGULARES
-  PARQUE, JARDIN, PLAZA
-  MERCADO PUBLICO
-  BASURERO MUNICIPAL
-  ZONA DEPORTIVA
-  RASTRO
-  TENDENCIAS DE CRECIMIENTO
-  CEMENTERIO



TEMPOAL DE SANCHEZ, VER.

**INFORMACIÓN GENERAL**



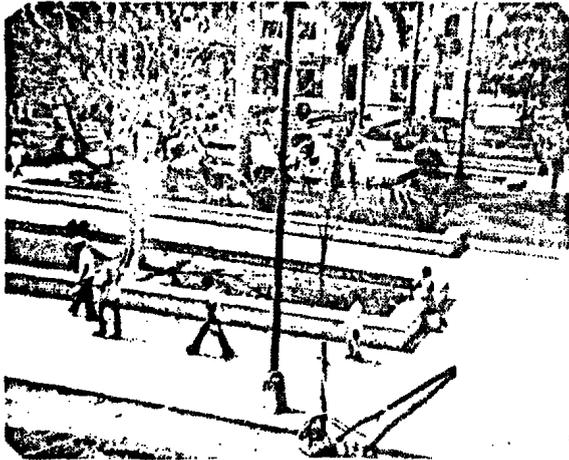
**simbología**

-  ZONA CON ALCANTARILLADO
-  ZONA SIN ELECTRIFICACION
-  CARRETERA PRINCIPAL

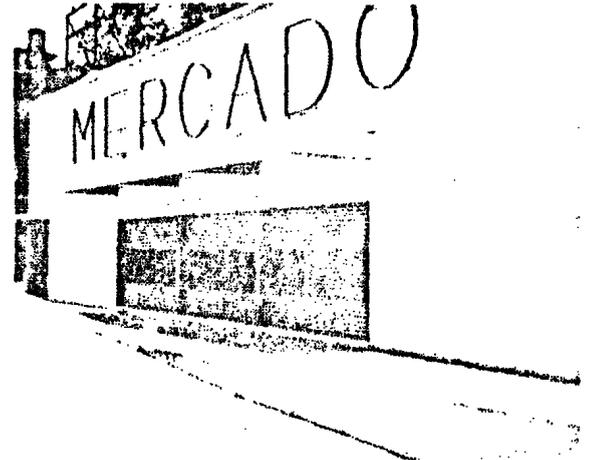
**TEMPOAL DE SANCHEZ, VER.**

## usos del suelo

25



PLAZA PRINCIPAL EN LA CIUDAD  
DE TEMPOAL, VER.



MERCADO PUBLICO MUNICIPAL.

TEMPOAL DE SANCHEZ, VER.

**JUSTIFICACION DEL TEMA:**

LA CIUDAD DE TEMPOAL, VER., CUENTA ACTUALMENTE CON UNA ESCUELA A NIVEL MEDIO, DICHA ESCUELA ES LA SECUNDARIA FEDERAL "BENITO JUÁREZ" CON CLAVE ES 361-25 DONDE ESTUDIAN LOS MUCHACHOS DE LA LOCALIDAD, AQUÍ ASISTEN LOS HABITANTES DEL MUNICIPIO E INCLUSO DE OTRAS PARTES CERCANAS A ÉSTE COMO SON PLATÓN SÁNCHEZ Y TANTOYUCA, VERACRUZ; MUNICIPIOS QUE SE ENCUENTRAN COLINDANDO CON EL DE TEMPOAL, VER. MUCHOS ALUMNOS SON HIJOS DE PERSONAS DE ESCASOS RECURSOS ECONÓMICOS QUE AL TERMINAR LA SECUNDARIA YA NO PUEDEN IR A OTRO CENTRO EDUCATIVO DE NIVEL SUPERIOR QUEDÁNDOSE TRUNCADAS SUS ASPIRACIONES EDUCATIVAS, CONFORMÁNDOSE A REALIZAR ACTIVIDADES PROPIAS DE LA REGIÓN AL NO TENER ACCESO A UNA EDUCACIÓN SUPERIOR.

**DEMANDA DE LA ZONA:  
EGRESADOS DE SECUNDARIA.**

LOS ALUMNOS QUE TERMINAN LA SECUNDARIA EN LA ZONA Y AL NO EXISTIR UNA ESCUELA A NIVEL SUPERIOR, SE VEN EN LA NECESIDAD DE TRASLADARSE A OTRAS CIUDADES DONDE SÍ EXISTEN ESTE TIPO DE CENTROS EDUCATIVOS. AL TRASLADARSE A OTRA POBLACIÓN, SE VEN EN LA NECESIDAD DE TRABAJAR Y ESTUDIAR SIMULTÁNEAMENTE, TENIENDO COMO RESULTADO POCO ÉXITO EN SUS ESTUDIOS Y COMO CONSECUENCIA FINAL DEJAR SUS ASPIRACIONES TRUNCADAS.

**SOCIOGRAMA DEL SISTEMA:**

**CAUSA:** ESCASOS RECURSOS ECONÓMICOS.

CARENCIA DE UN CENTRO DE ESTUDIOS A NIVEL MEDIO SUPERIOR.

FALTA DE PREPARACIÓN TÉCNICA PARA DESEMPEÑAR UN TRABAJO.

**EFFECTOS:** ESTUDIOS INCOMPLETOS.

EMPLEOS MAL REMUNERADOS.

**FENOMENOS OBSERVADOS:** BAJA ECONOMÍA FAMILIAR.

FORMACIÓN DE FAMILIAS MARGINADAS SOCIO-ECONÓMICAMENTE.

ALIMENTACIÓN DEFICIENTE.

CONDICIONES INADECUADAS DEL MEDIO AMBIENTE FAMILIAR.

INSALUBRIDAD.

NIVEL CULTURAL MEDIO.

BAJO RENDIMIENTO EN EL TRABAJO.

INADAPTACIÓN AL MEDIO.

ENFERMEDADES.

EMIGRACIÓN A OTRAS CIUDADES.

**NECESIDADES GENERALES:** PREPARACIÓN DEL INDIVIDUO EN EL ASPECTO CULTURAL E INTELLECTUAL Y CAPACITARLO TÉCNICAMENTE.

INTEGRACIÓN AL MEDIO AMBIENTE SOCIO-ECONÓMICO.

**PROPUESTA ARQUITECTÓNICA:** CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS.

**OBJETIVOS DEL SISTEMA.**

- PREPARAR A LOS JÓVENES EN EL ASPECTO CULTURAL.
- ADIESTRARLOS TÉCNICAMENTE PARA DESEMPEÑAR UN TRABAJO.
- SATISFACER LAS NECESIDADES DE LOS JÓVENES A CORTO PLAZO EN TODOS LOS ASPECTOS, ECONÓMICO, CULTURAL, ETC.
- INSTRUIR A LA MUJER PARA AYUDAR EN EL INGRESO FAMILIAR Y EVITE DENTRO DE SUS POSIBILIDADES, EGRESOS SUPERFLUOS.
- ORIENTAR A LOS ALUMNOS HACIA UNA SUPERACIÓN PERSONAL Y FAMILIAR EN EL ASPECTO SOCIAL Y CULTURAL, COMO PRIMER PASO HACIA UNA ADAPTACIÓN AL MEDIO AMBIENTE SOCIAL.
- PROPORCIONAR A LOS JOVENES EGRESADOS, FUENTES DE TRABAJO.
- PROPORCIONAR TODOS LOS SERVICIOS COMPLEMENTARIOS DEL SISTEMA, TANTO A LOS ALUMNOS COMO AL PERSONAL DOCENTE Y ADMINISTRATIVO.

REQUERIMIENTOS GENERALES  
DEL SISTEMA:

- ES CONVENIENTE PREVEER ÁREAS ADECUADAS PARA APROVE--  
CHAR LOS MÉTODOS DE ENSEÑANZA.
- SE NECESITA UNA ÁREA PARA EL APRENDIZAJE TEÓRICO DE  
UNA MANERA OBJETIVA.
- SE NECESITA UNA ÁREA PARA PONER EN PRÁCTICA TODOS -  
LOS CONOCIMIENTOS TEÓRICOS, Y PARA PERFECCIONAR LA -  
TÉCNICA DE LOS MISMOS.
- ES NECESARIA UNA ÁREA QUE PERMITA EL APRENDIZAJE TEÓ-  
RICO Y PRÁCTICO DE UNA MANERA INTEGRAL.
- ES NECESARIO PROPORCIONAR UNA INSTRUCCIÓN ADECUADA.-  
PARA QUE SE DESENVUELVAN CORRECTAMENTE.
- ES NECESARIO PREVEER UN ÁREA DE RECREACIÓN PARA LOS  
FUTUROS TÉCNICOS.
- ES CONVENIENTE DAR ASISTENCIA MEDICA Y PREVENCIÓN -  
SOCIAL CORRESPONDIENTE.
- SON INDISPENSABLES LOS SERVICIOS ADMINISTRATIVOS --  
DEL CENTRO DE ESTUDIOS.
- SERVICIOS A LAS NECESIDADES COMPLEMENTARIAS QUE ORI-  
GINAN LA ENSEÑANZA TEÓRICA Y PRÁCTICA.

## IMPORTANCIA Y OBJETIVO DEL CENTRO DE ESTUDIOS:

EL TIPO DE ESCUELA A NIVEL MEDIO SUPERIOR QUE SE PLANTEA EN LA CIUDAD DE TEMPOAL DE S., VER., ES UN CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS.

EL CENTRO DE ESTUDIOS ES UN ORGANISMO ESCOLAR QUE PERTENECE A LA SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA. SU OBJETIVO ES LA FORMACIÓN DE TÉCNICOS QUE TAMBIÉN SE ENCUENTREN CAPACITADOS PARA PROSEGUIR ESTUDIOS A NIVEL SUPERIOR.

EL EGRESADO DE ESTE NIVEL ESTÁ ORIENTADO EN EL CAMPO LABORAL HACIA TRABAJOS DE SUPERVISIÓN, MANTENIMIENTO Y VIGILANCIA PARA UNA FORMACIÓN TECNOLÓGICA, ACORDE CON LA REALIDAD QUE ACTUALMENTE VIVE EL PAÍS.

ESTOS ESTUDIOS SE PUEDEN CURSAR CUANDO EL ALUMNO TERMINA LA SECUNDARIA. ASÍ MISMO, COMO SE DIJO CON ANTERIORIDAD, SI EL ALUMNO ASÍ LO DESEA, PUEDE PROSEGUIR SUS ESTUDIOS EN LOS TECNOLÓGICOS REGIONALES, INSTITUCIONES A NIVEL SUPERIOR O A ESCUELAS QUE SEAN ACORDES A SUS INQUIETUDES.

CONFORME A ESTA FINALIDAD, EL PROGRAMA DE ESTUDIOS NECESITA TRES TIPOS DE LOCALES QUE SON:

AULAS.- EN LAS QUE EL ALUMNO RECIBE LOS CONOCIMIENTOS TEÓRICOS.

LABORATORIOS.- EN LOS QUE EL ALUMNO COMPRUEBA POR SÍ MISMO LAS ENSEÑANZAS TEÓRICAS.

TALLERES.- EN LOS QUE EL ALUMNO SE EJERCITA EN LABORES MANUALES QUE DETERMINAN SU VOCACIÓN.

EL ASPECTO DEPORTIVO SE DEBE DE TOMAR EN CUENTA, PUES NO SOLO IMPLICA EL DESARROLLO FÍSICO, SINO QUE ES UNA AYUDA EFICÁZ PARA LA FORMACIÓN DEL CARÁCTER Y LA CONVIVENCIA SOCIAL DEL ALUMNO.

ASÍ MISMO, LAS REPRESENTACIONES TEATRALES Y LOS FESTEJOS INTEGRAN AL ALUMNO EN LA SOCIEDAD.

#### CAPACIDAD DE ALUMNOS EN EL CENTRO DE ESTUDIOS:

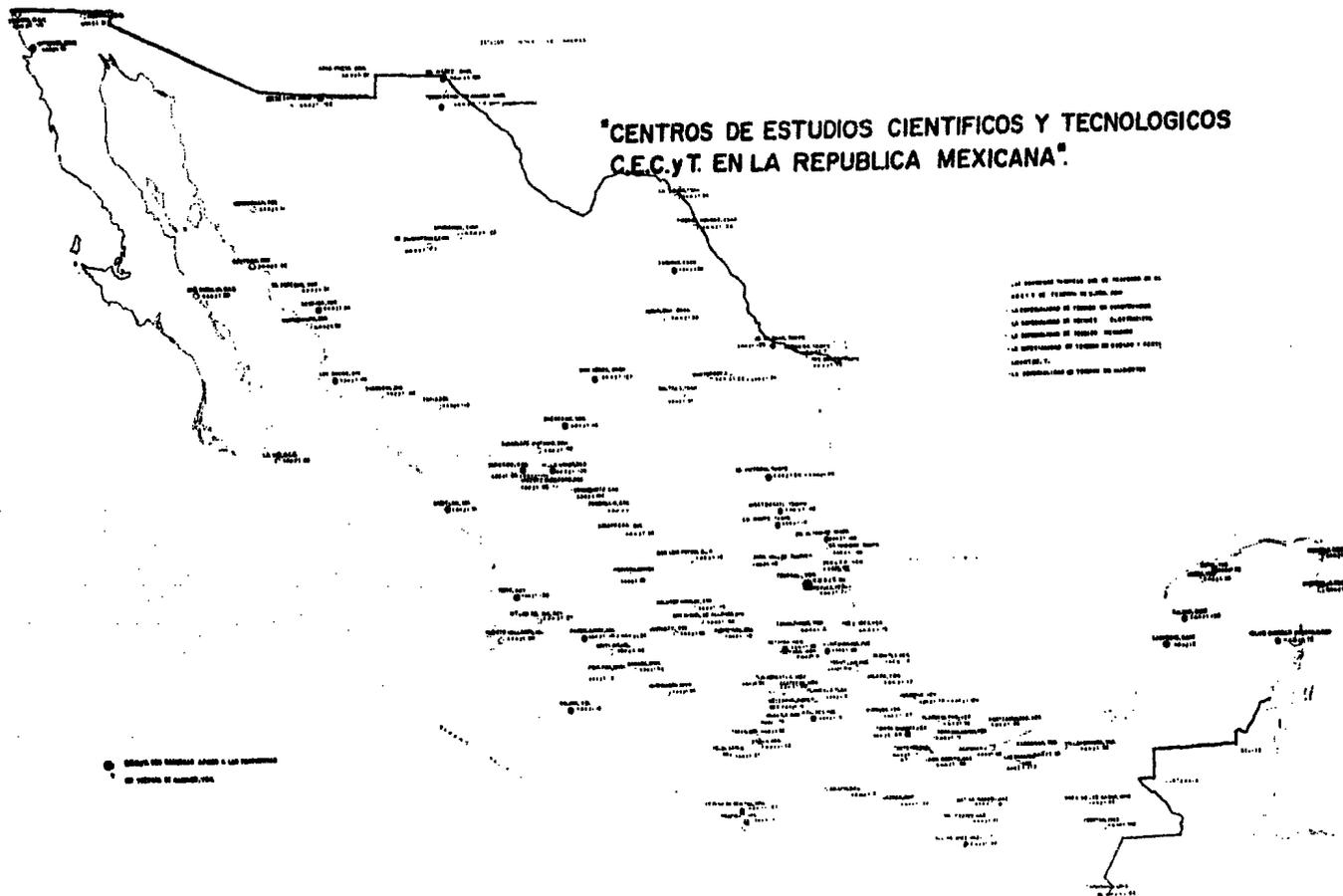
EN TOTAL SALDRÁN DE LA SECUNDARIA 200 ALUMNOS DE CUATRO GRUPOS DE TERCER AÑO ESCOLAR. SE CONSIDERA UN 20% DE ALUMNOS QUE VENDRÁN DE OTROS LUGARES. TAMBIÉN SE DEBEN DE TOMAR EN CUENTA LOS EXALUMNOS QUE NO PUDIERON ESTUDIAR EN OTRO LUGAR DEBIDO A QUE NO TENÍAN LOS MEDIOS SUFICIENTES, SE CONSIDERAN DE 60 A 100 ALUMNOS.

SE TIENE:	140 ALUMNOS
20%	28 "
EXALUMNOS:	<u>100 "</u>
TOTAL :	268 ALUMNOS.

SI SE CONSIDERAN AULAS DE 30 ALUMNOS/AULA:

$$\frac{268}{30} = 8.93 = 9 \text{ AULAS PARA PRIMER AÑO.}$$

CONSIDERANDO UN 20% DE DESERCIÓN DE PRIMER A SEGUNDO AÑO.



## "CENTROS DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS C.E.C.Y.T. EN LA REPUBLICA MEXICANA"

- LA ORGANIZACIÓN TECNOLÓGICA DEL SECTOR DE LA  
 INDUSTRIA DE FERRERÍA DE CALLES, S.A.  
 - LA ORGANIZACIÓN DE FERRERÍA DE CALLES, S.A.



CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS.

# C. E. C. Y T.

TEMPOAL DE S. VER.      TESIS PROFESIONAL      MANUEL CARPIO GRO.



20% = 216 ALUMNOS QUEDAN

$$\frac{216}{30} = 7,2 = 7 \text{ AULAS PARA SEGUNDO AÑO.}$$

CONSIDERANDO FINALMENTE UNA DESERCIÓN DEL 15% DE SEGUNDO A TERCER AÑO:

15%  $32,4 = 33$  QUE SALEN

$$\frac{183}{30} = 6,1 \text{ AULAS PARA TERCER AÑO.}$$

TOTAL DE AULAS:

PRIMER AÑO:	9 AULAS
SEGUNDO AÑO:	7 "
TERCER AÑO:	<u>6 "</u>
TOTAL :	22 AULAS.

DESCRIPCION DEL PROYECTO:

EL CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS SE ENCUENTRA LOCALIZADO EN LA "Y" GRIEGA QUE FORMAN LAS CARRETERAS TAMPICO-MÉXICO Y TEMPOAL-MÉXICO QUE ES LA QUE DÁ ACCESO A LA CIUDAD DE TEMPOAL DE SÁNCHEZ, VERACRUZ.

EL TERRENO DONDE SE PROYECTA EL CENTRO DE ESTUDIOS --- CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS SE ENCUENTRA A TRES KILÓMETROS DEL CENTRO DE LA CIUDAD DE TEMPOAL Y A 500 METROS DE LAS PRIMERAS CASAS DE ÉSTA. SU ACCESO PRINCIPAL ES LA CARRETERA TEMPOAL-MÉXICO. EL TERRENO ES DE PASTIZAL Y PRESENTA UNA PENDIENTE DEL 2% EN CIERTAS PARTES Y EN

OTRAS ES PLANO.

EL CONJUNTO ARQUITECTÓNICO CONSTA DE VARIOS EDIFICIOS\_ TALES COMO: ADMINISTRACIÓN, SALÓN DE USOS MÚLTIPLES, - CAFETERÍA, BIBLIOTECA, TALLERES, LABORATORIOS, AULAS - TEÓRICAS, SERVICIOS; ASÍ COMO UN ESTADIO DE ATLETISMO Y FUTBOL CON SUS RESPECTIVAS GRADAS; ESTACIONAMIENTO - QUE DÁ SERVICIO AL CONJUNTO Y AL ESTADIO; PLAZAS CÍVICA Y DE ACCESO, PLAZAS SECUNDARIAS DE AULAS, LABORATORIOS Y TALLERES; CANCHAS DE BASQUETBOL-VOLIBOL; ÁREAS VERDES Y ÁREAS DE FUTURAS AMPLIACIONES AL CONJUNTO.

LA ORIENTACIÓN DE TODOS LOS EDIFICIOS ES NORTE-SUR ASÍ COMO DEL ESTADIO Y CANCHAS DEPORTIVAS. LA ORIENTACIÓN DE LAS GRADAS ES ÉSTE-OESTE, COMO ES LÓGICO SUPONER, - DEBIDO A LA ORIENTACIÓN DEL ESTADIO QUE ES NORTE-SUR.

LA DESCRIPCIÓN ARQUITECTÓNICA DEL PROYECTO SE DIVIDIRÁ EN DOS PARTES:

1.- ASPECTO GENERAL DEL PROYECTO Y 2.- ASPECTOS PARTICULARES DEL PROYECTO.

1.- ASPECTO GENERAL DEL PROYECTO:

ENTRE LAS DETERMINANTES MÁS IMPORTANTES QUE INFLUYERON EN LA ELABORACIÓN DEL PARTIDO ARQUITECTÓNICO, SE EN--- CUENTRAN: EL TERRENO (CARACTERÍSTICAS), ASPECTOS CLIMA TOLÓGICOS, ASPECTOS ECONÓMICOS, MATERIALES DE LA REGIÓN

#### Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS.

UNA CARACTERÍSTICA MUY IMPORTANTE DEL TERRENO, QUE FUE UNA DE LAS DIRECTRICES PRINCIPALES DEL PROYECTO, FUÉ-- LA MAGNÍFICA VISTA Y MEDIO AMBIENTE QUE LO RODEA. AUNA DO ESTO CON LAS CARACTERÍSTICAS CLIMATOLÓGICAS DE LA - REGIÓN, QUE SON PRINCIPALMENTE: CLIMA CÁLIDO SUBHÚMEDO, VIENTOS DOMINANTES DEL NOR-ORIENTE, ASÍ COMO LA ORIENTACIÓN Y ACCIDENTES TOPOGRÁFICOS DEL TERRENO EN PARTICULAR, SE OBTUVO UN EJE DE COMPOSICIÓN QUE ORGANIZARÁ AL CONJUNTO DE TAL MANERA QUE SE GOZARÁ AL MÁXIMO DE - LA VISTA Y SE APROVECHARÁ AL MÁXIMO LOS VIENTOS DOMI-- NANTES LO MÁS POSIBLE PARA EVITAR EL CALOR.

EN CUANTO A LA ZONIFICACIÓN DEL CONJUNTO FUE REALIZADA DE TAL MANERA, QUE LAS DIVERSAS PARTES FUNCIONARAN CORRECTAMENTE PARA LOGRAR QUE LAS DIFERENTES ACTIVIDADES QUE SE DESARROLLAN EN EL CONJUNTO, QUEDAN CLARAMENTE - JERARQUIZADAS, DE ACUERDO A SU IMPORTANCIA Y FINALI--- DAD.

LA ZONA DE ACCESO FUE LOCALIZADA DE TAL FORMA QUE AB--- SORVIERA AL ALUMNO HACIA EL INTERIOR DEL CONJUNTO, Y - YA DENTRO DE ÉL, BRINDARA UN ESPACIO QUE LO INVITARA A QUEDARSE, OBJETIVO QUE SE LOGRA POR MEDIO DEL TRATA--- MIENTO QUE SE LE DÁ A LA PLAZA DE ACCESO, A BASE DE UN GRAN ESPEJO DE AGUA CON UNA PLACA ALUSIVA AL CENTRO DE

ESTUDIOS, LA VOLUMETRÍA DEL SALÓN DE USOS MÚLTIPLES Y LA FACILIDAD DE ACCESO A LA ADMINISTRACIÓN QUE JUNTO - CON EL OTRO EDIFICIO FORMAN UN VESTÍBULO DONDE SE LLEGA CON FACILIDAD DE COMUNICACIÓN A LA PLAZA CÍVICA CONSIDERADA COMO NÚCLEO DE DISTRIBUCIÓN AL CONJUNTO.

LA ZONA ESCOLAR TEÓRICA ESTÁ COMUNICADA DIRECTAMENTE - CON LA PLAZA CÍVICA, COMPRENDE A LAS AULAS Y LABORATORIOS SEPARADOS ÚNICAMENTE POR PLAZUELAS.

LA ZONA ESCOLAR PRÁCTICA ESTÁ COMPRENDIDA POR LOS TALLERES SEPARADOS DE LAS AULAS Y LOS LABORATORIOS POR MEDIO DE LA PLAZA CÍVICA DONDE SE LLEGA DIRECTAMENTE - A ÉSTOS.

LA ZONA DEPORTIVA Y ESPARCIMIENTO SE UBICÓ DE TAL FORMA QUE LOS ALUMNOS PUEDAN LLEGAR A ELLA SIN DIFICULTAD, Y SIENDO EL ESTADIO UN ELEMENTO QUE FUNCIONARA TANTO - PARA EL CENTRO DE ESTUDIOS COMO PARA EL EXTERIOR, SE LOCALIZÓ EN UNA FORMA QUE PERMITIERA EL ACCESO FÁCIL - TANTO DEL INTERIOR COMO DEL EXTERIOR. Y POR ÚLTIMO LOS SERVICIOS SE TRATARON DE TAL FORMA QUE QUEDARAN CONCENTRADOS EN UNA SOLA ZONA PARA LOGRAR UN CONTROL ÚNICO - DE ABASTECIMIENTOS Y PERSONAL. SU LOCALIZACIÓN ES ESTRATÉGICA YA QUE PERMITE UN FÁCIL ABASTECIMIENTO DEL - EXTERIOR, QUEDANDO OCULTO EL PATIO DE MANIOBRAS A LA VISTA DE ALUMNOS, Y A LA VEZ LO SUFICIENTEMENTE CERCA - DE LOS DEMÁS ELEMENTOS DEL CONJUNTO QUE PERMITA UN SER

## 2.- ASPECTOS PARTICULARES DEL PROYECTO.

VICIO RÁPIDO A TODAS LAS ZONAS CON EL CONSIGUIENTE AHORRO DE TIEMPO, ASÍ COMO REDUCIR AL MÍNIMO LOS COSTOS - POR TENDIDO DE REDES DE INSTALACIONES.

SE DÁ ACCESO AL CENTRO DE ESTUDIOS POR MEDIO DE DOS -- PLAZAS IMPORTANTE DEL CONJUNTO QUE SON LA EXTERIOR DE ACCESO Y LA CENTRAL O PLAZA CÍVICA QUE COMUNICA DIRECTAMENTE A LA ZONA ESCOLAR. LA PLAZA DE ACCESO COMUNICA AL ESTACIONAMIENTO Y A LA PLAZA CÍVICA EN FORMA DIRECTA. LA PLAZA CÍVICA O DE USOS MÚLTIPLES SE CONSIDERA - EL NÚCLEO CENTRAL DEL CONJUNTO Y QUE ADEMÁS COMUNICA A TODOS LOS ELEMENTOS QUE INTEGRAN A ÉSTE.

EN LA PLAZA DE ACCESO SE ENCUENTRAN LOS EDIFICIOS DE - USOS MÚLTIPLES Y ADMINISTRACIÓN. EL EDIFICIO DE USOS - MÚLTIPLES A LA VEZ SE ENCUENTRA CERCA DEL ESTACIONA--- MIENTO DEBIDO A QUE EN UN MOMENTO DADO PUEDE FUNCIONAR COMO ELEMENTO INDEPENDIENTE DEL RESTO DEL CONJUNTO; -- TAL ES EL CASO DE UNA FIESTA DE FIN DE CURSOS, UNA EXHIBICIÓN TEATRAL, EXHIBICIÓN DE UNA PELÍCULA, EVENTOS ESPECIALES, ETC., Y DONDE LOS ELEMENTOS QUE SE REQUIERAN PARA LA PREPARACIÓN Y EJECUCIÓN DE ESTAS ACTIVIDADES PUEDAN SER INTRODUCIDAS DIRECTAMENTE POR EL ESTACIONAMIENTO.

LA ADMINISTRACIÓN SE PROPUSO TAMBIÉN CERCA DE LA PLAZA DE ACCESO DEBIDO A QUE TAMBIÉN PUEDA FUNCIONAR COMO UN

ELEMENTO INDEPENDIENTE DEL RESTO DEL CONJUNTO; COMO --  
PUEDF SER LA INSCRIPCIÓN A UN AÑO ESCOLAR DONDE EL ---  
ALUMNO SE PRESENTA UNICAMENTE CON ESTE FIN.

LA PLAZA CÍVICA, COMO YA SE HABÍA MENCIONADO ANTERIOR-  
MENTE, VIENE SIENDO EL NÚCLEO CENTRAL DEL CONJUNTO AR-  
QUITECTÓNICO DONDE SU OBJETIVO ES SER UN GRAN VESTÍBU-  
LO HACIA LAS AULAS, LABORATORIOS, TALLERES, BIBLIOTE--  
CA , ADMINISTRACIÓN, SALÓN DE USOS MÚLTIPLES, CAFETE--  
RÍA, ESTACIONAMIENTO Y PLAZA DE ACCESO. LA PLAZA CÍVI  
CA ESTÁ DELIMITADA POR LA BIBLIOTECA QUE VIENE SIENDO\_  
UN REMATE VISUAL DESDE LA PLAZA DE ACCESO.

A LA BIBLIOTECA SE LE DIÓ UN SITIO PREPONDERANTE, ASÍ  
COMO A SU ARQUITECTURA, DEBIDO A QUE ES LA PARTE DEL -  
CONJUNTO DONDE EL ALUMNO PASA CIERTA PARTE DE SU TIEM-  
PO EN EL MOMENTO QUE SE ENCUENTRA EN EL CENTRO DE ESTU  
DIOS DESPUÉS DE HABER PERMANECIDO EN LAS AULAS. ASÍ --  
MISMO, LA BIBLIOTECA SE ENCUENTRA EQUIDISTANTE EN LA -  
MISMA DISTANCIA DE RECORRIDO DE AULAS Y TALLERES.

EN LA PLAZA CÍVICA SE LOCALIZA LA CAFETERÍA QUE ES ---  
OTRO DE LOS EDIFICIOS QUE LA DELIMITAN. LA CAFETERÍA -  
ESTÁ CERCA DEL ESTACIONAMIENTO, DEBIDO A LAS FACILIDA-  
DES QUE SE PRESENTAN PARA EL ACARREO QUE ABASTECERÁN -  
A LA MISMA. LA CAFETERÍA, AL IGUAL QUE LA BIBLIOTECA,-  
SE UBICA CERCA DEL CENTRO DEL CONJUNTO Y DONDE LOS ---

ALUMNOS DE LOS TALLERES TANTO COMO LOS ALUMNOS DE LAS AULAS Y LABORATORIOS REALIZAN EL MISMO RECORRIDO.

LA PLAZA CÍVICA PRESENTA COMO UN REMATE Y, ADEMÁS COMO UN ELEMENTO ESCULTÓRICO, UN ASTA BANDERA PARA RENDIRLE HOMENAJE A LA ENSEÑA NACIONAL.

DE LA PLAZA CÍVICA SE PASA DIRECTAMENTE AL ÁREA DE TALLERES LOCALIZADOS EN LA PARTE NORTE DEL CONJUNTO ARQUITECTÓNICO, ESTOS TALLERES SE ENCUENTRAN AGRUPADOS POR MEDIO DE PLAZUELAS. LOS TALLERES SE PROPUSIERON SEPARADOS DE LAS AULAS (SEPARACIÓN QUE SE LOGRA POR MEDIO DE LA PLAZA CÍVICA) DEBIDO AL RUIDO Y MOLESTIAS QUE PUDIERAN OCASIONAR AL MOMENTO DE ESTAR TRABAJANDO LOS ALUMNOS EN ÉSTOS. LOS TALLERES SE ENCUENTRAN TAMBIÉN CERCA DEL ESTACIONAMIENTO POR LOS MATERIALES VOLUMINOSOS QUE SE REQUIEREN EN ÉSTOS, TALES COMO MOTORES, TABLEROS DE ALUMBRADO, MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN, ETC. ADEMÁS POR EL PESO CONSIDERADO DE ESTOS ELEMENTOS.

DEL ÁREA DE TALLERES SE PASA DIRECTAMENTE AL AREA DEPORTIVA, FORMADA POR EL ESTADIO DE ATLETISMO CON SU RESPECTIVA CANCHA DE FUTBOL, Y A LAS CANCHAS DE BASQUET BOL VOLIBOL. ESTA AREA PRESENTA DOS ACCESOS; EL ACCESO POR EL ÁREA DE TALLERES, DONDE ES UTILIZADO UNICAMENTE POR ALUMNOS DEL CENTRO DE ESTUDIOS; Y EL SEGUNDO, QUE MEDIANTE EL ESTACIONAMIENTO EL PÚBLICO TIENE ACCESO IN

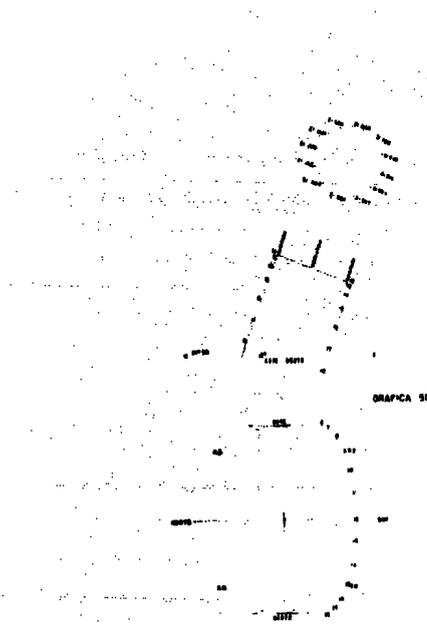
DEPENDIENTE A LA ESCUELA, LA ENTRADA POR EL ESTACIONA--  
MIENTO SE PROPUSO DEBIDO A QUE EL ESTADIO PUEDE SER --  
OCUPADO POR PERSONAS DE LA CIUDAD Y DONDE EN UNA COMPE  
TENCIA DE ATLETISMO O JUEGO DE FUTEOL PUEDA FUNCIONAR  
EN FORMA INDEPENDIENTE DEL RESTO DEL CONJUNTO; COMO --  
PUEDE SUCEDER LOS DÍAS SÁBADOS Y DOMINGOS O PERIODOS -  
DE VACACIONES ESCOLARES.

EN LA PARTE SUR DEL CONJUNTO ARQUITECTÓNICO SE ENCUEN-  
TRAN LOCALIZADAS LAS AULAS, LABORATORIOS Y TALLER DE -  
DIBUJO-AULA DE INGLÉS. ESTOS EDIFICIOS TIENEN ACCESO -  
DIRECTO MEDIANTE LA PLAZA CÍVICA QUE, COMO YA SE MEN--  
CIONÓ ANTERIORMENTE, VIENE SIENDO EL NÚCLEO CENTRAL --  
DEL CONJUNTO, TANTO AULAS COMO LABORATORIOS Y TALLER -  
DE DIBUJO-AULA DE INGLÉS REPRESENTAN LA PARTE TEÓRICA\_  
Y EXPERIMENTAL DEL CENTRO DE ESTUDIOS; ESTOS EDIFICIOS  
SE ENCUENTRAN UNIDOS POR MEDIO DE PLAZUELAS DONDE LOS\_  
ALUMNOS EN UNA RECESIÓN DE CLASES PUEDEN DESCANSAR Y -  
PLATICAR A LA VEZ. SE SEPARÓ ESTE NÚCLEO DE EDIFICIOS  
DE LOS TALLERES, POR EL RUIDO QUE PRODUCEN LOS ALUMNOS  
EN SUS PRÁCTICAS DENTRO DE ELLOS Y LA SEPARACIÓN SE -  
LOGRA POR MEDIO DE LA PLAZA CÍVICA Y LA DISTANCIA DE\_  
RECORRIDO ENTRE EDIFICIOS.

POR ÚLTIMO SE ENCUENTRA LA ZONA DEL ESTACIONAIENTO, EL  
ESTACIONAMIENTO SE PROPUSO EN UN PUNTO CLAVE (CASI EN\_  
EL CENTRO DEL CONJUNTO) PARA QUE FUNCIONARA EN FORMA -

PERFECTA COMO ES: DAR SERVICIO AL SALÓN DE USOS MÚLTIPLES, CAFETERÍA, PLAZAS DE ACCESO Y PLAZA CÍVICA, TALLERES, ÁREA DEPORTIVA Y EVITAR LA MULTIPLICIDAD DE ESTE SERVICIO. AL ESTACIONAMIENTO SE LLEGA POR LA CARRETERA TEMPOAL-MÉXICO QUE A LA VEZ ES LA VÍA PRINCIPAL DE ACCESO AL CONJUNTO Y ADEMÁS EL TRÁNSITO DE VEHÍCULOS ES MENOR QUE POR LA CARRETERA TAMPICO-MÉXICO CONSIDERADA COMO NACIONAL; POR CONSIGUIENTE, ES MUCHO MENOS PELIGROSA PARA MANIOBRAS Y CIRCULAR EN FORMA VEHICULAR Y PEATONAL.

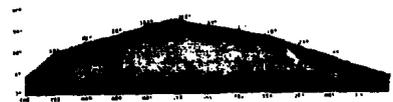
EL RESTO DEL TERRENO ES ÁREA VERDE Y EXISTE SUFICIENTE ESPACIO PARA FUTURAS AMPLIACIONES YA PREVISTAS.



GRAFICA SOLAR



ASOLAMIENTO



TEMPERATURA

DATOS CLIMATOLOGICOS

HORIZONTAL EN EL PLANO 137.00  
 HORIZONTAL EN EL PLANO 137.00  
 HORIZONTAL EN EL PLANO 137.00  
 HORIZONTAL EN EL PLANO 137.00



**CENTRO DE ESTUDIOS CIENTIFICOS Y TECNOLOGICOS.**

**C. E. C. Y T.**

TEMPOAL DE S. VER.

TESIS PROFESIONAL



MANUEL CARPIO GRO.

LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DEL TERRENO

NORTE

SUPERFICIE TERRENO  
73,126.50 M<sup>2</sup>

CORTE A-A'

CORTE B-B'

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

ESCALA GRAFICA 1:750



CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS.

**C. E. C. Y T.**

TEMPOAL DE S. VER.

TESIS PROFESIONAL

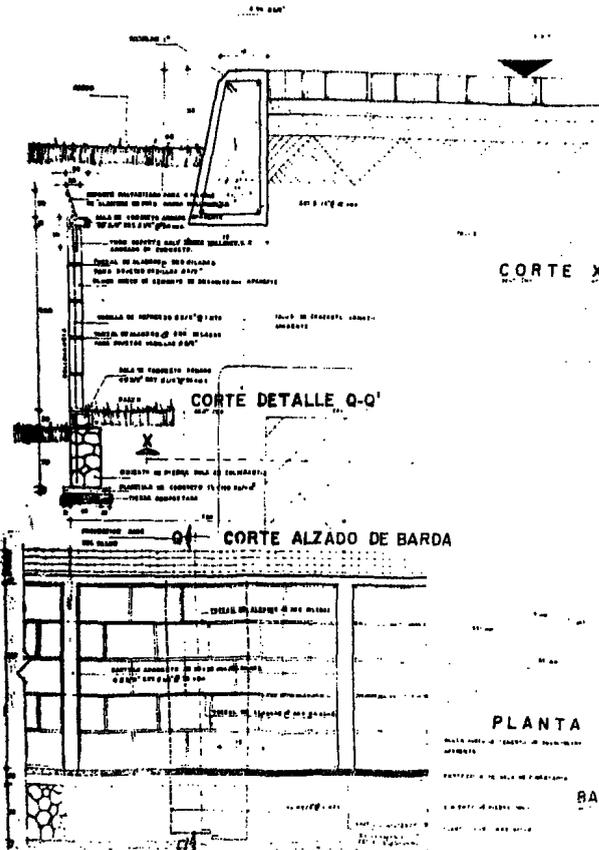
MANUEL CARPIO GRO.





PLACA DE RECONOCIMIENTO AL C.E.C.Y.T. CON ESPEJO DE AGUA. DETALLES CONSTRUCTIVOS.

DETALLE DE PISOS EN PLAZAS (EXPLANADAS).



CORTE XX'

CORTE DETALLE Q-Q'

CORTE ALZADO DE BARDA

PLANTA

BARDA EN COLINDANCIA

PLANTA

C. E. C. Y. T.

CORTE XX'

DETALLE "B"

DETALLE "C"

CORTE Y-Y'

DETALLE "A"

CORTE Z-Z'

CENTRO DE ESTUDIOS CIENTIFICOS Y TECNOLOGICOS.

**C. E. C. Y. T.**

TEMPOAL DE S. VER. TESIS PROFESIONAL MANUEL CARPIO GRO.

PROGRAMA ARQUITECTONICO Y AREAS  
DEL CENTRO DE ESTUDIOS CIENTIFI  
COS Y TECNOLOGICOS.

- 1.0.0 ENSEÑANZA TEORICA.
- 1.1.0 23 AULAS DE ENSEÑANZA TEÓRICA.
- 1.2.0 TALLER DE DIBUJO
- 1.3.0 AULA AUDIOVISUAL PARA IDIOMAS.
  
- 2.0.0 ENSEÑANZA PRACTICA.
- 2.1.0 TALLER DE ELECTRICIDAD.
- 2.1.1 CONTROL DE PROFESORES
- 2.1.2 CASETA DE HERRAMIENTAS.
- 2.1.3 AREA DE VESTIDORES CON LAVAMANOS.
- 2.1.4 AREA DE TRABAJO INDIVIDUAL
- 2.1.5 AREA DE TRABAJO POR EQUIPO
- 2.1.6 AREA DE TABLEROS Y HERRAMIENTAS
- 2.1.7 AULA PARA APRENDIZAJE TEÓRICO Y PRÁCTICO.
  
- 2.2.0 TALLER MECÁNICO-AUTOMOTRÍZ.
- 2.2.1 CONTROL DE PROFESORES
- 2.2.2 CASETA DE HERRAMIENTAS
- 2.2.3 AREA DE VESTIDORES CON LAVAMANOS
- 2.2.4 AREA DE MOTORES INCOMPLETOS.

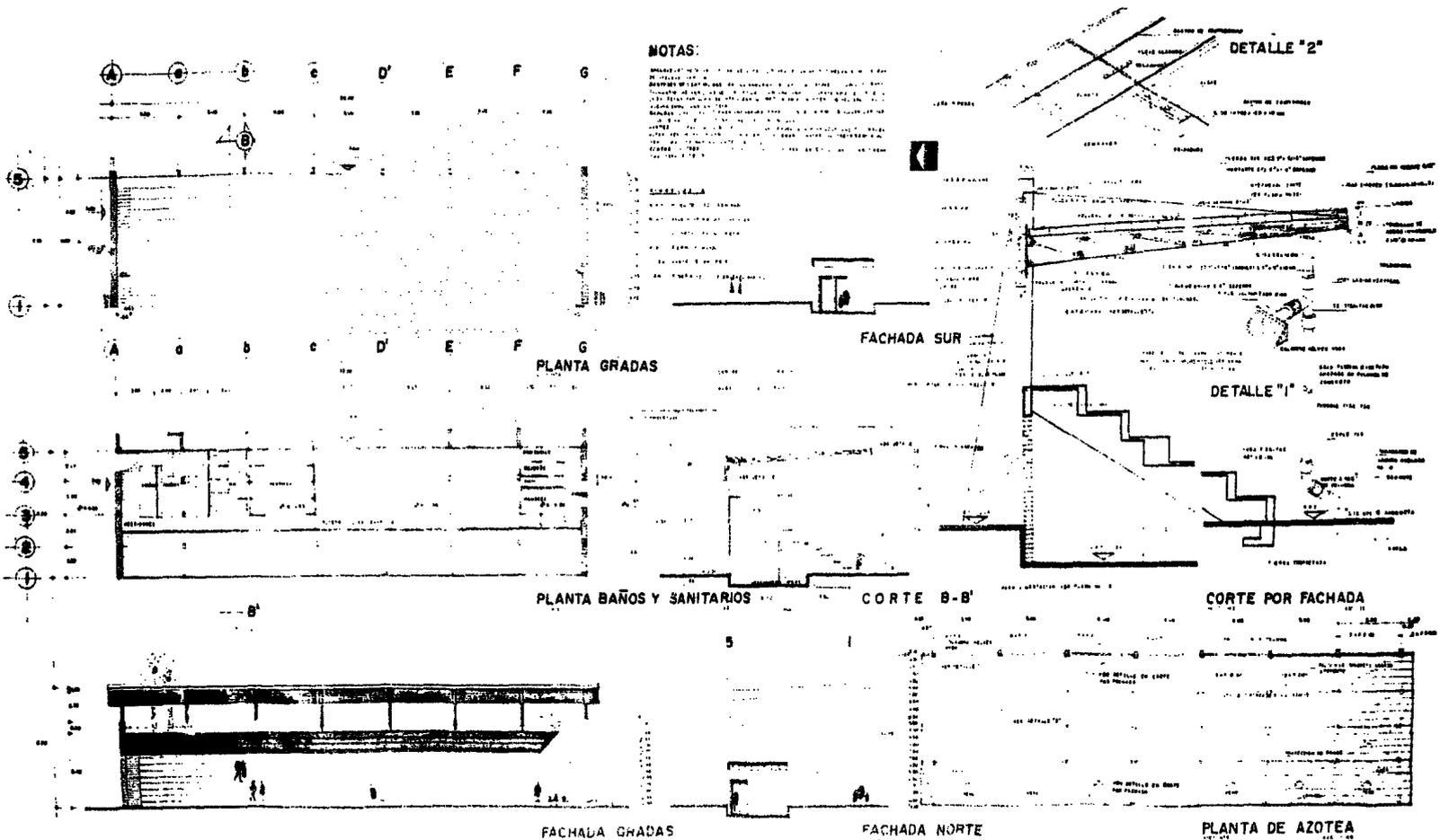
- 2.2.5 AREA DE MOTORES COMPLETOS
- 2.2.6 AREA DE MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS
- 2.2.7 AULA PARA APRENDIZAJE TEÓRICO Y PRÁCTICO.
  
- 2.3.0 TALLER DE ALIMENTOS
- 2.3.1 CONTROL DE PROFESORES
- 2.3.2 GUARDADO DE MATERIAL
- 2.3.3 AREA DE VESTIDORES Y LAVAMANOS
- 2.3.4 CÁMARA DE REFRIGERACIÓN
- 2.3.5 ALMACÉN DE PRODUCTOS ELABORADOS
- 2.3.6 LABORATORIO
- 2.3.7 ALMACÉN GENERAL DE ALIMENTOS
- 2.3.8 AULA PARA APRENDIZAJE TEÓRICO Y PRÁCTICO.
  
- 2.4.0 TALLER DE FERTILIZANTES
- 2.4.1 CONTROL DE PROFESORES
- 2.4.2 GUARDADO DE MATERIAL
- 2.4.3 AREA DE VESTIDORES CON LAVAMANOS
- 2.4.4 ALMACÉN DE PRODUCTOS ELABORADOS
- 2.4.5 LABORATORIO

- 2.4.6 ALMACÉN GENERAL
- 2.4.7 AULA PARA APRENDIZAJE TEÓRICO Y PRÁCTICO.
- 2.5.0 TALLER DE CONSTRUCCIÓN
- 2.5.1 CONTROL DE PROFESORES
- 2.5.2 CASETA DE HERRAMIENTAS
- 2.5.3 AREA DE VESTIDORES CON LAVAMANOS
- 2.5.4 AREA DE TRABAJO INDIVIDUAL
- 2.5.5 AREA DE TRABAJO POR EQUIPO
- 2.5.6 AREA DE MESAS PARA TRABAJO
- 2.5.7 AULA PARA APRENDIZAJE TEÓRICO Y PRÁCTICO.
- 3.0.0 LABORATORIOS
- 3.1.0 LABORATORIO DE QUÍMICA
- 3.1.1 LABORATORIO
- 3.1.2 GUARDADO DE MATERIAL
- 3.1.3 ALMACÉN Y/O PREPARACIÓN DE EXPERIMENTOS.
- 3.2.0 LABORATORIO DE FÍSICA
- 3.2.1 LABORATORIO

- 3.2.2 GUARDADO DE MATERIAL
- 3.2.3 ALMACÉN Y/O PREPARACIÓN DE EXPERIMENTOS.
- 3.3.0 LABORATORIO DE BIOLOGÍA
- 3.3.1 LABORATORIO
- 3.3.2 GUARDADO DE MATERIAL
- 3.3.3 ALMACÉN Y/O PREPARACIÓN DE EXPERIMENTOS.
- 4.0.0 ADMINISTRACION
- 4.1.0 RECEPCIÓN Y ESPERA
- 4.1.1 AREA SECRETARIAS
- 4.1.2 PRIVADO DEL SUBDIRECTOR
- 4.1.3 PRIVADO DEL DIRECTOR
- 4.1.4 TOILET DEL DIRECTOR
- 4.1.5 SANITARIOS DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO
- 4.1.6 SALA DE JUNTAS
- 4.1.7 ARCHIVO
- 5.0.0 RECREACION
- 5.1.0 SALA DE USOS MÚLTIPLES
- 5.1.1 SALÓN

- 5.1.2 SALA DE ESPERA
- 5.1.3 VESTÍBULO
- 5.1.4 SANITARIOS
- 5.1.5 BODEGA
  
- 5.2.0 CAFETERÍA
- 5.2.1 AREA DE MESAS A CUBIERTO
- 5.2.2 AREA DE MESAS A DESCUBIERTO
- 5.2.3 COCINA
- 5.2.4 BARRA
- 5.2.5 BODEGA Y ALACENA
  
- 5.3.0 ESTADIO DE ATLETISMO Y FUTBOL
- 5.3.1 AREA DE BAÑOS Y VESTIDORES
- 5.3.2 TRIBUNAS
- 5.3.3 AREA DE SANITARIOS PARA EL PÚBLICO
- 5.3.4 BODFGA GENERAL
- 5.3.5 PISTA Y CANCHA
  
- 5.4.0 CANCHAS DEPORTIVAS
- 5.4.1 BASQUETBOL (3)

- 5.5.0 PLAZA CÍVICA
- 6.0.0 SERVICIOS COMUNALES
  - 6.1.0 BIBLIOTECA
    - 6.1.1 SALA DE LECTURA
    - 6.1.2 ACERVO
    - 6.1.3 CONTROL
  - 6.2.0 SERVICIOS MÉDICOS
    - 6.2.1 CONSULTORIO
    - 6.2.2 OSCULTACIÓN
    - 6.2.3 TOILET
  - 6.3.0 SANITARIOS ALUMNOS (2 MÓDULOS)
- 7.0.0 SERVICIOS GENERALES
  - 7.1.1 ESTACIONAMIENTO (90 AUTOS)
  - 7.2.0 PATIO DE MANIOBRAS
  - 7.3.0 BODEGAS
  - 7.4.0 SUBESTACIÓN ELÉCTRICA



CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS.

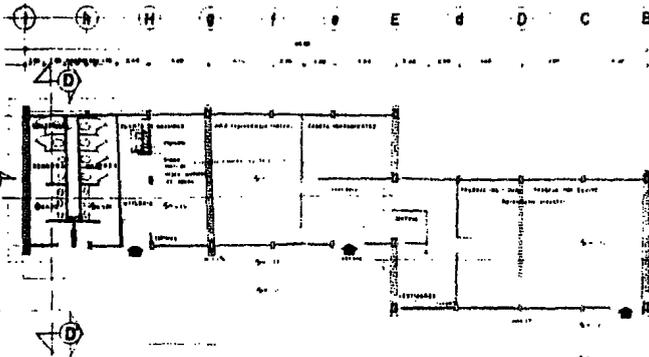
**C. E. C. Y T.**

TEMPOAL DE S. VER.

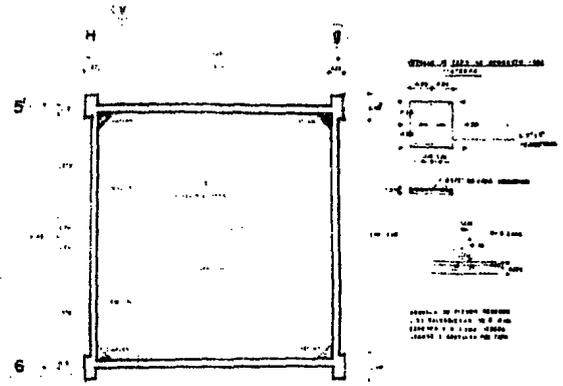
TESIS PROFESIONAL

MANUEL CARPIO GRO.

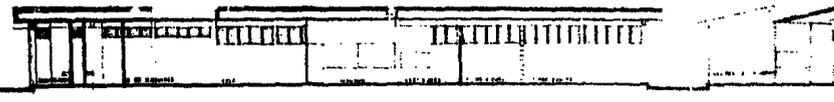




PLANTA SANITARIOS, SERVICIOS Y TALLER TIPO

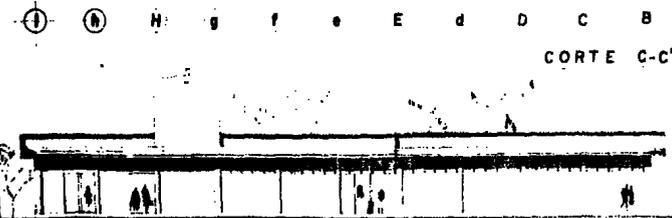


PLANTA CISTERNA

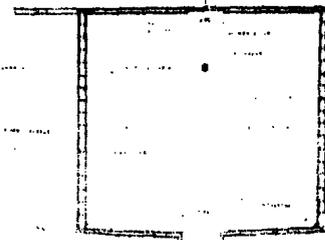


CORTE D-D'

PLANTA LOCALIZACION BOMBA



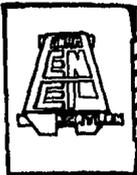
CORTE C-C'



CORTE W-W'

CORTE V-V'

FACHADA DE ACCESO



CENTRO DE ESTUDIOS CIENTIFICOS Y TECNOLOGICOS.

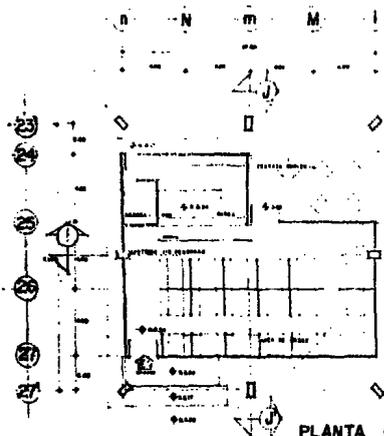
**C. E. C. Y. T.**

TEMPOAL DE S. VER.

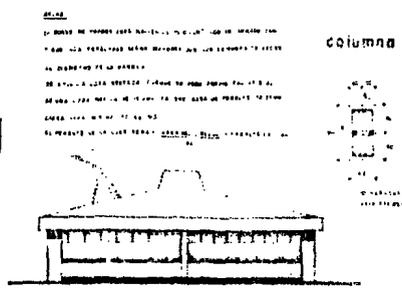
TESIS PROFESIONAL

MANUEL CARPIO GRO.

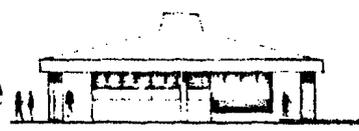




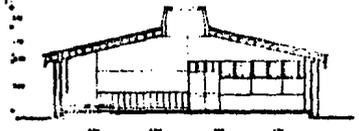
PLANTA CAFETERIA



FACHADA OESTE



FACHADA NORTE



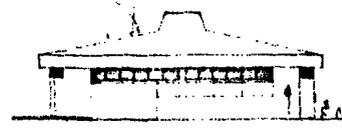
CORTE I-I



CORTE J-J

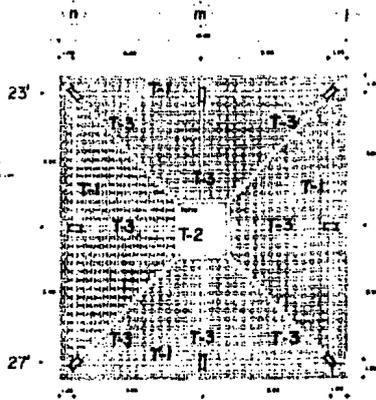


FACHADA ESTE

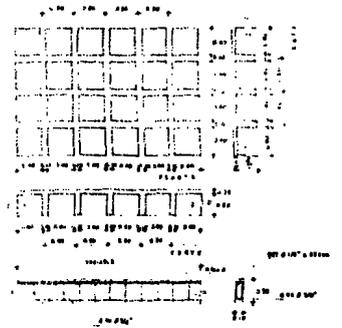


FACHADA SUR

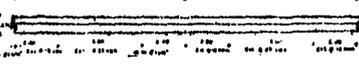
COLUMNA



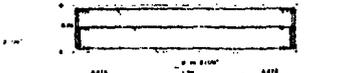
PLANTA ESTRUCTURAL



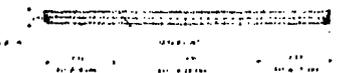
DETALLE DE LOSA



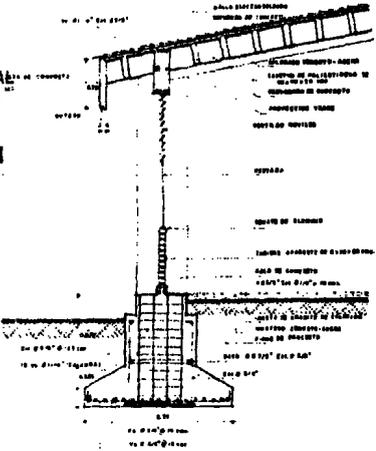
DETALLE TRABE T-1



DETALLE TRABE T-2



DETALLE TRABE T-3

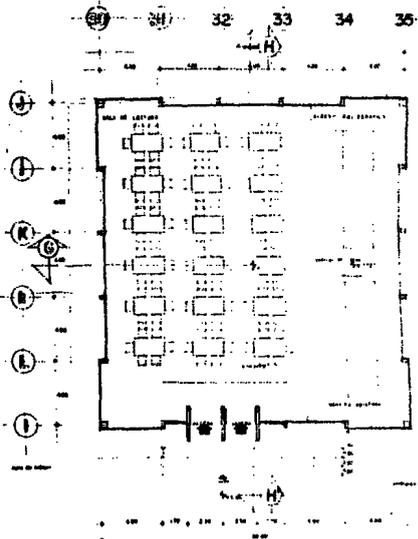


CORTE POR FACHADA

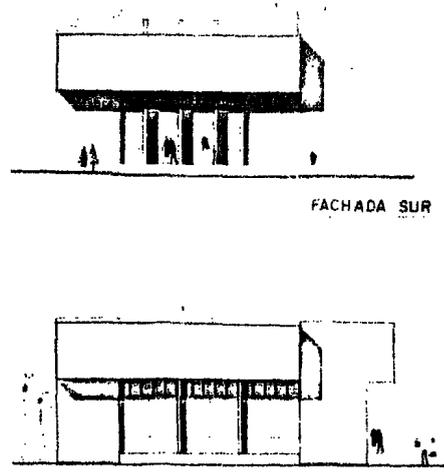
CENTRO DE ESTUDIOS CIENTIFICOS Y TECNOLOGICOS.

C. E. C. Y T.

TEMPOAL DE S. VER.      TESIS PROFESIONAL      MANUEL CARPIO GRO.

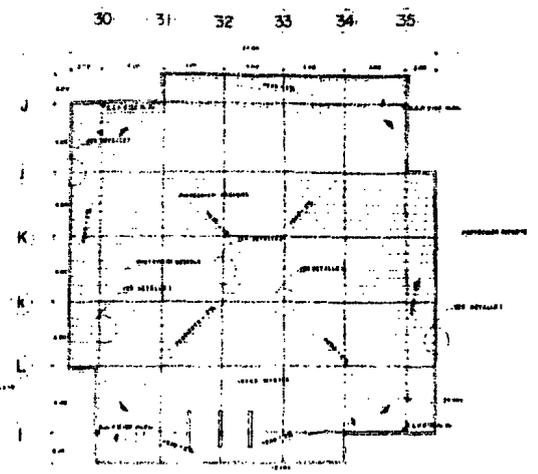


PLANTA BIBLIOTECA

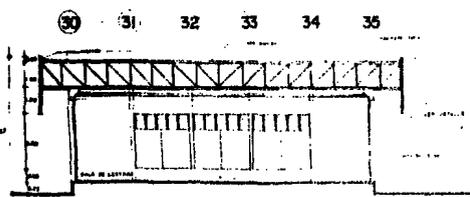


FACHADA SUR

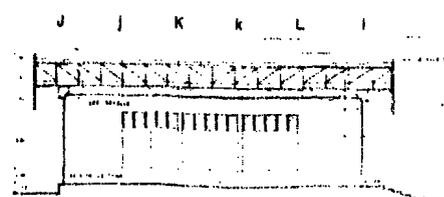
FACHADA OESTE



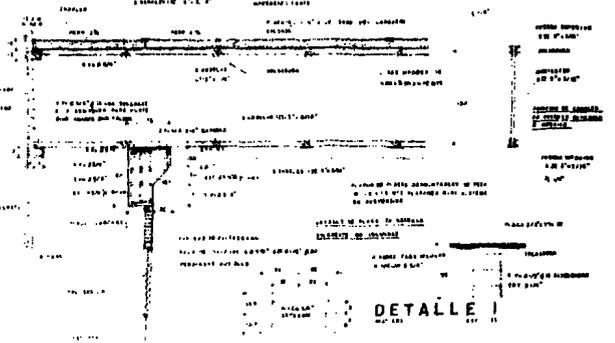
PLANTA COLOCACION LOSAS SIPOREX



CORTE G-G'



CORTE H-H'

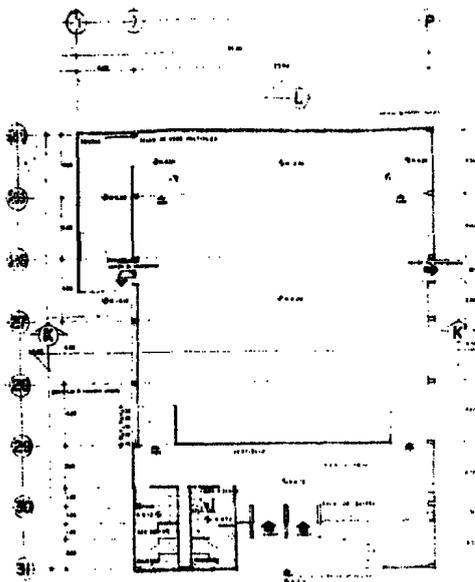


DETALLE I

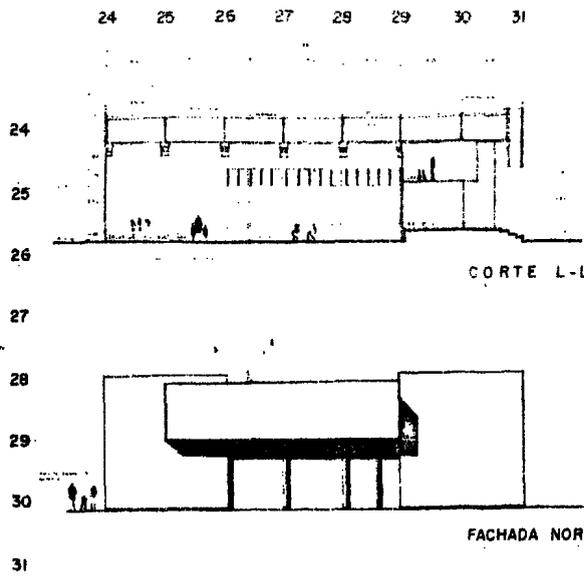
CENTRO DE ESTUDIOS CIENTIFICOS Y TECNOLOGICOS.

**C. E. C. Y T.**

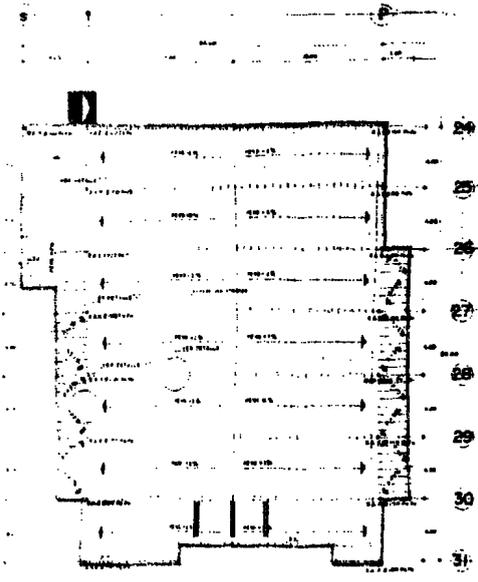
TEMPOAL DE S. VER.      TESIS PROFESIONAL      MANUEL CARPIO GRO.



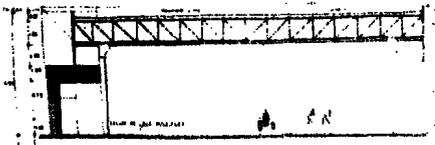
PLANTA SALON U. MULTIPLES



FACHADA NORTE



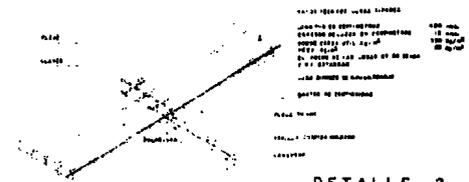
PLANTA COLOCACION LOSAS SIPOREX



CORTE K-K'



FACHADA ESTE





CENTRO DE ESTUDIOS CIENTIFICOS Y TECNOLOGICOS.

# C. E. C. Y T.

TEMPOAL DE S. VER. TESIS PROFESIONAL MANUEL CARPIO GRO.





## ESPECIFICACIONES GENERALES PARA EL DISEÑO DE UN LABORATORIO ESCOLAR.

ESTABLECER BASES GENERALES PARA PROYECTAR LABORATORIOS ESCOLARES, NO ES TAREA FÁCIL, PUESTO QUE DEPENDE DE UN GRAN NÚMERO DE FACTORES DEBIDO A LA GRAN VARIEDAD QUE DE LOS MISMOS EXISTE, TANTO POR LA ESPECIALIDAD COMO - POR EL GRADO DE ENSEÑANZA.

EN LOS LABORATORIOS PARA ENSEÑANZA DE ANTECEDENTE PROFESIONAL Y SUB-PROFESIONAL, LOS ALUMNOS DEBEN REALIZAR PERSONALMENTE LA MAYOR PARTE DE LAS PRÁCTICAS CON CARÁCTER EMINENTEMENTE ANALÍTICO, EN VIRTUD DE QUE SU -- PREPARACIÓN TEÓRICA EXIGE UNA COMPLETA COMPROBACIÓN DE LOS FENÓMENOS ESTUDIADOS, DEJANDO AL PROFESOR LA EJECUCIÓN DE LAS PRÁCTICAS QUE POR SU NATURALEZA Y DIFICULTAD EXIJAN UNA GRAN EXPERIENCIA, O REPRESENTAN UN PELIGRO PARA EL EJECUTANTE.

## DIMENSIONES Y CAPACIDAD DE UN LABORATORIO ESCOLAR.

LA SUPERFICIE ÚTIL DE UN LABORATORIO QUEDA DETERMINADA POR VARIOS FACTORES, ENTRE ELLOS EL NÚMERO DE ALUMNOS, GRADO DE ENSEÑANZA, DISCIPLINAS CIENTÍFICAS A QUE SE DESTINA Y COMO NORMA GENERAL SE ESTABLECE QUE EL NÚMERO DE ALUMNOS SEA MÚLTIPLO DE 12, DE TAL MANERA QUE PUEDAN DAR SERVICIO A 24 ALUMNOS COMO NÚMERO IDEAL Y EN CASO NECESARIO HASTA 48 COMO MÁXIMO.

EN LABORATORIOS ESPECIALIZADOS, SUS CARACTERÍSTICAS Y OBJETIVOS DETERMINAN SUS DIMENSIONES.

EL DISEÑO DE UN LABORATORIO DEBE INICIARSE DETERMINAN-

DO EN PRIMER TÉRMINO, EL NÚMERO DE ALUMNOS QUE VA A --  
SERVIR POR SESIÓN DE CLASE, TENIENDO EN CUENTA LAS CON-  
SIDERACIONES ESTABLECIDAS, SE RECOMIENDAN LAS SIGUIEN-  
TES ESPECIFICACIONES PARA ESPACIO ÚTIL POR M<sup>2</sup>. POR ---  
ALUMNO:

LABORATORIOS DE ANTECEDENTES PROFE-  
SIONALES Y SUBPROFESIONAL.

MÍNIMO	3.5 M <sup>2</sup> /ALUMNO	MÁXIMA	48	ALUMNOS
ADECUADO	4.5 M <sup>2</sup> /ALUMNO	ADECUADA	36	"
OPTIMO	5.5 M <sup>2</sup> /ALUMNO	MÍNIMA	24	"

RECOMENDACIONES PARA LA CONSTRUC-  
CION DE UN LABORATORIO.

LA SELECCIÓN DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN PARA EL  
PISO, LAS PAREDES Y EL TECHO DE LOS LABORATORIOS MODER-  
NOS, DEPENDEN DE UN GRAN NÚMERO DE FACTORES, DEBIDO A  
LA EXTENSA VARIEDAD DE LOS MISMOS.

PODEMOS DIVIDIR ESTOS FACTORES EN PRIMARIOS Y SECUNDA-  
RIOS, SIENDO LOS PRIMARIOS LA CORROSIÓN PROVOCADA POR  
PRODUCTOS QUÍMICOS Y GASES DE DISTINTA PROCEDENCIA, LA  
HUMEDAD, LA VIBRACIÓN, EL RUIDO Y EL POLVO.

AL DISEÑAR UN LABORATORIO ADEMÁS DE LAS CONDICIONES AN-  
TES INDICADAS SE TENDRÁN EN CUENTA:

- A).- SERVICIOS
- B).- ILUMINACIÓN
- C).- VENTILACIÓN
- D).- PINTURA DE SUS DIVERSOS ELEMENTOS.

## SERVICIOS

- 1.- SERVICIOS A TRAVÉS DEL PISO O TECHO.
- 2.- SERVICIOS EN LOS MUROS.
- 3.- SERVICIO EN EL MOBILIARIO.

### PISOS.

LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN DE LOS PISOS SON MUY -- VARIADOS; LOS DE USO MÁS FRECUENTE SON: LOSETA VINÍLICA, LOSETA DE BARRO VIDRIADO, CONCRETO PINTADO, LINÓLEO, MOSAICO Y MADERA.

LAS CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL ELEGIDO DEBEN SER: AISLANTE Y RESISTENTE A LOS ÁCIDOS, ÁLCALIS Y SOLVENTES.

### TECHO.

LOS TECHOS DE LOS LABORATORIOS RECIBEN SERVICIO DE --- ALUMBRADO ELÉCTRICO Y EN CASOS PARTICULARES, DEBEN PODER SOPORTAR LA INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARA OTROS SERVICIOS COMO AIRE ACONDICIONADO, ETC.

### PAREDES.

ÉSTAS PUEDEN SER DE DOS TIPOS, MUROS DE CARGA Y MUROS\_ DE DIVISIÓN; LAS PRIMERAS SON PARTES FIJAS DEL EDIFI-- CIO, LAS SEGUNDAS SON MÓVILES.

EN OCASIONES MUY ESPECIALES SE CONSTRUYEN PAREDES CON\_ EMPOTRADOS PARA FIJAR APARATOS.

LOS SERVICIOS DE INSTALACIONES IRÁN EN LOS LUGARES REQUERIDOS.

#### VENTANAS.-

EL OBJETIVO PRINCIPAL DE LAS VENTANAS ES PERMITIR EL PASO DE LA LUZ NATURAL, FORMAR PARTE DEL SISTEMA DE VENTILACIÓN, OCASIONALMENTE SIRVEN COMO SALIDAS DE EMERGENCIA IGUALMENTE SON UN MEDIO PARA DESCANSAR LA VISTA Y PRODUCIR CIERTOS EFECTOS PSICOLÓGICOS SALUDABLES.

EL TIPO DE VENTANA DEBE DE ESTAR DE ACUERDO CON EL CLIMA, LA ARQUITECTURA DEL EDIFICIO Y PERMITIR SUFICIENTE ILUMINACIÓN, VENTILACIÓN Y SEGURIDAD, DEBEN DE ESTAR PROVISTAS DE VENTILAS, CERRADURAS Y VIDRIOS DE UN CRUESO CONVENIENTE PARA EVITAR SU FÁCIL RUPTURA.

#### PUERTAS

DEBEN SER DE MADERA Y DE DIMENSIONES ADECUADAS PARA FACILITAR EL TRÁNSITO. EN CASOS ESPECIALES DEBERÁ DOTARSE DE UN TABLERO DE VIDRIO TRANSPARENTE O TRASLÚCIDO, CON HERRAJES PROTEGIDOS CONTRA LA CORROSIÓN.

#### PINTURAS.

LA PINTURA DE LOS DIVERSOS ELEMENTOS DEL LABORATORIO SE ESCOGEN DE ACUERDO CON EL GRADO DE EXPOSICIÓN A LA CORROSIÓN, EMPLEÁNDOSE PINTURA FABRICADAS CON BASE VI-

NÍLICA, ACRÍLICA, ETC., PROCURANDO ESCOGER COLORES ADECUADOS Y QUE LOS EFECTOS DE REFLEXIÓN Y DIFUSIÓN DE LA LUZ NO MODIFIQUEN LA INTENSIDAD LUMINOSA, ASÍ COMO LOS COLORES TENGAN UN EFECTO PSICOLÓGICO BENÉFICO.

#### ILUMINACION.

LA ILUMINACIÓN DE UN LABORATORIO DEBE SER UNIFORME, -- SIN SOMBRAS Y DIFUSA, LAS SOMBRAS SON LAS CAUSAS DE FATIGA VISUAL, LA CUAL SE EVITA EN PARTE TENIENDO SUPERFICIES DE TRABAJO MATE, QUE EVITAN BRILLO EXCESIVO.

LA LUZ DIFUSA DEBE TENER SUFICIENTE INTENSIDAD LUMINOSA SOBRE LAS SUPERFICIES VERTICALES, DE TAL MANERA QUE SEA FÁCIL LEER INSTRUMENTOS COMO BARÓMETRO, MANÓMETRO, PIPETA, ETC. LA LUZ QUE LLEGUE A LAS MESAS DE TRABAJO DEBE SER DE 250 A 350 LUXES.

EL PORCENTAJE DE REFLEXIÓN RECOMENDADAS SON LAS SIGUIENTES: TECHO 85%, PARED 60%, SUPERFICIE DE TRABAJO Y MOBILIARIO 35%, PISO 30%.

#### COLOR.

EL COLOR UTILIZADO PARA PINTAR LOS LABORATORIOS DEBE DARLES A ESTOS UN ASPECTO AGRADABLE, INTERESANTE, AMPPIO; LOS ACABADOS EN GRIS SON NEUTRALES Y SON ADECUADOS PARA EL MOBILIARIO.

**VENTILACION.**

LA VENTILACIÓN GENERAL, SE LOGRA CON LA CONVENIENTE COLOCACIÓN DE LAS VENTANAS Y SI ESTAS SON SUFICIENTES, - SE INSTALARÁN VENTILAS MÓVILES.

**MEDIDAS DE SEGURIDAD.**

TODOS LOS LABORATORIOS DEBEN DE ESTAR PROVISTOS DE EXTINGUIDORES MANUALES, COLOCADOS EN SITIOS VISIBLES Y - FÁCILMENTE ACCESIBLES, ASÍ MISMO CON DE UN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS CON INSTRUMENTOS CLAROS Y CONCISOS.

## ESPECIFICACIONES GENERALES PARA EL DISEÑO DE TALLERES ESCOLARES.

- LA FORMA IDEAL DE UN TALLER ES LOCALIZARLO EN UN PISO.
- TALLERES COMO AUTOMOTRÍZ Y OTROS TALLERES QUE REQUIERAN ÁREAS LIBRES EN EL PISO, DEBERÁN ACOMODARSE EN EDIFICIOS DE UN SOLO NIVEL Y DIRECTAMENTE A LA CALLE PARA DAR ACCESO A EQUIPOS PESADOS.
- VARIAS UNIDADES DE EDIFICIOS DEBERÁN COMUNICARSE CON PASILLOS.
- LOS TALLERES DEBEN SER ACOMODADOS EN UNO O MÁS EDIFICIOS A LAS PLANEADAS COMO PARTES INTEGRANTES DE EDIFICIOS ESCOLARES.
- CUANDO UN EDIFICIO SE DESTINA A TALLERES, ÉSTE DEBERÁ ESTAR SEPARADO DEL RESTO DE LOS EDIFICIOS ESCOLARES, PERO NO AISLADO, PRÓXIMO A LA CALLE DE LA MANERA QUE SEA ACCESIBLE A AUTOMÓVILES Y CAMIONES.
- LOS TALLERES ESCOLARES RUIDOSOS DEBEN DE ESTAR SITUADOS DE MANERA QUE NO INTERRUMPAN OTRAS ACTIVIDADES, PERO ESTO NO SIGNIFICA EN NINGÚN CASO UN ESTRICTO AISLAMIENTO.
- LA ALTURA USUAL EN TALLERES NO DEBE SER MENOR DE 2.50 MTS. Y A LA MAYOR ALTURA ESTÁ DETERMINADA POR LOS TRABAJOS ESPECÍFICOS DE LOS MISMOS.

## FLEXIBILIDAD DE LOS TALLERES.

- SERVICIOS DE ELECTRICIDAD, AGUA, DRENAJE, ETC., DEBEN SER CONSTRUÍDOS DE MANERA QUE LOS CONTROLES SIRVAN ÁREAS RELATIVAMENTE PEQUEÑAS.
- LOS SERVICIOS DE ABASTECIMIENTO DEBEN PLANEARSE SIN RESTRICCIONES PRESENTES Y CONSIDERANDO NECESIDADES FUTURAS.
- GABINETES, CASILLEROS, REPISAS, BANCOS DE TRABAJO, PIZARRONES, ESTRADOS, ETC., DEBEN ESTANDARIZARSE TANTO COMO SEA POSIBLE.
- LOS CORREDORES QUEDARÁN HACIA AFUERA DE PAREDES EXTERIORES, DONDE LAS EXTENSIONES LO PERMITAN.
- UNA ÁREA AMPLIA QUE NO SEA UTILIZABLE EN EL PRESENTE, DEBE DEJARSE COMO PREVISIÓN PARA FUTURAS AMPLIACIONES.
- ES CONVENIENTE QUE EL EQUIPO Y LA ZONA DE TRABAJO, ESTÉN INTEGRADOS, PARA NO RETRASAR LAS ACTIVIDADES.
- ES OBVIO QUE DEBEN DEJARSE PASILLOS DE CIRCULACIÓN DE TRÁNSITO FÁCIL Y RÁPIDO, ENTRE TODAS LAS ÁREAS Y PUNTOS DE USO COMÚN. ESTOS PASILLOS DEBEN TENER DE 85 CMS. A 120 CMS. DE ANCHO.
- EL ESPACIO ENTRE BANCOS, MAQUINARIA, EQUIPO, ETC., DEBEN SER SUFICIENTE PARA DAR SEGURIDAD EN EL TRABAJO.

## EL AREA UTIL DEL TALLER, EQUIPO Y DISTRIBUCION.

JO Y EN LA CIRCULACIÓN. EL TAMAÑO DE ESTOS ESPACIOS ESTÁ DETERMINADO POR LA NATURALEZA DEL TRABAJO DEL TALLER Y EL EQUIPO, PERO NO DEBERÁ SER MENOR DE 100 CMS.

- LAS ZONAS DE PELIGRO QUE RODEAN ALGUNAS MÁQUINAS, DEBEN SER CONVENIENTEMENTE MARCADAS CON LÍNEAS ROJAS - PINTADAS SOBRE EL PISO, O CON COLORES QUE CONTRASTEN CON EL COLOR DEL MISMO, E INDICANDO "ZONAS PELIGROSAS".
- TODOS LOS TALLERES DEBEN TENER AL MENOS DOS PUERTAS DE SALIDA, UNA DE LAS CUALES DEBE SER GRANDE, CON OBJETO DE FACILITAR ENTRADA Y SALIDA DE MATERIAL DE TRABAJO Y LAS PROPIAS MÁQUINAS DEL TALLER.
- UN ESPACIO LIBRE DE 1 A 1-1/2 M<sup>2</sup> DEBE TENERSE AL FRENTE DE LA VENTANILLA DE ENTREGA DE HERRAMIENTAS, EN LA CASETA DESTINADA A TAL OBJETO.
- LAS BASES PARA GABINETES, BANCOS Y EQUIPO DEBEN SER PROVISTAS DE UN ESPACIO REMETIDO EN LA PARTE INFERIOR.
- LA MAQUINARIA NO DEBE SER MONTADA EN COLUMNAS, BAJADA DE TUBERÍA U OTRAS PARTES QUE TRANSMITEN RUIDO Y VIBRACIONES AL RESTO DEL EDIFICIO.
- EL EQUIPO DEBE MONTARSE DE TAL MANERA, QUE FACILITE LA LIMPIEZA DEL PISO EN TORNO DEL MISMO.

- LA ALTURA A QUE DEBEN MONTARSE MÁQUINAS Y EQUIPOS PARA SU OPERACIÓN, DEBE CALCULARSE DE TAL MANERA QUE COINCIDA CON LA ALTURA PROMEDIO DEL CODO DE LOS ESTUDIANTES.
- LA UNIDAD DE ARRANQUE Y PASO DE LAS MÁQUINAS, DEBE LOCALIZARSE DE TAL MANERA QUE TENGA FÁCIL ACCESO EL OPERADOR.
- LOS BANCOS DE TRABAJO, EN GENERAL, SE DEBEN DE CONSTRUIR DE 60 CMS. A 70 CMS. DE ANCHO CON CUBIERTA DE MADERA RESISTENTE DE 4 A 4,5 CMS. DE ESPESOR Y TAPA DE LÁMINA DEL # 10, DEBIENDO INSTALARSE A LO LARGO Y PREFERENTEMENTE EN LAS PAREDES EXTREMAS, EN EL TALLER AUTOMOTRÍZ, MÁQUINAS Y TALLERES DONDE SE TRABAJA METAL. EL ESPACIO INFERIOR DE ESTOS BANCOS PUEDEN SER CUBIERTOS CON PUERTAS Y UTILIZANDO COMO GABINETE EN TALLERES DE ELECTRICIDAD, SE EMPLEAN BANCOS SIMILARES A EXCEPCIÓN DE LA TAPA DE LÁMINA QUE SE SUPRIME.
- ESTANTES PARA LOS ESTUDIANTES, PARA EL PERSONAL DE LOS TALLERES, Y EN GENERAL PARA LOS DIFERENTES USOS DEBEN PREVERSE EN TODOS LOS TALLERES.
- LOS CONTROLES DE FUERZA E ILUMINACIÓN, DEBEN LOCALIZARSE EN UN TABLERO PRINCIPAL CON CERRADURA.

- AQUELLOS TALLERES QUE EMPLEAN MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS PORTÁTILES, DEBEN DOTARSE CON CONTACTOS ELÉCTRICOS LOCALIZADOS A CADA 3 METROS EN LOS MUROS PRÓXIMOS A LAS ZONAS DE TRABAJO, Y CUANDO SE REQUIERA, EN LOS PROPIOS BANCOS.
- LOS PIZARRONES-BOLETINES DEBEN LOCALIZARSE EN SITIOS ESTRATÉGICOS, COMO LA ENTRADA AL TALLER Y CUARTO DE HERRAMIENTAS.
- LOS EXTINGUIDORES DE FUEGO DEBEN EMPLEARSE COMO PARTE DEL EQUIPO DE TALLER, LOCALIZADOS, PRÓXIMOS A SITIOS PELIGROSOS Y CONVENIENTEMENTE MARCADOS.
- UN BOTIQUÍN PARA PRIMEROS AUXILIOS, ANUNCIOS PREVENTIVOS DE ACCIDENTES Y EQUIPO ESPECÍFICO DE PRIMEROS AUXILIOS, SON NORMAS INDISPENSABLES PARA CADA TALLER
- DEBE DISPONERSE PARA DESECHOS Y RESIDUOS, DE UN ESPACIO CERRADO Y DE PREFERENCIA FUERA DEL TALLER.

## CUARTOS AUXILIARES Y FACILIDADES.

- TODOS LOS CUARTOS AUXILIARES DE LOS TALLERES, CASETAS DE HERRAMIENTAS Y SALONES DE CLASE DENTRO DEL TALLER DEBEN LOCALIZARSE JUNTOS, EN SENTIDO LONGITUDINAL Y CON ACCESO INDEPENDIENTE A CADA UNO DE ELLOS.
- CADA TALLER O GRUPO DE TALLERES DEBEN TENER UN CUARTO DE ABASTECIMIENTO, DE DIMENSIONES CONSECUTENTES -- CON EL MATERIAL QUE HAN DE ALMACENAR PARA EL NÚMERO DE ESTUDIANTES QUE REALIZAN ESTOS TRABAJOS.
- EL CUARTO DE HERRAMIENTAS Y CUARTOS AUXILIARES, DEBEN LOCALIZARSE DE TAL MANERA, QUE LOS ESTUDIANTES - TRANSITEN SIN INTERFERIR LAS LABORES DE OTROS ESTUDIANTES. ES USUAL, POR LO TANTO, LOCALIZARLOS AL EXTREMO DE LOS LADOS DEL TALLER.
- ESTANTES, GABINETES Y COMPARTIMIENTOS DESTINADOS PARA ALMACENAJE, DEBEN LOCALIZARSE EN EL CUARTO DE HERRAMIENTAS.
- EL CUARTO DE HERRAMIENTAS DEBE DISEÑARSE DE TAL MANERA QUE EL INSTRUCTOR PUEDA FÁCILMENTE MANEJAR LA ENTRADA Y SALIDA DE HERRAMIENTAS.
- UNA AULA DENTRO DEL TALLER ES CONVENIENTE. NO DISPONIENDO DE ESPACIO UN SALÓN DE CLASE PRÓXIMO AL TALLER PUEDE DESTINARSE A ESTE OBJETO.
- EL AULA DEL TALLER DEBE SER EQUIPADA CON UN ESCRITO-

RIO PARA EL MAESTRO, MESA DE DEMOSTRACIONES O BANCO, 24 MESAS-BANCOS, ESTANTES PARA MATERIAL DE INSTRUCCIÓN, PIZARRÓN Y LÁMINAS ILUSTRATIVAS DE LA MATERIA.

- LAS AULAS EN TALLERES DEBEN SER CONSECUENTEMENTE ILU MINADAS, PROVIENDO LOS CONTACTOS ELÉCTRICOS DE SERVI CIO GENERAL Y DE EQUIPO DE PROYECCIÓN.
- PARA ILUMINACIÓN NATURAL DEBEN TOMARSE TODAS LAS VEN TAJAS POSIBLES, MEDIANTE MÁXIMAS ÁREAS DE VENTANAS, LUZ BILATERAL, LUZ CENTRAL, SIEMPRE QUE SEA POSIBLE DEBE TENERSE LUZ DEL NORTE Y ESTE.
- CUANDO LA LUZ NATURAL NO SEA SUFICIENTE, ESTA DEBE - SER COMPLEMENTADA CON LUZ ARTIFICIAL PARA AJUSTARSE A LOS NIVELES REQUERIDOS POR LAS NORMAS ESTABLECIDAS
- EL SISTEMA ARTIFICIAL DE ILUMINACIÓN DEBE SER DISTRI BUIDO, PARA ELIMINAR SOMBRAS Y REFLEJOS QUE IMPIDAN TRABAJAR CORRECTAMENTE.
- LAS UNIDADES DE ILUMINACIÓN PUEDEN SER DE TIPO INDI RECTO, SEMI-INDIRECTO, INCANDESCENTE O FLUORESCENTE.
- EL MOBILIARIO Y OTROS EQUIPOS DE LOS TALLERES, SU -- ACABADO DEBE SER EN COLORES OSCUROS.
- LAS PARTES NO OPERANTES DE LAS MÁQUINAS DEBEN PINTAR SE EN TONOS OSCUROS, (VERDE OSCURO O GRIS) CREANDO UNA ÁREA DE TRABAJO VISUAL QUE REDUCE LA FATIGA DE -

#### LA VISTA.

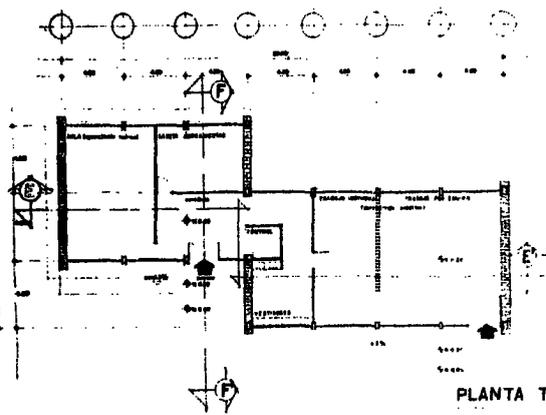
- LAS PARTES OPERANTES DE LAS MÁQUINAS, DEBEN PINTARSE EN COLORES QUE CONTRASTEN CON LAS PARTES OPERANTES - (MARRÓN, MARFIL, AZUL).
- COLORES ALTAMENTE VISIBLES DEBEN USARSE EN PALANCAS DE CONTROL Y CAJAS DE INTERRUPTORES (AMARILLO, NARANJA, ROJO).
- LOS BOTONES DE ARRANQUE Y PARO DE LAS MÁQUINAS DEBEN PINTARSE EN COLOR NEGRO Y ROJO RESPECTIVAMENTE.

#### VENTILACION

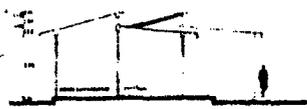
- EL SISTEMA DE VENTILACIÓN DEBE TENER SALIDA LENTA Y CONTINUA DE AIRE.

#### PISOS DE TALLERES.

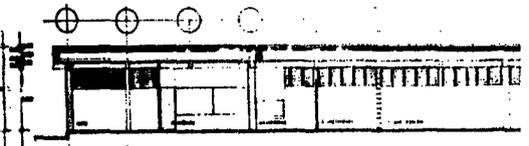
- AL SELECCIONAR UN PISO DEBE ESCOGERSE UN MATERIAL - QUE SOPORTE DESGASTE A LA VEZ QUE NO SEA DEMASIADO - DURO Y QUE NO SEA CALIENTE. DEBERÁ TENER CARACTERÍSTICAS PARA REDUCIR EL RUIDO DENTRO DEL TALLER.
- DEBE UN PISO DE TALLER TENER APARIENCIA AGRADABLE, - QUE PUEDA FACILMENTE LIMPIARSE, QUE REQUIERA UN MÍNIMO DE REPARACIONES Y CON UN ACABADO TAL QUE EVITE -- RESBALONES.
- EL MATERIAL DEL PISO DEBE SER RESISTENTE AL DESGASTE DIARIO.



PLANTA TALLER TIPO



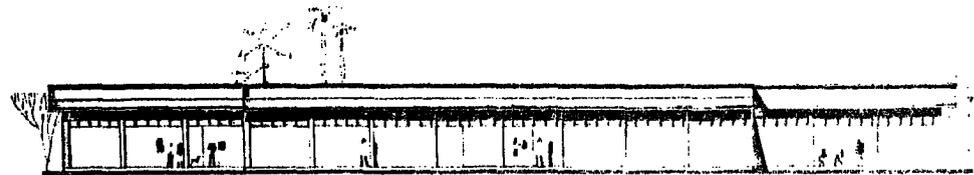
CORTE F-F'



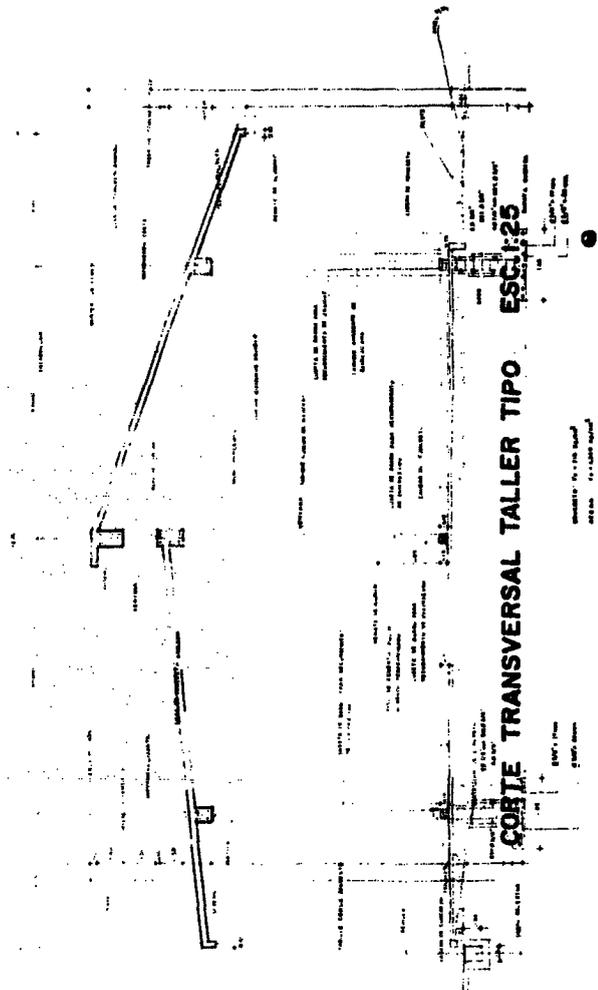
CORTE E-E'



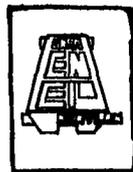
FACHADA OESTE



FACHADA DE CONJUNTO



CORTE TRANSVERSAL TALLER TIPO ESC. 1:25



CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS.

**C. E. C. Y. T.**

TEMPOAL DE S. VER.

TESIS PROFESIONAL

MANUEL CARPIO GRO.



MEMORIA DE CALCULO PARA EL CENTRO DE ESTUDIOS CIENTIFICOS Y TECNOLOGICOS (C.E.C. Y T.) DE TEMPOAL DE S. VERACRUZ, UBICADO EN LA CARRETERA TAMPICO-MEXICO Y TEMPOAL-MEXICO

1.- DESCRIPCION DE LA OBRA:

SE TRATA DE UN CONJUNTO DE EDIFICIOS UNIDOS POR PLAZAS PRINCIPALES Y SECUNDARIAS, ADEMÁS CONSTA CON UN ESTADIO DE ATLETISMO CON SU RESPECTIVA CANCHA DE FUTBOL -- ASÍ COMO UN ESTACIONAMIENTO QUE DA ACCESO AL CONJUNTO Y AL ESTADIO. SU ACCESO PRINCIPAL ES POR LA CARRETERA TEMPOAL-MÉXICO.

EL CONJUNTO ESTÁ RESUELTO POR MEDIO DE LOSAS, PLANAS - DE UNA, DOS Y CUATRO AGUAS, (BIBLIOTECA Y SALÓN DE --- USOS MÚLTIPLES). ESTAS LOSAS SON DE CONCRETO ARMADO Y RETICULARES A EXCEPCIÓN DE LOS EDIFICIOS DE LA BIBLIOTECA, S. DE USOS MÚLTIPLES Y TECHO DE GRADAS QUE SE EMPLEO ESTRUCTURA METÁLICA CUBIERTA CON SIPOREX.

CADA UNO DE LOS EDIFICIOS ESTÁ FORMADO POR COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO QUE JUNTO CON LAS TABES HECHAS DEL MISMO MATERIAL FORMA MARCOS RÍGIDOS.

LA CIMENTACIÓN SE RESOLVIÓ POR MEDIO DE ZAPATAS CORRIDAS DE CONCRETO ARMADO.

LAS FORMAS INCLINADAS DE LA TECHUMBRE EN LA MAYORÍA DE LOS EDIFICIOS RESPONDEN A LOS SIGUIENTES ASPECTOS:

- 1o.- PROPORCIONAR UNA VISTA PANORÁMICA AL CONJUNTO.
- 2o.- PARA QUE EL AGUA PLUVIAL SE DESLICE EN CAIDA LIBRE EVITANDO PROBLEMAS DE IMPERMEABILIZACIÓN COMPLICADOS.

- 30.- DARLE CIERTO CARÁCTER REGIONAL A LA CONSTRUCCIÓN  
40.- POR VOLUNTAD ESTÉTICA PROPIA, LA CUAL BASADA EN -  
LOS ARGUMENTOS ANTERIORES SE JUSTIFICA TOTALMEN--  
TE.

## 2.- CIMENTACION.

DE ACUERDO CON LAS CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA -  
Y LAS CONDICIONES DEL SUELO EN EL LUGAR DEL DESPLANTE--  
TE, LA CIMENTACIÓN SE RESOLVIÓ UTILIZANDO CIMIENTOS --  
CORRIDOS DE CONCRETO FORMADOS POR ZAPATAS Y CONTRATRA--  
BES BAJO LAS COLUMNAS Y LOS MUROS DE TABIQUE. LAS ZAPA--  
TAS SE ANALIZARON Y DISEÑARON PARA ABSORBER LOS ESFUER--  
ZOS DE FLEXIÓN Y CORTANTE,

LA CAPACIDAD DE CARGA O RESISTENCIA DEL TERRENO FUE DE  
8.5 T/M2 YA QUE ES UN TERRENO DE ALUVIÓN FORMADO POR -  
TIERRA NEGRA Y AMARILLA ASÍ COMO AL USO QUE SE LE DIÓ  
QUE FUE TERRENO DE PASTIZAL.

### MATERIALES:

CONCRETO: EL CONCRETO DE TODOS LOS ELEMENTOS ESTRUCTU--  
RALES COLADOS EN EL LUGAR, DEBERÁ TENER UNA RESISTEN--  
CIA MÍNIMA A LA COMPRESIÓN MEDIDA POR  $f'c = 210 \text{ KG/CM}^2$   
A LOS 28 DÍAS EN SUPERESTRUCTURA Y CIMENTACIÓN.

EL CEMENTO EMPLEADO SERÁ PORTLAND DE RECONOCIDA CALI--  
DAD.

EL ALMACENAMIENTO DEL CEMENTO, SE HARÁ DE MODO QUE SE PROTEJA DEBIDAMENTE DE LAS INCLEMENCIAS DEL TIEMPO --- (LLUVIA, VIENTO, ETC.), TANTO SI SE USA EMPACADO COMO A GRANEL.

EL AGREGADO GRUESO SERÁ GRAVA PROVENIENTE DE PIEDRA O ROCA SANA Y NO TENDRÁ OQUEDADES. EL TAMAÑO MÁXIMO DE LA GRAVA SERÁ DE 3.8 CM. LA ARENA DEBERÁ PASAR POR LA MALLA DE  $\frac{1}{4}$ " Y NO DEBE CONTENER MATERIA ORGÁNICA QUE LA AFECTE.

LOS AGREGADOS DEBERÁN ALMACENARSE EN LA OBRA DE TAL MANERA QUE NO SE MEZCLEN ENTRE SÍ O CON OTROS MATERIALES EL AGUA QUE SE UTILIZARÁ DEBE SER LIBRE DE PARTÍCULAS EXTRAÑAS QUE PUEDAN SER PERJUDICIALES PARA EL CONCRETO Y EL ACERO. NO TENDRÁ TAMPOCO ELEMENTOS NOCIVOS AL CONCRETO TALES COMO SULFATOS O CLORUROS. EN GENERAL NO SE USARÁN ADITIVOS DE NINGÚN TIPO.

#### ACERO DE REFUERZO.

LAS CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTALES DEL MISMO SERÁN: F'S = 1 265 KG/CM<sup>2</sup> DE GRADO ESTRUCTURAL. LOS DIÁMETROS DE LAS VARILLAS SON LOS QUE SE ESTIPULAN EN LOS PLANOS CORRESPONDIENTES. EN UN MISMO ELEMENTO ESTRUCTURAL NO SE PERMITIRÁ UTILIZAR MÁS DE UNA MARCA COMERCIAL DE VARILLAS.

### MEZCLADO:

EL MEZCLADO MECÁNICO DEBERÁ HACERSE DE ACUERDO CON LAS PROPORCIONES PREVIAMENTE APROBADAS, SUJETAS A LAS MODIFICACIONES QUE SE REQUIERAN POR LOS CAMBIOS DE HUMEDAD. EN NINGÚN CASO SE PERMITIRÁ EL COLADO DE UN ELEMENTO - ESTRUCTURAL CUANDO EL CONCRETO TENGA MÁS DE 30 MINUTOS DE ELABORADO.

### COLADO:

SE CONTARÁ CON EL NÚMERO SUFICIENTE DE VIBRADORES (INCLUYENDO DE REFACCIÓN) PARA QUE PUEDAN UTILIZARSE CON EFICIENCIA. EL CONCRETO DEBERÁ VIBRARSE Y PICARSE ADEMÁS CON VARILLA PARA PERMITIR LA SALIDA DEL AIRE Y OBTENER UN MEJOR COLADO; EN PIEZAS DE DIMENSIONES REDUCIDAS SE GOLPEARÁ ADEMÁS EL EXTERIOR DE LA CIMBRA CUIDADOSAMENTE CON MAZOS DE MADERA O HULE PARA FACILITAR MÁS EL ACOMODO DEL CONCRETO.

SE DISPONDRÁ CON EL NÚMERO SUFICIENTE DE ANDAMIOS DE BIDAMENTE COLOCADOS, QUE PERMITAN LA CIRCULACIÓN DE LOS OPERARIOS SIN PISAR O ALTERAR LA POSICIÓN DE CUALQUIER ARMADO.

EL CONCRETO SE VACIARÁ DE TAL MANERA QUE AL CAER NO SE DISGREGUE. SE EVITARÁ SUSPENDER UN COLADO POR UN LAPSO MAYOR QUE EL QUE CORRESPONDE AL FRAGUADO INICIAL DEL -

CONCRETO, YA QUE EN ESTE CASO DEBERÁ SUBSTITUIRSE TODO EL CONCRETO AFECTADO POR LA INTERRUPCIÓN.

**CIMBRA:**

LA CIMBRA DE TODOS LOS ELEMENTOS O MIEMBROS QUE FORMAN LA ESTRUCTURA DEBERÁ ESTAR PROYECTADA PARA QUE CUMPLAN CON LOS SIGUIENTES REQUISITOS:

LA FORMA DEBERÁ CUMPLIR CON LAS DIMENSIONES DE LOS ELEMENTOS INDICADOS EN LOS PLANOS CORRESPONDIENTES.

NO SE PRODUCIRÁN DEFORMACIONES IMPORTANTES COMO FLECHAS EN TRABES Y LOSAS, Ó DESPLOMES EN COLUMNAS. LAS JUNTAS DE LA CIMBRA SE HARÁN HERMÉTICAS PARA EVITAR FUGAS DE LECHADA.

ANTES DE COLAR, SE CUIDARÁ QUE LAS CARAS DE LA CIMBRA QUE VAN A ESTAR EN CONTACTO CON EL CONCRETO, ESTÉN TOTALMENTE LIMPIAS DE RESIDUOS Y SE HUMEDECERÁN DEBIDAMENTE. SE EVITARÁ QUE AL DESCIMBRAR, SE ROMPAN LAS ESQUINAS DE LOS COLADOS, PARA LO CUAL, SE PREVERÁN LOS CHAFLANES CORRESPONDIENTES Y NECESARIOS A CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL.

LAS CIMBRAS DEBERÁN QUEDAR LIGADAS POR LOS AMARRES NECESARIOS DE MODO QUE QUEDE ASEGURADA SU ESTABILIDAD CUANDO SE COLOQUE EL CONCRETO.

### ARMADOS:

EL ACERO DE REFUERZO DEBERÁ ESTAR LIMPIO DE OXIDACIÓN, COSTRAS O PINTURA QUE PUDIERA REDUCIR LA ADHERENCIA. - LA COLOCACIÓN DEL ACERO DE REFUERZO SE EFECTUARÁ DE -- ACUERDO CON LOS PLANOS CORRESPONDIENTES.

DEBERÁN DISPONERSE TODOS LOS AMARRES Y SEPARADORES QUE SEAN NECESARIOS PARA GARANTIZAR LA POSICIÓN CORRECTA - DEL ARMADO, ESPECIALMENTE DURANTE EL COLADO.

SE EVITARÁ HACER DUCTOS O HUECOS EN ELEMENTOS ESTRUCTU RALES YA COLADOS.

TODOS LOS CORTES Y DOBLECES DE LAS VARILLAS SE EFECTUA RÁN EN FRÍO.

ADÉMÁS DEL REFUERZO MARCADO EN LOS PLANOS, SE DEJARÁ - EN DONDE SEA NECESARIO LAS ANCLAS QUE SE REQUIERAN PA - RA DALAS, CERRAMIENTOS Y DISPOSITIVOS QUE PERMITAN LA COLOCACIÓN DE LA HERRERÍA SIN DAÑAR LA ESTRUCTURA.

### NOTAS PARA TRABES:

- I).- EL RECUBRIMIENTO DE LAS VARILLAS PRINCIPALES MEDI DO A SU SUPERFICIE EXTERNA SERÁ DE 2.5 CMS. MÍNIMO.
- II).- EN TODOS LOS CASOS, LOS DOBLECES O GANCHOS DE LAS VARILLAS SE HARÁN EN FRÍO ALREDEDOR DE UN PERNO - CON UN RADIO NO MENOR DE 4 Ø. NO SE PERMITIRÁ NIN

GÓN DOBLÉZ DE ALGUNA VARILLA PARCIALMENTE EMBEBIDA EN EL CONCRETO.

- III).-LAS VARILLAS QUE LLEGUEN A LOS EXTREMOS DE LAS TRABES, SE ANCLARÁN DOBLÁNDOLAS A 90° CON UNA PROLONGACIÓN DE 20 DIÁMETROS MÍNIMO.

NOTAS PARA LOSAS:

- I).- EL ESPESOR DE LAS LOSAS SE DARÁ DE ACUERDO CON -- LOS PLANOS CORRESPONDIENTES.
- II).-EL RECUBRIMIENTO DE LAS VARILLAS MEDIDO A PARTIR DE SU SUPERFICIE EXTERNA SERÁ DE 1.5 CMS. MÍNIMO.
- III).-LAS SEPARACIONES INDICADAS SOBRE LOS EJES (MURO O TRABE) CORRESPONDEN A VARILLAS QUE SE COLOCARÁN EN EL LECHO SUPERIOR Y SE CORTARÁN A UN CUARTO -- DEL CLARO A UNO Y OTRO LADO DEL EJE CORRESPONDIENTE.
- IV).-LAS SEPARACIONES INDICADAS EN LOS CENTROS DE LOS TABLEROS, CORRESPONDEN A VARILLAS QUE SE COLOCARÁN EN EL LECHO INFERIOR.
- V).- TODAS LAS VARILLAS LLEVARÁN GANCHO STANDARD EXCEPTO LOS BASTONES DEL LECHO SUPERIOR, CUYOS EXTREMOS SE DOBLARÁN A 90° PARA APOYARSE EN LAS CIMBRAS

NOTAS PARA COLUMNAS:

- I).- EL RECUBRIMIENTO DE LAS VARILLAS LONGITUDINALES -

MEDIDO A SU SUPERFICIE EXTERNA SERÁ DE 2.5 CMS. -  
MÍNIMO.

II).-SE USARÁN 4 VARILLAS DE 7/8" DE DIÁMETRO EN TODAS  
LAS COLUMNAS DEL CONJUNTO.

III).-ADICIONALMENTE A LOS ESTRIBOS ESPECIFICADOS PARA  
LAS COLUMNAS, EN LA ZONA COMÚN DE COLUMNA Y TRABE  
SE COLOCARÁN ESTRIBOS DEL MISMO DIÁMETRO CON SEPA  
RACIÓN DE 25 CMS.

#### CURADO.

CON OBJETO DE EVITAR LA PÉRDIDA DE AGUA SE UTILIZARÁ -  
ARENA HÚMEDA O AGUA SOBRE LA CIMBRA SEGÚN CONVenga, --  
QUE SE APLICARÁ EN CUANTO AL FRAGUADO DE CONCRETO LO -  
PERMITA. ASÍ MISMO, LA CIMBRA QUE ESTÁ EN CONTACTO CON  
EL CONCRETO SE PODRÁ ACEITAR PARA ELIMINAR LOS POROS,-  
REDUCIR LA ABSORCIÓN DEL AGUA DEL CONCRETO Y SE PUEDE  
QUITAR MÁS FÁCILMENTE LAS TABLAS.

#### DESCIMBRADO.

TODA LA CIMBRA LATERAL DE TRABES PODRÁ SER REMOVIDA --  
CUANDO EL CONCRETO HAYA FRAGUADO TOTALMENTE, PERO NUN-  
CA ANTES DE 48 HORAS.

LA CIMBRA DE LOSAS Y TRABES NO SE PODRÁ QUITAR, HASTA  
QUE HAYAN PASADO 7 DÍAS DESPUÉS DEL COLADO Y UNA VEZ -  
PROBADO QUE EL CONCRETO HA ALCANZADO SU RESISTENCIA.

NINGÚN ELEMENTO ESTRUCTURAL PODRÁ RECIBIR CARGA ANTES\_  
DE 28 DÍAS DE HABERSE COLADO.

NOTA: TODOS LOS CROQUIS ESTRUCTURALES DE LOSAS, TRABES  
COLUMNAS Y ZAPATAS SE ENCUENTRAN EN EL CÁLCULO -  
ESTRUCTURAL DE ESTOS ELEMENTOS.

**ALBAÑILERIA.****ESTRUCTURAS DE CONCRETO.**

SE SUJETARÁN A LAS ESPECIFICACIONES DE LA MEMORIA DE -  
CÁLCULO.

**MUROS.**

MUROS DE 10 CMS. DE ESPESOR SERÁN DE TABIQUE APARENTE.  
SE ASENTARÁN CON MORTERO CEMENTO-ARENA EN PROP. 1:5 Y  
JUNTAS DE 1 CM. DE ESPESOR. TODOS LOS MUROS SE LEVANTA  
RÁN CONFORME A LOS PLANOS RESPECTIVOS Y DEBERÁN QUEDAR  
PERFECTAMENTE RECTOS, A PLOMO Y LAS HILADAS A NIVEL.

SE DEBERÁ TOMAR EN CUENTA QUE MUCHOS MUROS INDICADOS -  
EN LAS PLANTAS ARQUITECTÓNICAS NO SE CONSIDERAN COMO -  
MUROS DE CARGA. POR LO TANTO, DICHS MUROS DEBERÁN CONS  
TRUIRSE DESPUÉS DE COLADAS LAS LOSAS.

**PRETILES:**

SERÁN DE ACUERDO CON LAS MEDIDAS, ESPESORES Y ALTURA -  
MARCADOS EN LOS PLANOS, DEBIÉNDOSE COLAR AL MISMO TIEM  
PO QUE EL TECHO.

**REGISTROS.**

SERÁN RECTANGULARES, DE MEDIDAS INTERIORES SEGÚN PLA--  
NOS, CON MUROS DE TABIQUE, ASENTADOS CON MORTERO CEMEN  
TO-ARENA PROP. 1:5, AFINADOS INTERIORMENTE, CON PISO -  
DE CONCRETO SIMPLE FORMANDO MEDIA CAÑA Y TAPA DE CON--

CRETO ARMADO DE 10 CMS. DE ESPESOR, CON MARCO Y CONTRA MARCO DE ÁNGULO DE  $1\frac{1}{2}$ " X  $\frac{1}{4}$ ", CON O SIN COLADERA SEGÚN PLANOS.

APLANADOS EN MUROS Y TECHOS:

AFINADOS EN MUROS Y TECHOS SEGÚN PLANOS, CON MORTERO - 1:5 DE CEMENTO-ARENA. EL AFINADO SERÁ A BASE DE CEMENTO Y ARENA.

YESO EN MUROS Y COLUMNAS.

SERÁN SOBRE ZARPEO, EXCEPTO EN COLUMNAS, DE MORTERO -- CEMENTO-ARENA EN PROP. 1:5 RECTO Y A PLOMO, LOS RINCONES SERÁN CUADRADOS Y TODOS LOS FILETES DE MARCOS Y VENTANAS IRÁN BOLEADOS PARA EVITAR SE DESPOSTILLEN Y NO SE ACEPTARÁN ONDULACIONES, NI DESPLOMES. SE TERMINARÁN ESTOS ACABADOS SEGÚN PLANOS CORRESPONDIENTES.

**CRITERIO DE INSTALACIONES:****INSTALACION HIDRAULICA.**

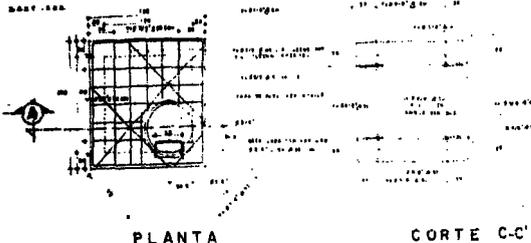
PARA LA ALIMENTACIÓN DE AGUA POTABLE AL CONJUNTO, SE TOMARÁ DE LA RED GENERAL MUNICIPAL DIRECTAMENTE A UNA CISTERNA Y UN TANQUE ELEVADO A LA VEZ. DE ESTE TANQUE ELEVADO SE DISTRIBUIRÁ A TODO EL CONJUNTO POR MEDIO DE TUBERÍA DE COBRE DEBIDO A QUE ES LA MÁS APROPIADA POR PRESENTAR UNA ALTA RESISTENCIA A LA CORROSIÓN. DICHA TUBERÍA DE COBRE IRÁ ENTERRADA EN TIERRA A TODO LO LARGO DEL CONJUNTO ARQUITECTÓNICO TENIENDO LOS RAMALEOS CORRESPONDIENTES A CADA UNO DE LOS EDIFICIOS QUE PRESENTAN AGUA POTABLE.

**INSTALACION SANITARIA.**

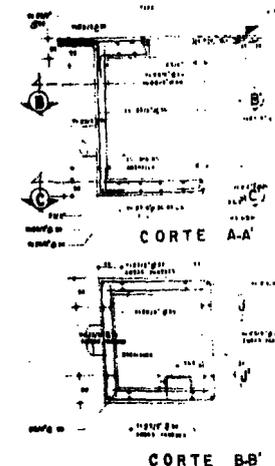
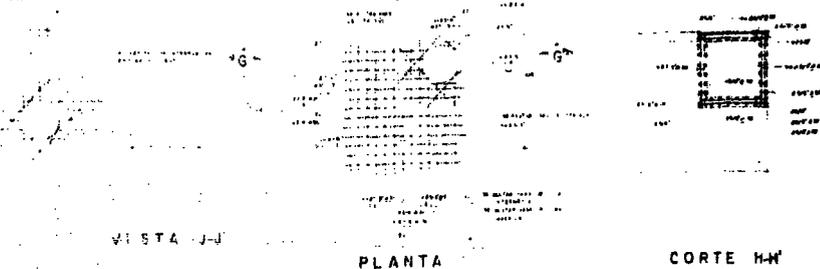
PARA LA INSTALACIÓN SANITARIA SE USARÁ TUBERÍA DE FIERRO FUNDIDO COMO RED PRINCIPAL EN EL INTERIOR DE LOS EDIFICIOS Y TUBERÍA DE FIERRO GALVANIZADO EN LOS MUEBLES A EXCEPCIÓN DE LOS W.C. QUE SE UTILIZARÁ LA PRIMERA. LA TUBERÍA DE FIERRO FUNDIDO (FOFO) DESALOJARÁ EN REGISTROS INTERIORES DE DOBLE TRAMPA HECHOS A BASE DE LADRILLOS DE BARRO ROJO TENIENDO COMO ACABADO UN APLANADO EN SUS PAREDES INTERIORES. DE ESTOS REGISTROS SE PASARÁ UNA TUBERÍA PARA DISTRIBUIRLA EN EL SUBSUELO -- POR MEDIO DE TUBOS DE CEMENTO HACIA REGISTROS DE CONCRETO ARMADO INTEGRÁNDOSE A LA RED GENERAL SANITARIA DEL CONJUNTO.



REGISTRO DE VISITA (R.V.)



REGISTRO DE VISITA ESPECIAL (R.V.E.)



TAPA PARA R.V. PLUVIAL DE F<sub>0</sub>F<sub>0</sub>  
PLANTA

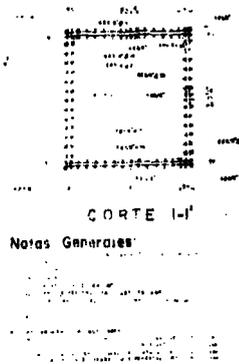
TAPA PARA R.V. CON COLADERA DE F<sub>0</sub>F<sub>0</sub>  
PLANTA

D

D

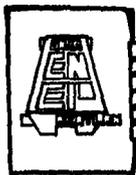
E

E



Notas Generales

ESTRUCTURA DE REGISTROS DE VISITA



CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS.

**C. E. C. Y T.**

TEMPOAL DE S. VER.

TESIS PROFESIONAL

MANUEL CARPIO GRO.



### INSTALACION ELECTRICA.

EN LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA SE CONTARÁ CON UNA SUBESTACIÓN DONDE LLEGARÁ LA ACOMETIDA. DE LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA SE DISTRIBUIRÁ A TODOS LOS EDIFICIOS POR MEDIO DE DUCTOS ELÉCTRICOS EXISTIENDO EN CADA CAMBIO DE DIRECCIÓN UN REGISTRO ELÉCTRICO, TOMANDO EN CUENTA LA IMPERMEABILIZACIÓN DE LOS MISMOS PARA EVITAR HUMEDADES Y POR CONSIGUIENTE UN DETERIORO EN LOS CABLES.

CADA EDIFICIO CONTARÁ CON UN CENTRO DE CARGA GENERAL, DEL CUAL SE DISTRIBUIRÁ A CADA UNO DE LOS LOCALES, FORMANDO LOS CIRCUITOS NECESARIOS A CADA CASO ESPECÍFICO.

### INSTALACION TELEFONICA.

EN EL CASO DE LA INSTALACIÓN TELEFÓNICA; SE DEJARÁN LAS PREPARACIONES NECESARIAS PARA LA ACOMETIDA DE ACUERDO A NORMAS DE TELÉFONOS DE MÉXICO.

Conexión tierra de  
empalmes en Registro  
Electricos.

Varilla de conexión a tierra  
con Registro

NORTE  
INSTALACION ELECTRICA  
Simbologia:

DETALLE A - A'

unidad de Alumbrado  
en punta de Poste

DETALLE "A"

Reflector para Cobre-  
lizo y Area al Interio-  
rio.

DETALLE "B"

PLANTA DE CONJUNTO DEL C.E.C.Y.T.

Puesta a tierra de Tablero  
de Alumbrado

	CENTRO	DE	ESTUDIOS	CIENTIFICOS	Y	TECNOLOGICOS.	
C.		E.		C. Y		T.	
TEMPOAL DE S. VER.			TESIS PROFESIONAL			MANUEL CARPIO GRO.	

**OBRAS SANITARIAS.****REQUISITOS GENERALES:**

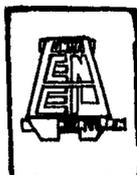
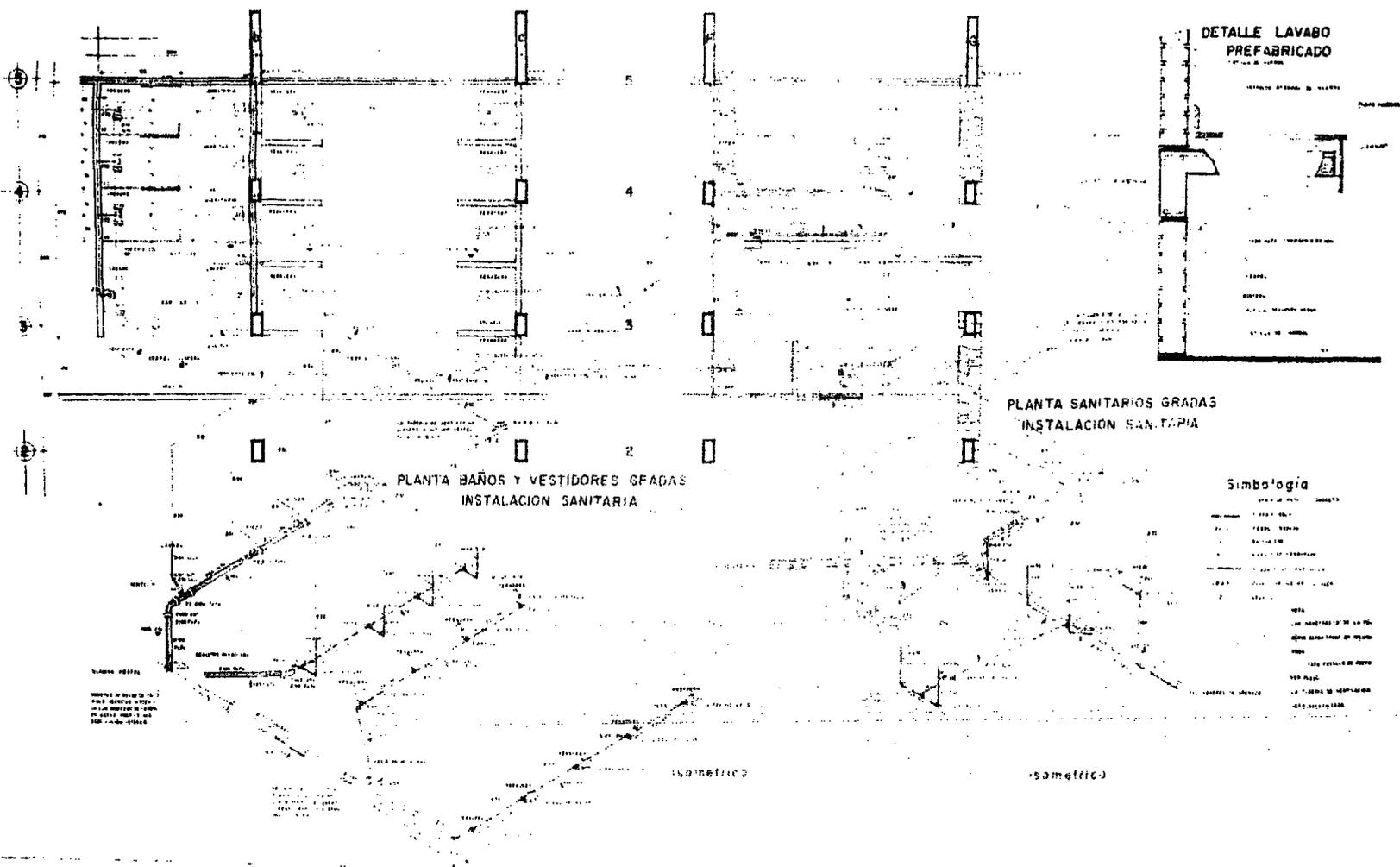
- 1.- ESTAS ESPECIFICACIONES CUBRE LOS MÉTODOS DE INSTALACIÓN QUE DEBERÁN USARSE EN LAS INSTALACIONES DE TUBERÍA SANITARIA, AGUA FRÍA.
- 2.- TODOS LOS MATERIALES SE UTILICEN EN LAS INSTALACIONES DEBERÁN SER NUEVOS Y DE PRIMERA CALIDAD Y CUMPLIRÁN DEBIDAMENTE CON LAS ESPECIFICACIONES DE MATERIALES QUE SE MENCIONAN, COMO PARTE DE ÉSTAS ESPECIFICACIONES.
- 3.- SE DEBERÁ MANTENER LIMPIOS LOS LUGARES EN DONDE SE EFECTUEN LOS TRABAJOS EVITANDO DEJAR MATERIAL DE DESPERDICIO EN EL LUGAR EN QUE SE EFECTÚEN.

## INSTALACIONES SANITARIAS.

- 1.- SE LLEVARÁN A CABO DE ACUERDO A LOS PLANOS CORRESPONDIENTES.
- 2.- LAS TUBERÍAS Y CONEXIONES QUE SE EMPLEARÁN EN LAS INSTALACIONES SERÁN DE FIERRO FUNDIDO, FIERRO GALVANIZADO, CONCRETO SEGÚN EL TIPO DE MATERIAL DE CADA TUBERÍA DADO EN LOS PLANOS.
- 3.- TODAS LAS SECCIONES DE INSTALACIÓN SANITARIA, DEBERÁN PROBARSE A TUBO LLENO PARA EVITAR FUGAS DURANTE DOS HORAS.
- 4.- LAS INSTALACIONES DE LOS DRENAJES EXTERIORES SERÁN CONSTRUÍDAS CON TUBERÍA Y CONEXIONES DE CONCRETO SIN REFUERZO, HACIENDO LAS JUNTAS A BASE DE MORTERO DE CEMENTO.

## INSTALACION HIDRAULICA.

- 1.- ESTAS ESPECIFICACIONES SE LLEVARÁN A CABO, USÁNDOSE LOS DIÁMETROS ADECUADOS PARA EL PERFECTO FUNCIONAMIENTO DE CADA UNO DE LOS MUEBLES SANITARIOS, DEBIÉNDOSE UTILIZAR TUBERÍA DE COBRE. LOS DIÁMETROS DE LA TUBERÍA ESTÁN INDICADOS EN LOS PLANOS CORRESPONDIENTES.
- 2.- LAS DERIVACIONES DE LAS LÍNEA PRINCIPALES SE HARÁN SIEMPRE CON CONEXIONES DE FÁBRICA SOLDABLES CON EL RES TO DE LAS TUBERÍAS.
- 3.- LAS TUBERÍAS HIDRÁULICAS DEBERÁN SER SOPORTADAS EN TAL FORMA, QUE SE GARANTICE, AL INSTALARLAS, LA AUSEN-



CENTRO DE ESTUDIOS CIENTIFICOS Y TECNOLOGICOS.

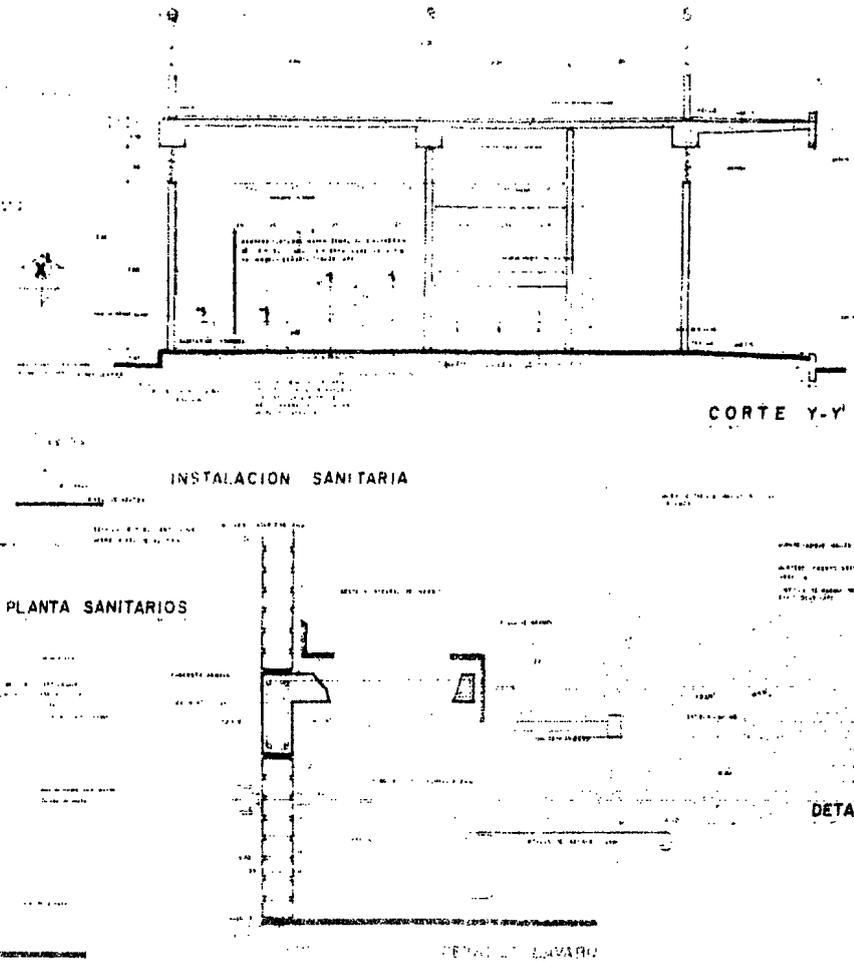
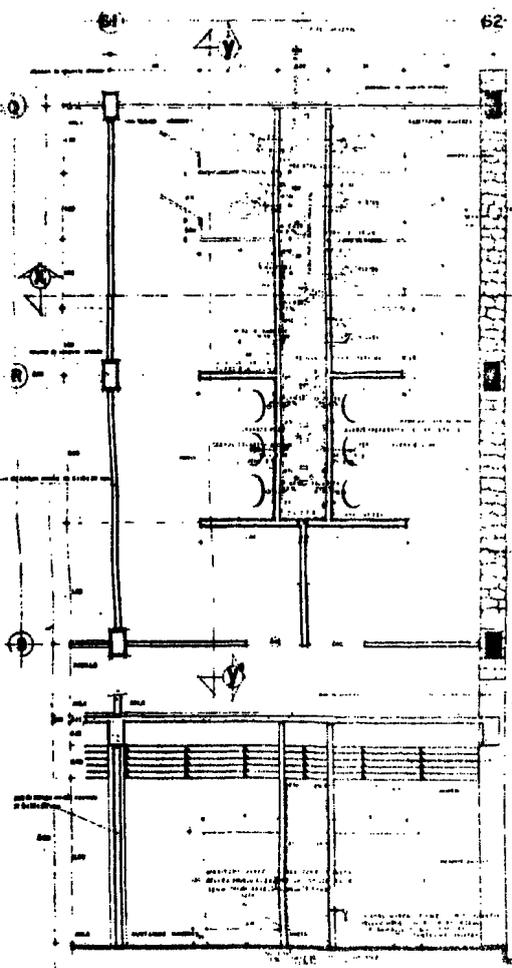
**C. E. C. Y T.**

TEMPOAL DE S. VER.

TESIS PROFESIONAL

MANUEL CARPIO GRO.





**SIMBOLOGIA**

1. TUBERIA DE PLUMBAGO  
 2. TUBERIA DE CEMENTO  
 3. TUBERIA DE HIERRO  
 4. TUBERIA DE ALUMINIO  
 5. TUBERIA DE COBRE  
 6. TUBERIA DE NICKEL  
 7. TUBERIA DE ORO  
 8. TUBERIA DE PLATA  
 9. TUBERIA DE PLOMO  
 10. TUBERIA DE ZINC  
 11. TUBERIA DE ESTALDO  
 12. TUBERIA DE CROMO  
 13. TUBERIA DE NIOBIO  
 14. TUBERIA DE TANTALO  
 15. TUBERIA DE MOLIBDENO  
 16. TUBERIA DE COBALTO  
 17. TUBERIA DE NIQUEL  
 18. TUBERIA DE CROMIO  
 19. TUBERIA DE NIOBIO  
 20. TUBERIA DE TANTALO

**DETALLE DUCTO, CORTE**



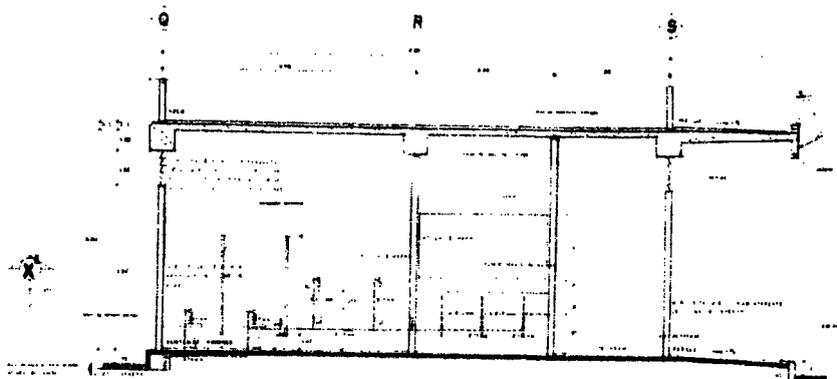
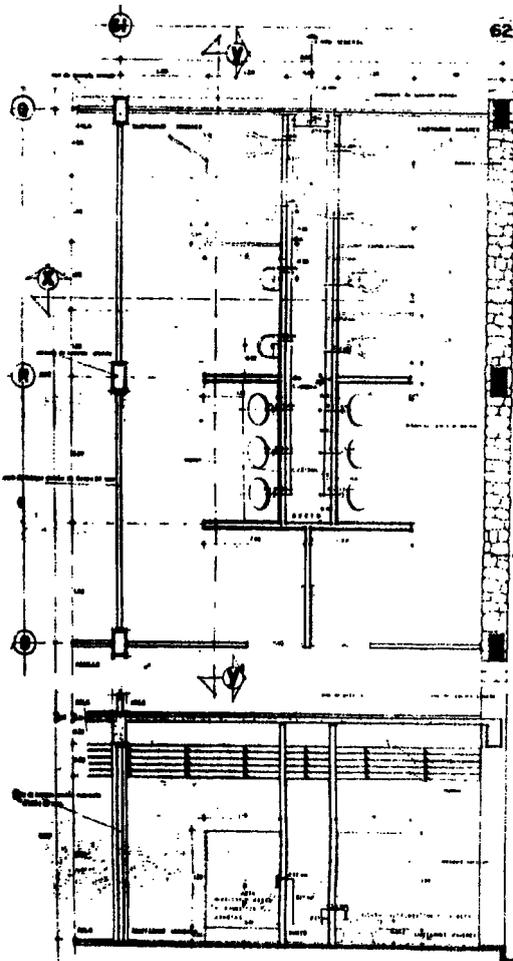
CENTRO DE ESTUDIOS CIENTIFICOS Y TECNOLOGICOS.

**C. E. C. Y T.**

TEMPOAL DE S. VER. TESIS PROFESIONAL MANUEL CARPIO GRO.







SIMBOLOGIA:

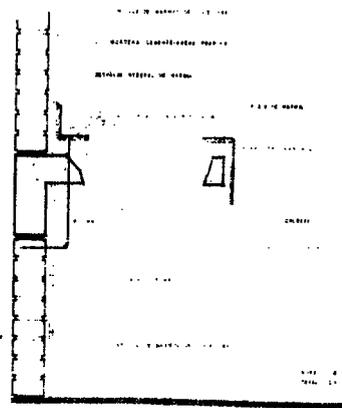


NOTA: VER ANEXOS DE DISEÑO DE INSTALACIONES SANITARIAS

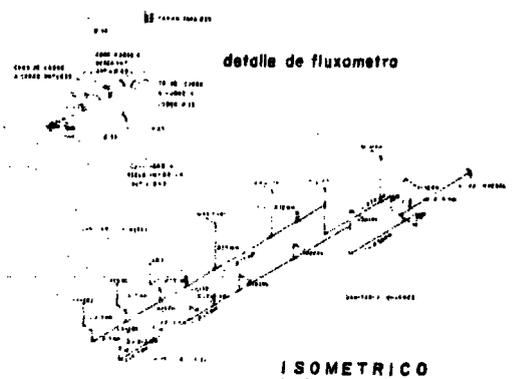
CORTE Y-Y

INSTALACION HIDRAULICA

PLANTA SANITARIOS



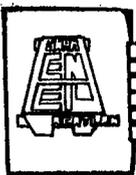
DETALLE LAVABO



detalle de fluxometro

ISOMETRICO

CORTE X-X'



CENTRO DE ESTUDIOS CIENTIFICOS Y TECNOLOGICOS.

**C. E. C. Y T.**

TEMPOAL DE S. VER.

TESIS PROFESIONAL

MANUEL CARPIO GRO.



CIA DE ESFUERZOS Y VIBRACIONES EN LAS MISMAS.

4.- SE HARÁN TODAS LAS PRUEBAS NECESARIAS PARA EL PERFECTO FUNCIONAMIENTO DE LA TUBERÍA HIDRÁULICA Y SE DEBERÁN HACER ANTES DE RECUBRIRLAS, PINTARLAS O AISLARLAS. SE DEBERÁN PROBAR POR UN PERIODO DE UNA HORA.

APARATOS SANITARIOS.

EL TIPO, MARCA Y FABRICANTE ESTÁN EN LOS PLANOS MENCIONADOS.

## INSTALACION ELECTRICA.

TODAS LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS SE SUJETARÁN A LO DISPUESTO EN LOS PLANOS ADJUNTOS.

MATERIAL ELECTRICO.

ABRAZADERAS.- EN LOS CASOS EN QUE LA TUBERÍA QUEDE VISIBLE, SE SUJETARÁ ÉSTA CON ABRAZADERAS DE LÁMINA GALVANIZADA, PARA SUJECCIÓN DE TUBOS TIPO DE UÑAS Y DEL MISMO DIÁMETRO DEL TUBO. DEBERÁ ATORNILLARSE SOBRE TAQUETES.

CONDUCTORES.- SE UTILIZARÁ ALAMBRE DE COBRE DE FORRO TERMOPLÁSTICO DE TIPO TW Y DE LOS CALIBRES DADOS EN LOS PLANOS CORRESPONDIENTES.

APAGADORES.- LOS APAGADORES SERÁN DE TIPO INTERCAMBIABLE, SE FIJARÁN A SUS CAJAS MEDIANTE TORNILLOS, ASÍ COMO SU PLACA EN IGUAL FORMA, DEBIENDO QUEDAR LA PARTE POSTERIOR DE ÉSTA AL RAS DEL MURO SI ES VISIBLE, O AL











APLANADO SI ES OCULTA.

CONTACTOS.- LOS CONTACTOS SERÁN DE TIPO INTERCAMBIA---  
BLE, SE FIJARÁN A SU CAJA CORRESPONDIENTE MEDIANTE TOR  
NILLOS, ASÍ COMO SU PLACA QUE SE FIJARÁ DE LA MISMA --  
FORMA, DEBIENDO QUEDAR LA PARTE POSTERIOR AL RAS DEL -  
MURO (SI ES VISIBLE) O AL APLANADO SI ES OCULTA.

TABLEROS. TODOS LOS TABLEROS QUE SE UTILICEN SERÁN DE  
FRENTE MUERTO, CON PUERTA Y CHAPA Y LLEVARÁN EN LA PAR  
TE INTERIOR DE LA PUERTA CLARAMENTE ESCRITO EL NÚMERO  
DE CIRCUITOS Y LO QUE CONTROLA CADA UNO.

SE FIJARÁN POR SU PARTE INTERIOR, CON TORNILLOS A TA--  
QUETES Y EN EL CASO DE TABLEROS DE EMBUTIR, SE DEJARÁ\_  
LA CAJA AL RAS DEL ACABADO, PARA CUBRIR DESPUÉS CON LA  
TAPA QUE TAMBIÉN IRÁ ATORNILLADA.

INTERRUPTORES.- SERÁN DE LA CAPACIDAD Y NÚMERO DE PO--  
LOS QUE SE INDIQUEN EN LOS PLANOS CORRESPONDIENTES.

#### HERRETARIA.

SUS ESPECIFICACIONES SE APRECIAN EN LOS PLANOS ADJUN--  
TOS.

#### CARPINTERIA.

PUERTAS:

LAS PUERTAS, SERÁN DE TAMBOR CON BASTIDOR DE MADERA DE  
PINO. LAS ESPECIFICACIONES SE MENCIONAN EN LOS PLANOS\_

CORRESPONDIENTES.

CERRAJERIA.

TODAS LAS CERRADURAS EN PUERTAS DE MADERA SERÁN DE LA MARCA SCHLAGE, VER ESPECIFICACIONES.

PINTURA.

TODA LA PINTURA A UTILIZAR SERÁ MARCA SHERWIN WILLIAMS O SIMILAR.

TODAS LAS SUPERFICIES DEBERÁN SER PREVIAMENTE PREPARADAS, RESANADAS, LIJADAS, EMPLASTECIDAS, ETC. ANTES DE APLICAR LA PRIMERA MANO DE PINTURA.

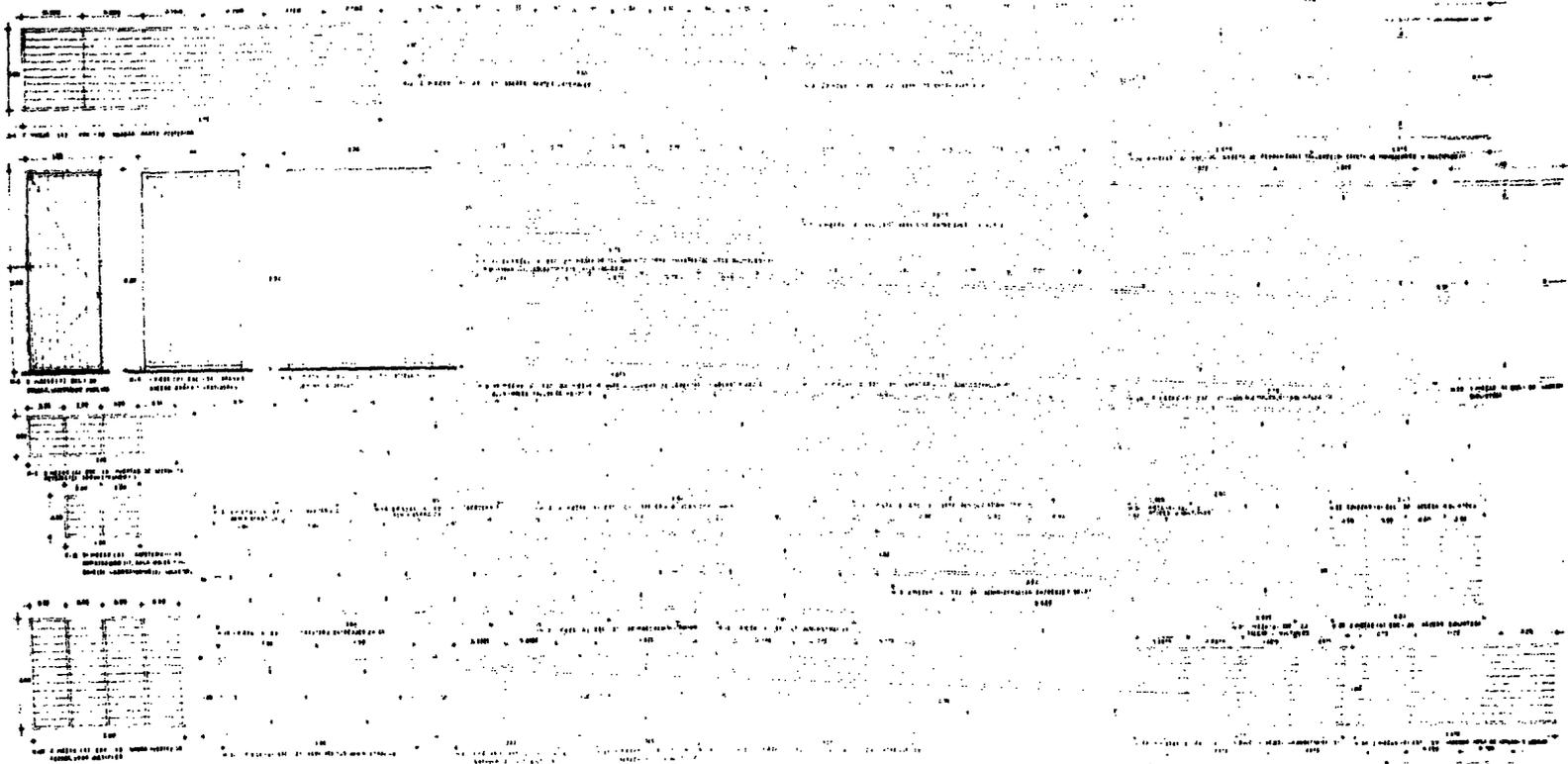
LA PINTURA SOBRE YESO DEBERÁ SER VINÍLICA A TRES MANOS.

VIDRIERIA.

SU ESPESOR Y CARACTERÍSTICAS SERÁN DE ACUERDO A SU EMPLEO Y DIMENSIÓN.

EL TIPO Y MARCA DE DOMOS SERÁ DE PLASTIGLÁS DE MÉXICO, S.A.

LOS ESPEJOS SERÁN DE ALTURA Y LONGITUDES SEGÚN PLANOS. LLEVARÁN UN MARCO DE ALUMINIO QUE INCLUYE BASTIDOR Y HERRAJES.



PLANO DE HERRERIA (1)



CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS.

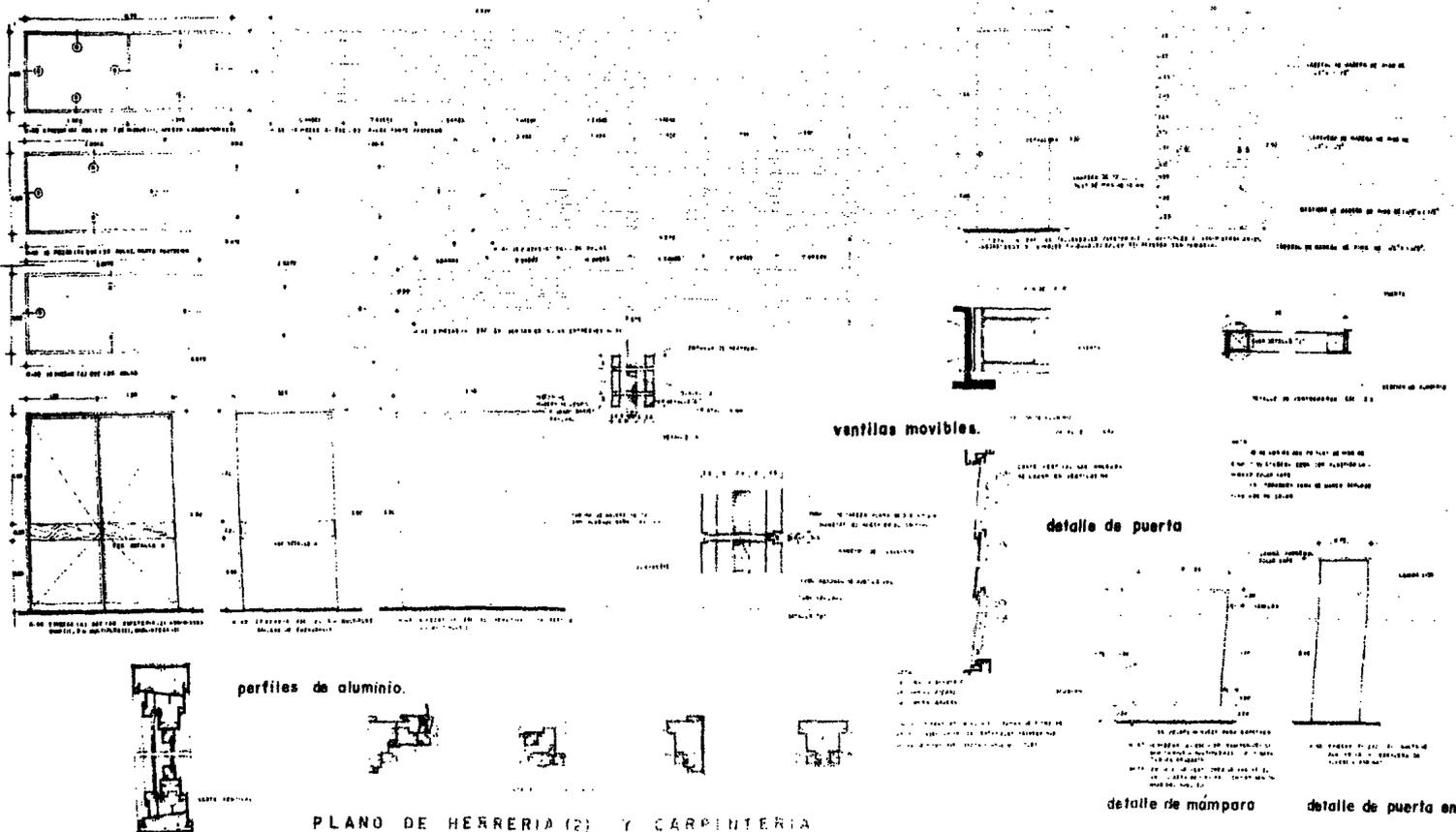
**C. E. C. Y T.**

TEMPOAL DE S. VER.

TESIS PROFESIONAL

MANUEL CARPIO GRO.





**CENTRO DE ESTUDIOS CIENTIFICOS Y TECNOLOGICOS.**

**C. E. C. Y T.**

**TEMPOAL DE S. VER. TESIS PROFESIONAL MANUEL CARPIO GEO.**

## LISTA DE ACABADOS:

## A).- ACABADOS EN PISOS.

SÍMBOLO: (PI):

- PI = 01 PISO DE CONCRETO ARMADO ESTRIADO.
- PI = 02 ADOQUÍN ENTRELAZADO "Z" ESTANDAR DE ADOCRET - S.A. DE C.V.
- PI = 03 CONCRETO ARMADO PULIDO.
- PI = 04 CONCRETO ARMADO MARTILINADO.
- PI = 05 CEMENTO CON APLICACIÓN DE YUTE DURANTE EL FRAGUADO.
- PI = 06 CEMENTO PULIDO, ACABADO CON PINTURA DE RESINA ÉPOXICA CON CATALIZADOR CON ACABADO SEMICOMIGADO.
- PI = 07 PISO DE LOSETA DE GRANITO TIPO PEÑUELA DE 0.30X0.30 M.
- PI = 08 PASTO PODADO.
- PI = 09 TIERRA NEGRA VEGETAL.
- PI = 10 PASTO ORNAMENTAL PARA CLIMA TROPICAL.
- PI = 11 LOSETA DE BARRO COMPRIMIDA LISA PARA PISO DE 0.20X0.20X0.02 M. COLOR ROJO DE CIA. MEXICANA DE TUBOS DE ALBAÑAL.
- PI = 12 PISTA DE TIERRA (35%), ARENA Y TEZONTLE (65%)
- PI = 13 CARPETA ASFÁLTICA.
- PI = 14 LOSETA DE BARRO COMPRIMIDA ESTRIADA PARA PISO (0.20X0.10X0.02) COLOR ROJO DE CIA. MEXICANA DE TUBOS DE ALBAÑAL.

- PI = 15 CONCRETO ESTRIADO.
- PI = 16 CONCRETO PULIDO.
- PI = 17 CONCRETO MARTILINADO.

B).- ACABADOS EN MUROS. SÍMBOLO: (MU):

- MU - 01 MURO DE BLOCK DE CEMENTO DE 0.20x0.40x0.60 - MTS.
- MU - 02 MURO DE CONCRETO ARMADO APARENTE.
- MU - 03 MURO DE TABIQUE COMÚN APARENTE DE 0.06x0.10x 0.20 Mts.
- MU - 04 APLANADO DE CEMENTO Y ARENA.
- MU - 05 COLUMNAS DE CONCRETO APARENTE (CIMBRA MADERA)
- MU - 06 TRABES DE CONCRETO APARENTE (CIMBRA MADERA)
- MU - 07 CONCRETO APARENTE.
- MU - 08 APLANADO DE CEMENTO, ACAAADO CON PINTURA VINÍLICA BLANCA.
- MU - 09 PINTURA VINÍLICA WELCO COLOR CARAMELO 107.
- MU - 10 PINTURA DE ESMALTE DURACRAFT COLOR BEIGE MARCA SHERWIN WILLIAMS.
- MU - 11 PINTURA VINÍLICA WELCO COLOR NUEZ 114.
- MU - 12 PINTURA VINÍLICA WELCO COLOR TOSTADO 116.
- MU - 13 PINTURA VINÍLICA WELCO COLOR CEMENTO 127.
- MU - 14 PINTURA VINÍLICA WELCO COLOR TERRACOTA 154
- MU - 15 PINTURA VINÍLICA WELCO COLOR ROJO 156
- MU - 16 LOSETA DE BARRO PARA RECUBRIMIENTO (0.20x0.10 x 0.02 M) COLOR ROJO DE Cía. MEXICANA DE TUBOS DE ALBAÑAL.

- MU - 17 CINTILLA DE AZULEJO (0.22x0.055) COLOR CHAMPAGNE DE IDEAL STANDAR.
- MU - 18 CINTILLA DE MÁRMOL COLOR CAFÉ.
- MU - 19 LOSETA DE BARRO PARA RECUBRIMIENTOS (0.20x0.10x0.02 M) COLOR ARENA MARCA STA. JULIA O CIA., MEXICANA DE TUBOS DE ALBAÑAL.
- MU - 20 PINTURA DE ESMALTE DURACRAFT COLOR ROJO LADRI LLO DE SHERWIN W.
- MU - 21 PINTURA DE ESMALTE DURACRAFT COLOR GRIS DE -- SHERWIN W.
- MU - 22 PINTURA DE ESMALTE DURACRAFT COLOR BLANCO DE SHERWIN W.
- MU - 23 PINTURA DE ESMALTE DURACRAFT COLOR CREMA DE SHERWIN W.
- MU - 24 TIROL PLANCHADO DE CEMENTO.
- MU - 25 TIROL.
- MU - 26 APLANADO DE CEMENTO Y ARENA RÚSTICO.
- MU - 27 MURO DE PIEDRA BOLA APARENTE.
- MU - 28 CELOSÍA OCTAGONAL DE 0.14x0.14x0.10 M MARCA - STA. JULIA.
- MU - 29 CELOSÍA HEXAGONAL DE 0.09x0.09x0.10 M MARCA - STA. JULIA.
- MU - 30 LÁMINA ROMSA LÍNEA ESTRUCTURAL SECCIÓN 3 DE - ROBERTSON MEXICANA, S.A. PINTADA CON ESMALTE\_ COLOR GRIS.

c).- ACABADOS EN AZOTEAS Y TECHOS SIMBOLOGIA: (TE Y AZ)

- AZ - 01 ENLADRILLADO DE 0.02x0.10x0.20 Mts, MARCA -- STA. JULIA.
- AZ - 02 LOSAS SIPOREX.
- TE - 03 CONCRETO APARENTE (CIMBRA MADERA), ACABADO -- PINTURA VINÍLICA COLOR GRIS CEMENTO.
- TE - 04 PLACAS DESMONTABLES DE YESO DE 0.61x0.61 Mts. PLAFONES RIHO SISTEMA EN SUSPENSIÓN.
- TE - 05 FALSO PLAFÓN A BASE DE METAL DESPLEGADO Y -- APLANADO TIROL DE CEMENTO.

IMPERMEABILIZACION PARA AZOTEAS,  
SEGUN SISTEMA DE FESTER DE MEXICO  
S.A. PARA LOSAS MONOLITICAS CON -  
INCLINACION.

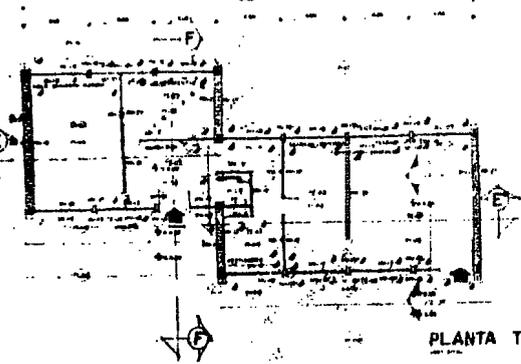
- + COLOCACIÓN DE UN RIEGO DE ASFALTO OXIDADO FESTER TIPO C EN FORMA DE "ESES" CON UNA SEPARACIÓN DE 25 A - 30 CMS.
- + COLOCACIÓN INMEDIATA DE FIELTRO ASFÁLTICO No. 30 CON TRASLAPES DE 10 CMS.
- + APLICACIÓN DE UNA PRIMERA CAPA DE MICROFEST CON RENDIMIENTO DE UN LITRO POR M<sup>2</sup>.
- + COLOCACIÓN DE UNA PRIMERA MEMBRANA DE REFUERZO FES-- TER FLEX, EVITANDO ABOLSAMIENTOS.
- + 24 HORAS DESPUÉS, APLICACIÓN DE UNA SEGUNDA CAPA DE MICROFEST CON RENDIMIENTO DE 1 LITRO POR M<sup>2</sup>.

ESPECIFICACIONES DE IMPERMEABILIZACION PARA LOSAS SIPOREX.

- + COLOCACIÓN INMEDIATA DE UNA SEGUNDA MEMBRANA DE RE--FUERZO FESTER FLEX, EVITANDO ABOLSAMIENTOS.
- + APLICACIÓN DE UNA CAPA DE ARENA SOBRE EL ANTERIOR -- CUANDO SE ENCUENTRA AÚN FRESCO, PARA DAR PROTECCIÓN\_ AL SISTEMA IMPERMEABLE, ASÍ COMO PARA DAR ADHERENCIA AL MORTERO QUE SE UTILICE PARA LA COLOCACIÓN DEL ENLADRILLADO.
- + SOBRE EL ENLADRILLADO SE APLICARÁ UNA LECHADEADA AL MISMO COLOR DEL LADRILLO.
- ESPECIFICACIÓN 1:4: "PRIMER", IMPERNOVA PERFORADO DE PROTEXA, ASFALTO No. 505 DE PROTEXA O SIMILAR (2.1 - Kg/M<sup>2</sup>).
- IMPERNOVA ESTANDAR, ASFALTO No. 505 DE PROTEXA O SIMILAR (1.5 Kg/M<sup>2</sup>).
- IMPERNOVA MINERALIZADO DE PROTEXA.

GARANTIZA: 10 AÑOS.

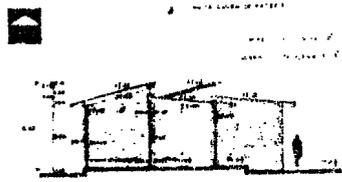
13 14 15 16 17 18 19 20



PLANTA TALLER TIPO

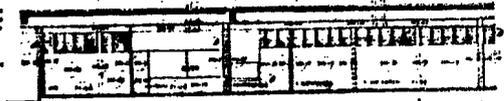
Simbología:

1. ...  
2. ...  
3. ...  
4. ...  
5. ...  
6. ...  
7. ...  
8. ...  
9. ...  
10. ...  
11. ...  
12. ...  
13. ...  
14. ...  
15. ...  
16. ...  
17. ...  
18. ...  
19. ...  
20. ...



CORTE F-F

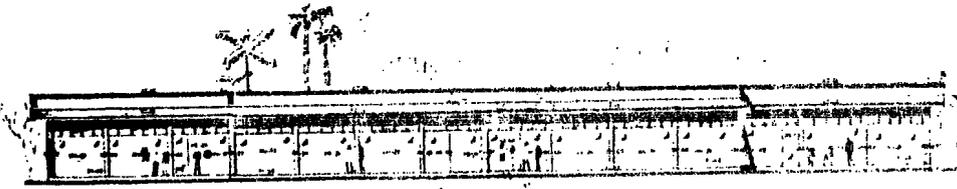
13 14 15 16 17 18 19 20



CORTE E-E



FACHADA OESTE

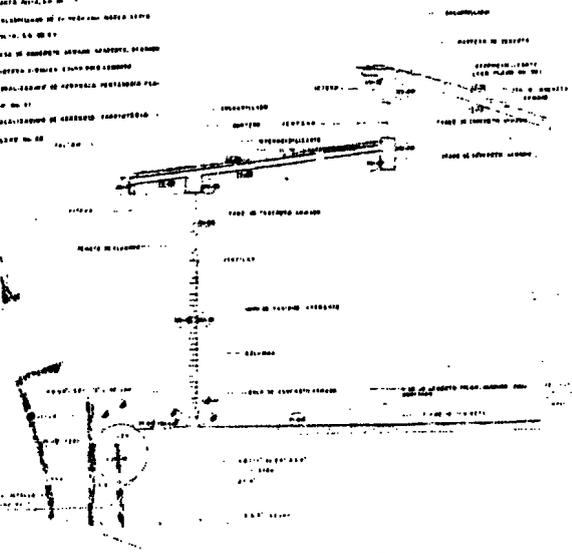


FACHADA DE CONJUNTO

ACABADOS

- 1. ...
- 2. ...
- 3. ...
- 4. ...
- 5. ...
- 6. ...
- 7. ...
- 8. ...
- 9. ...
- 10. ...
- 11. ...
- 12. ...
- 13. ...
- 14. ...
- 15. ...
- 16. ...
- 17. ...
- 18. ...
- 19. ...
- 20. ...

CORTE POR FACHADA



CORTE POR FACHADA



**CENTRO DE ESTUDIOS CIENTIFICOS Y TECNOLOGICOS.**

**C. E. C. Y T.**

TEMPOAL DE S. VER.

TESIS PROFESIONAL

MANUEL CARPIO GRO.

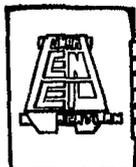
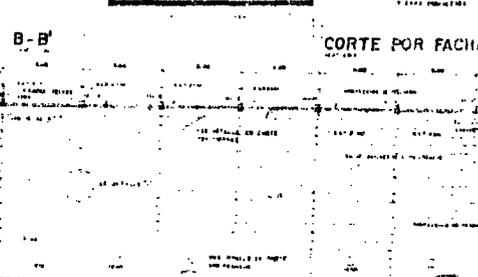
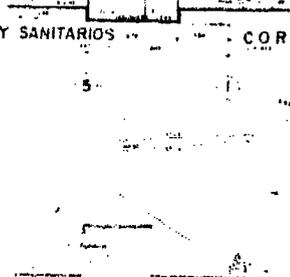
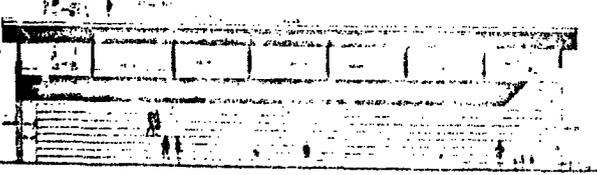
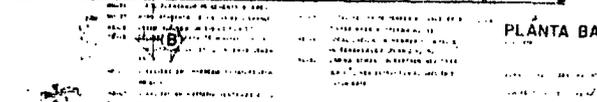
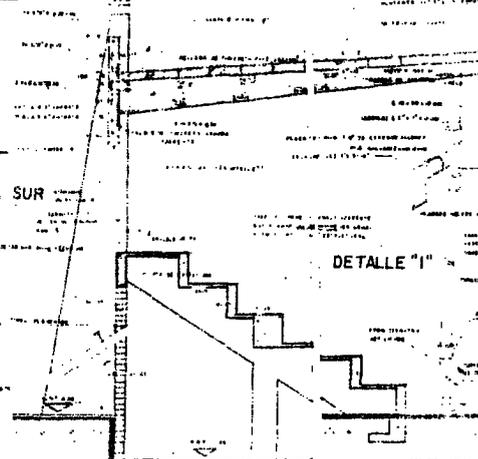
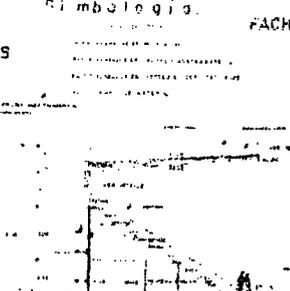
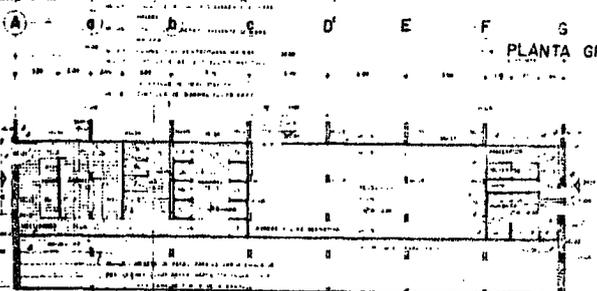
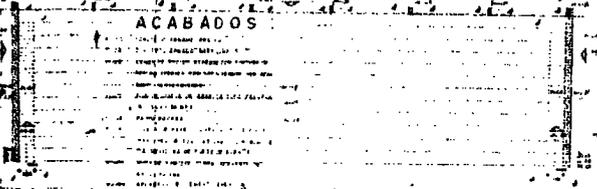




A B C D E F G

**NOTAS:**

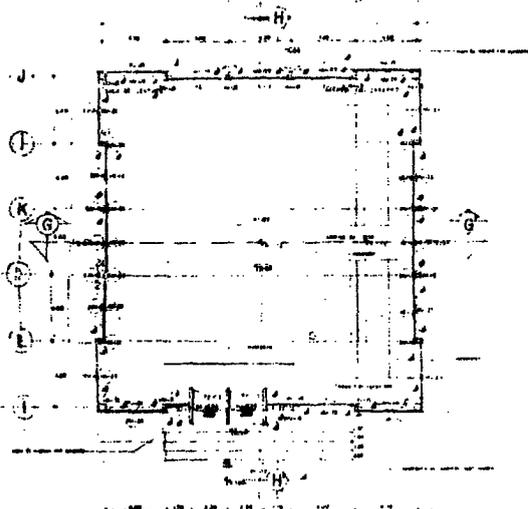
RELACION DE MATERIALES  
 DE ACABADOS  
 DE PINTURAS  
 DE PAVIMENTOS  
 DE MUEBLES  
 DE EQUIPOS  
 DE INSTALACIONES  
 DE SERVICIOS  
 DE SEGURIDAD  
 DE SALUBRIDAD  
 DE ECONOMIA  
 DE ESTETICA  
 DE COMODIDAD  
 DE EFICIENCIA  
 DE DURABILIDAD  
 DE FLEXIBILIDAD  
 DE ADAPTABILIDAD  
 DE INTEGRACION  
 DE COORDINACION  
 DE SINCRONIZACION  
 DE HARMONIA  
 DE EQUILIBRIO  
 DE PROPORCION  
 DE RITMO  
 DE UNIDAD  
 DE VARIACION  
 DE CONTRASTE  
 DE EQUILIBRIO VISUAL  
 DE EQUILIBRIO SONORO  
 DE EQUILIBRIO CLIMATICO  
 DE EQUILIBRIO ECONOMICO  
 DE EQUILIBRIO SOCIAL  
 DE EQUILIBRIO PSICOLOGICO  
 DE EQUILIBRIO ESTETICO  
 DE EQUILIBRIO CULTURAL  
 DE EQUILIBRIO EDUCATIVO  
 DE EQUILIBRIO PROFESIONAL  
 DE EQUILIBRIO TECNICO  
 DE EQUILIBRIO INFORMATICO  
 DE EQUILIBRIO BIOMEDICO  
 DE EQUILIBRIO AMBIENTAL  
 DE EQUILIBRIO TERRITORIAL  
 DE EQUILIBRIO URBANO  
 DE EQUILIBRIO REGIONAL  
 DE EQUILIBRIO NACIONAL  
 DE EQUILIBRIO MUNDIAL



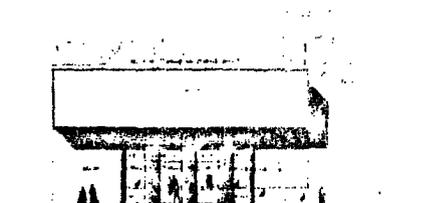
**CENTRO DE ESTUDIOS CIENTIFICOS Y TECNOLOGICOS.**  
**C. E. C. Y. T.**  
 TEMPOAL DE S. VER. TESIS PROFESIONAL MANUEL CARPIO GRO.



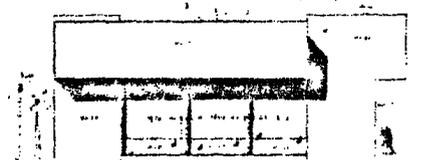
30 31 32 33 34 35



PLANTA BIBLIOTECA



FACHADA SUR



FACHADA OESTE

ACABADOS

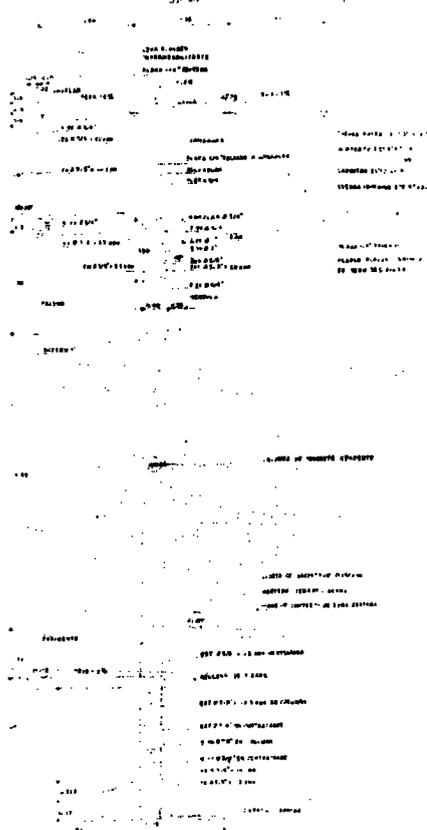


- 1. PARED EXTERNA: CEMENTO PULVERIZADO.
- 2. PARED INTERNA: CEMENTO PULVERIZADO.
- 3. PARED EXTERNA: CEMENTO PULVERIZADO.
- 4. PARED INTERNA: CEMENTO PULVERIZADO.
- 5. PARED EXTERNA: CEMENTO PULVERIZADO.
- 6. PARED INTERNA: CEMENTO PULVERIZADO.
- 7. PARED EXTERNA: CEMENTO PULVERIZADO.
- 8. PARED INTERNA: CEMENTO PULVERIZADO.
- 9. PARED EXTERNA: CEMENTO PULVERIZADO.
- 10. PARED INTERNA: CEMENTO PULVERIZADO.
- 11. PARED EXTERNA: CEMENTO PULVERIZADO.
- 12. PARED INTERNA: CEMENTO PULVERIZADO.
- 13. PARED EXTERNA: CEMENTO PULVERIZADO.
- 14. PARED INTERNA: CEMENTO PULVERIZADO.
- 15. PARED EXTERNA: CEMENTO PULVERIZADO.
- 16. PARED INTERNA: CEMENTO PULVERIZADO.
- 17. PARED EXTERNA: CEMENTO PULVERIZADO.
- 18. PARED INTERNA: CEMENTO PULVERIZADO.
- 19. PARED EXTERNA: CEMENTO PULVERIZADO.
- 20. PARED INTERNA: CEMENTO PULVERIZADO.

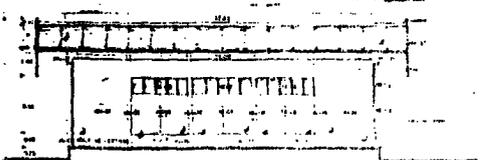
Simbología:

- 1. PARED EXTERNA: CEMENTO PULVERIZADO.
- 2. PARED INTERNA: CEMENTO PULVERIZADO.
- 3. PARED EXTERNA: CEMENTO PULVERIZADO.
- 4. PARED INTERNA: CEMENTO PULVERIZADO.
- 5. PARED EXTERNA: CEMENTO PULVERIZADO.
- 6. PARED INTERNA: CEMENTO PULVERIZADO.
- 7. PARED EXTERNA: CEMENTO PULVERIZADO.
- 8. PARED INTERNA: CEMENTO PULVERIZADO.
- 9. PARED EXTERNA: CEMENTO PULVERIZADO.
- 10. PARED INTERNA: CEMENTO PULVERIZADO.
- 11. PARED EXTERNA: CEMENTO PULVERIZADO.
- 12. PARED INTERNA: CEMENTO PULVERIZADO.
- 13. PARED EXTERNA: CEMENTO PULVERIZADO.
- 14. PARED INTERNA: CEMENTO PULVERIZADO.
- 15. PARED EXTERNA: CEMENTO PULVERIZADO.
- 16. PARED INTERNA: CEMENTO PULVERIZADO.
- 17. PARED EXTERNA: CEMENTO PULVERIZADO.
- 18. PARED INTERNA: CEMENTO PULVERIZADO.
- 19. PARED EXTERNA: CEMENTO PULVERIZADO.
- 20. PARED INTERNA: CEMENTO PULVERIZADO.

CORTE POR COLUMNAS

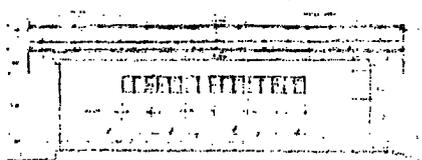


30 31 32 33 34 35



CORTE 5-6

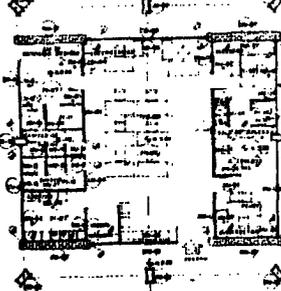
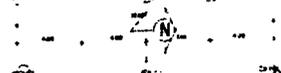
J K L



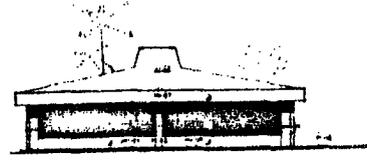
CENTRO DE ESTUDIOS CIENTIFICOS Y TECNOLOGICOS.  
**C. E. C. Y T.**  
 TEMPORAL DE S. VER. TESIS PROFESIONAL MANUEL CARPIO GRQ.



P P Q Q R



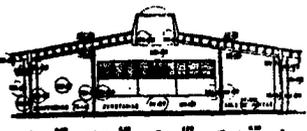
PLANTA ADMINISTRACION



FACHADA ESTE



FACHADA SUR



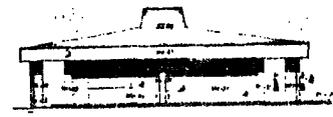
CORTE M-M'



CORTE N-N'



FACHADA OESTE



FACHADA NORTE

ACABADOS:

- 1.- PARED INTERIORES "C" ENTORNOS DE PUERTAS Y DE VENTANAS
- 2.- PISO DE LOSAS DE CEMENTO PULIDO
- 3.- PARED DE CEMENTO PULIDO EN LOS ENTORNOS DE PUERTAS Y DE VENTANAS
- 4.- PARED DE CEMENTO PULIDO EN LOS ENTORNOS DE PUERTAS Y DE VENTANAS
- 5.- PARED DE CEMENTO PULIDO EN LOS ENTORNOS DE PUERTAS Y DE VENTANAS
- 6.- PARED DE CEMENTO PULIDO EN LOS ENTORNOS DE PUERTAS Y DE VENTANAS
- 7.- PARED DE CEMENTO PULIDO EN LOS ENTORNOS DE PUERTAS Y DE VENTANAS
- 8.- PARED DE CEMENTO PULIDO EN LOS ENTORNOS DE PUERTAS Y DE VENTANAS
- 9.- PARED DE CEMENTO PULIDO EN LOS ENTORNOS DE PUERTAS Y DE VENTANAS
- 10.- PARED DE CEMENTO PULIDO EN LOS ENTORNOS DE PUERTAS Y DE VENTANAS
- 11.- PARED DE CEMENTO PULIDO EN LOS ENTORNOS DE PUERTAS Y DE VENTANAS
- 12.- PARED DE CEMENTO PULIDO EN LOS ENTORNOS DE PUERTAS Y DE VENTANAS
- 13.- PARED DE CEMENTO PULIDO EN LOS ENTORNOS DE PUERTAS Y DE VENTANAS
- 14.- PARED DE CEMENTO PULIDO EN LOS ENTORNOS DE PUERTAS Y DE VENTANAS
- 15.- PARED DE CEMENTO PULIDO EN LOS ENTORNOS DE PUERTAS Y DE VENTANAS
- 16.- PARED DE CEMENTO PULIDO EN LOS ENTORNOS DE PUERTAS Y DE VENTANAS
- 17.- PARED DE CEMENTO PULIDO EN LOS ENTORNOS DE PUERTAS Y DE VENTANAS
- 18.- PARED DE CEMENTO PULIDO EN LOS ENTORNOS DE PUERTAS Y DE VENTANAS
- 19.- PARED DE CEMENTO PULIDO EN LOS ENTORNOS DE PUERTAS Y DE VENTANAS
- 20.- PARED DE CEMENTO PULIDO EN LOS ENTORNOS DE PUERTAS Y DE VENTANAS

Impermeabilización en Azotea:

INDICACIONES DE LA EMPRESA DE AZOTEAS S.A. PARA LA OBRA DE IMPERMEABILIZACIÓN.

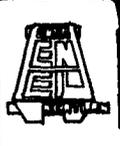
- 1.- IMPERMEABILIZACIÓN EN LA AZOTEA DE LOS EDIFICIOS DE LA OBRA DE "CENSA" EN LA ZONA DE LA AV. DE LA UNIV. EN LA CIUDAD DE VERACRUZ.
- 2.- IMPERMEABILIZACIÓN EN LA AZOTEA DE LOS EDIFICIOS DE LA OBRA DE "CENSA" EN LA ZONA DE LA AV. DE LA UNIV. EN LA CIUDAD DE VERACRUZ.
- 3.- IMPERMEABILIZACIÓN EN LA AZOTEA DE LOS EDIFICIOS DE LA OBRA DE "CENSA" EN LA ZONA DE LA AV. DE LA UNIV. EN LA CIUDAD DE VERACRUZ.
- 4.- IMPERMEABILIZACIÓN EN LA AZOTEA DE LOS EDIFICIOS DE LA OBRA DE "CENSA" EN LA ZONA DE LA AV. DE LA UNIV. EN LA CIUDAD DE VERACRUZ.
- 5.- IMPERMEABILIZACIÓN EN LA AZOTEA DE LOS EDIFICIOS DE LA OBRA DE "CENSA" EN LA ZONA DE LA AV. DE LA UNIV. EN LA CIUDAD DE VERACRUZ.
- 6.- IMPERMEABILIZACIÓN EN LA AZOTEA DE LOS EDIFICIOS DE LA OBRA DE "CENSA" EN LA ZONA DE LA AV. DE LA UNIV. EN LA CIUDAD DE VERACRUZ.
- 7.- IMPERMEABILIZACIÓN EN LA AZOTEA DE LOS EDIFICIOS DE LA OBRA DE "CENSA" EN LA ZONA DE LA AV. DE LA UNIV. EN LA CIUDAD DE VERACRUZ.
- 8.- IMPERMEABILIZACIÓN EN LA AZOTEA DE LOS EDIFICIOS DE LA OBRA DE "CENSA" EN LA ZONA DE LA AV. DE LA UNIV. EN LA CIUDAD DE VERACRUZ.
- 9.- IMPERMEABILIZACIÓN EN LA AZOTEA DE LOS EDIFICIOS DE LA OBRA DE "CENSA" EN LA ZONA DE LA AV. DE LA UNIV. EN LA CIUDAD DE VERACRUZ.
- 10.- IMPERMEABILIZACIÓN EN LA AZOTEA DE LOS EDIFICIOS DE LA OBRA DE "CENSA" EN LA ZONA DE LA AV. DE LA UNIV. EN LA CIUDAD DE VERACRUZ.
- 11.- IMPERMEABILIZACIÓN EN LA AZOTEA DE LOS EDIFICIOS DE LA OBRA DE "CENSA" EN LA ZONA DE LA AV. DE LA UNIV. EN LA CIUDAD DE VERACRUZ.
- 12.- IMPERMEABILIZACIÓN EN LA AZOTEA DE LOS EDIFICIOS DE LA OBRA DE "CENSA" EN LA ZONA DE LA AV. DE LA UNIV. EN LA CIUDAD DE VERACRUZ.
- 13.- IMPERMEABILIZACIÓN EN LA AZOTEA DE LOS EDIFICIOS DE LA OBRA DE "CENSA" EN LA ZONA DE LA AV. DE LA UNIV. EN LA CIUDAD DE VERACRUZ.
- 14.- IMPERMEABILIZACIÓN EN LA AZOTEA DE LOS EDIFICIOS DE LA OBRA DE "CENSA" EN LA ZONA DE LA AV. DE LA UNIV. EN LA CIUDAD DE VERACRUZ.
- 15.- IMPERMEABILIZACIÓN EN LA AZOTEA DE LOS EDIFICIOS DE LA OBRA DE "CENSA" EN LA ZONA DE LA AV. DE LA UNIV. EN LA CIUDAD DE VERACRUZ.
- 16.- IMPERMEABILIZACIÓN EN LA AZOTEA DE LOS EDIFICIOS DE LA OBRA DE "CENSA" EN LA ZONA DE LA AV. DE LA UNIV. EN LA CIUDAD DE VERACRUZ.
- 17.- IMPERMEABILIZACIÓN EN LA AZOTEA DE LOS EDIFICIOS DE LA OBRA DE "CENSA" EN LA ZONA DE LA AV. DE LA UNIV. EN LA CIUDAD DE VERACRUZ.
- 18.- IMPERMEABILIZACIÓN EN LA AZOTEA DE LOS EDIFICIOS DE LA OBRA DE "CENSA" EN LA ZONA DE LA AV. DE LA UNIV. EN LA CIUDAD DE VERACRUZ.
- 19.- IMPERMEABILIZACIÓN EN LA AZOTEA DE LOS EDIFICIOS DE LA OBRA DE "CENSA" EN LA ZONA DE LA AV. DE LA UNIV. EN LA CIUDAD DE VERACRUZ.
- 20.- IMPERMEABILIZACIÓN EN LA AZOTEA DE LOS EDIFICIOS DE LA OBRA DE "CENSA" EN LA ZONA DE LA AV. DE LA UNIV. EN LA CIUDAD DE VERACRUZ.

Simbología:

- 1.- LINEA DE CEMENTO PULIDO
- 2.- LINEA DE CEMENTO PULIDO
- 3.- LINEA DE CEMENTO PULIDO
- 4.- LINEA DE CEMENTO PULIDO
- 5.- LINEA DE CEMENTO PULIDO
- 6.- LINEA DE CEMENTO PULIDO
- 7.- LINEA DE CEMENTO PULIDO
- 8.- LINEA DE CEMENTO PULIDO
- 9.- LINEA DE CEMENTO PULIDO
- 10.- LINEA DE CEMENTO PULIDO
- 11.- LINEA DE CEMENTO PULIDO
- 12.- LINEA DE CEMENTO PULIDO
- 13.- LINEA DE CEMENTO PULIDO
- 14.- LINEA DE CEMENTO PULIDO
- 15.- LINEA DE CEMENTO PULIDO
- 16.- LINEA DE CEMENTO PULIDO
- 17.- LINEA DE CEMENTO PULIDO
- 18.- LINEA DE CEMENTO PULIDO
- 19.- LINEA DE CEMENTO PULIDO
- 20.- LINEA DE CEMENTO PULIDO

Muebles Sanitarios:

- 1.- W.C. CERAMICO
- 2.- W.C. CERAMICO
- 3.- W.C. CERAMICO
- 4.- W.C. CERAMICO
- 5.- W.C. CERAMICO
- 6.- W.C. CERAMICO
- 7.- W.C. CERAMICO
- 8.- W.C. CERAMICO
- 9.- W.C. CERAMICO
- 10.- W.C. CERAMICO
- 11.- W.C. CERAMICO
- 12.- W.C. CERAMICO
- 13.- W.C. CERAMICO
- 14.- W.C. CERAMICO
- 15.- W.C. CERAMICO
- 16.- W.C. CERAMICO
- 17.- W.C. CERAMICO
- 18.- W.C. CERAMICO
- 19.- W.C. CERAMICO
- 20.- W.C. CERAMICO



**CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS.**

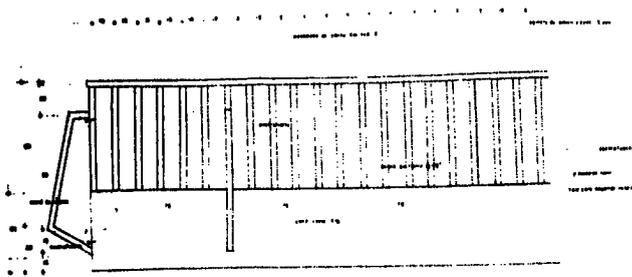
**C. E. C. Y T.**



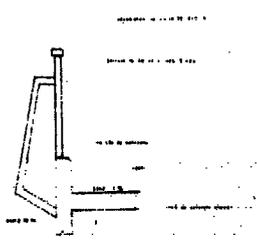
**TEMPOAL DE S. VER.**

**TESIS PROFESIONAL**

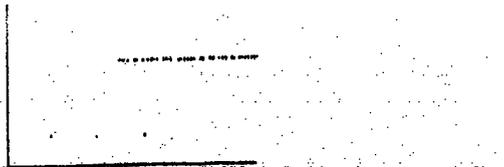
**MANUEL CARPIO GRO.**



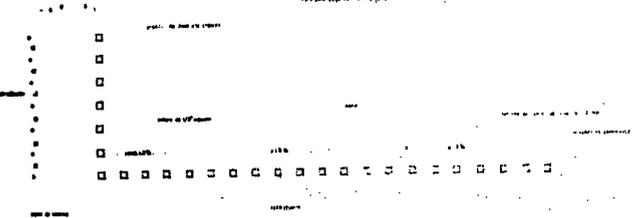
ALZADO BARANDAL



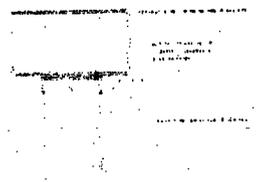
CORTE



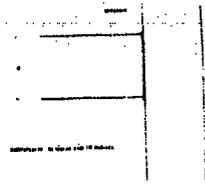
PLANTA A DETALLE



PLANTA BARANDAL



CORTE BARANDAL



DETALLE UNION CONTRAFUERTE



CENTRO DE ESTUDIOS CIENTIFICOS Y TECNOLOGICOS.

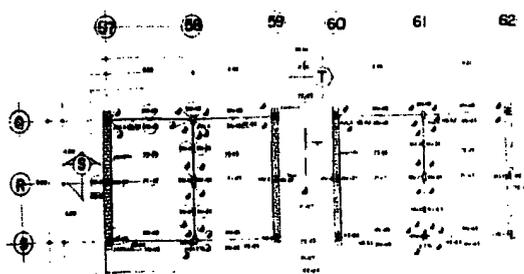
**C. E. C. Y. T.**

TEMPOAL DE S. VER.

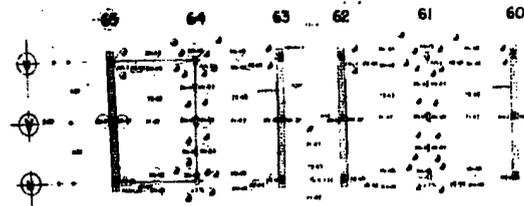
TESIS PROFESIONAL

MANUEL CARPIO GRO.





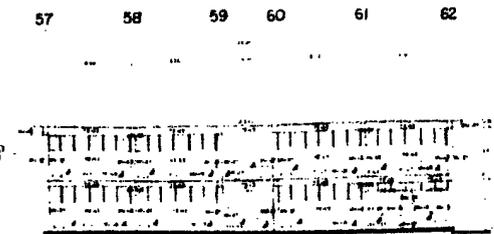
PLANTA ALTA AULAS



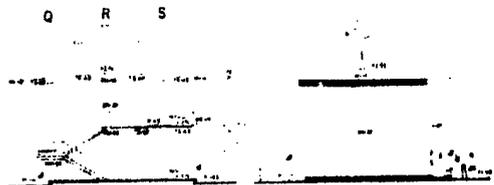
PLANTA BAJA AULAS



PLANTA SANITARIOS AULAS

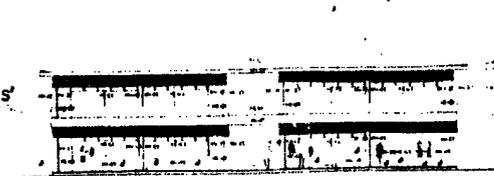


CORTE S-S



CORTE T-T

FACHADA OESTE



FACHADA SUR

**ACABADOS:**

- 1.- PISO DE CEMENTO PULIDO Y PINTADO DE AZULADO.
- 2.- PISO DE CEMENTO PULIDO Y PINTADO DE AZULADO.
- 3.- PISO DE CEMENTO PULIDO Y PINTADO DE AZULADO.
- 4.- PISO DE CEMENTO PULIDO Y PINTADO DE AZULADO.
- 5.- PISO DE CEMENTO PULIDO Y PINTADO DE AZULADO.
- 6.- PISO DE CEMENTO PULIDO Y PINTADO DE AZULADO.
- 7.- PISO DE CEMENTO PULIDO Y PINTADO DE AZULADO.
- 8.- PISO DE CEMENTO PULIDO Y PINTADO DE AZULADO.
- 9.- PISO DE CEMENTO PULIDO Y PINTADO DE AZULADO.
- 10.- PISO DE CEMENTO PULIDO Y PINTADO DE AZULADO.
- 11.- PISO DE CEMENTO PULIDO Y PINTADO DE AZULADO.
- 12.- PISO DE CEMENTO PULIDO Y PINTADO DE AZULADO.
- 13.- PISO DE CEMENTO PULIDO Y PINTADO DE AZULADO.
- 14.- PISO DE CEMENTO PULIDO Y PINTADO DE AZULADO.
- 15.- PISO DE CEMENTO PULIDO Y PINTADO DE AZULADO.
- 16.- PISO DE CEMENTO PULIDO Y PINTADO DE AZULADO.
- 17.- PISO DE CEMENTO PULIDO Y PINTADO DE AZULADO.
- 18.- PISO DE CEMENTO PULIDO Y PINTADO DE AZULADO.
- 19.- PISO DE CEMENTO PULIDO Y PINTADO DE AZULADO.
- 20.- PISO DE CEMENTO PULIDO Y PINTADO DE AZULADO.

DETALLE DE CONSTRUCCION DE PUERTA DE  
 ALABO DE CEMENTO PULIDO Y PINTADO DE  
 AZULADO. SE VE EL CERRILLO DE LA PUERTA.

**Simbología:**

- 1.- PISO DE CEMENTO PULIDO Y PINTADO DE AZULADO.
- 2.- PISO DE CEMENTO PULIDO Y PINTADO DE AZULADO.
- 3.- PISO DE CEMENTO PULIDO Y PINTADO DE AZULADO.
- 4.- PISO DE CEMENTO PULIDO Y PINTADO DE AZULADO.
- 5.- PISO DE CEMENTO PULIDO Y PINTADO DE AZULADO.

PROYECTO DE ARQUITECTURA  
 PARA EL CENTRO DE ESTUDIOS CIENTIFICOS Y TECNOLOGICOS.

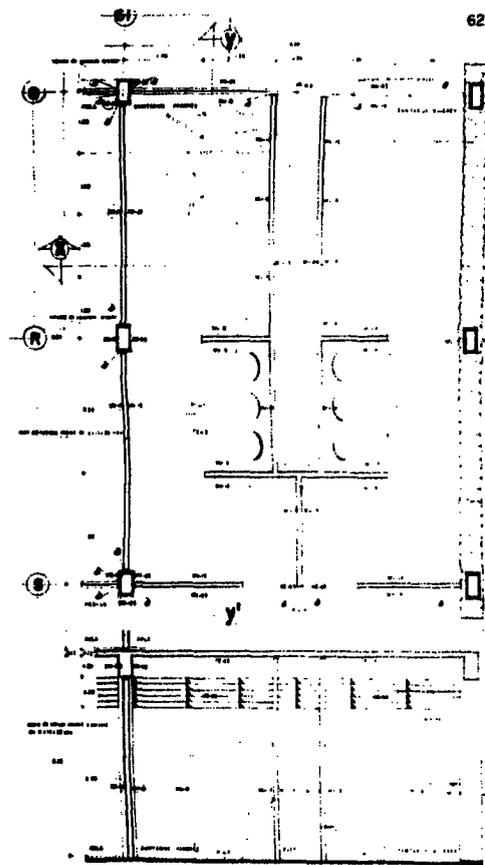


**CENTRO DE ESTUDIOS CIENTIFICOS Y TECNOLOGICOS.**

**C. E. C. Y T.**

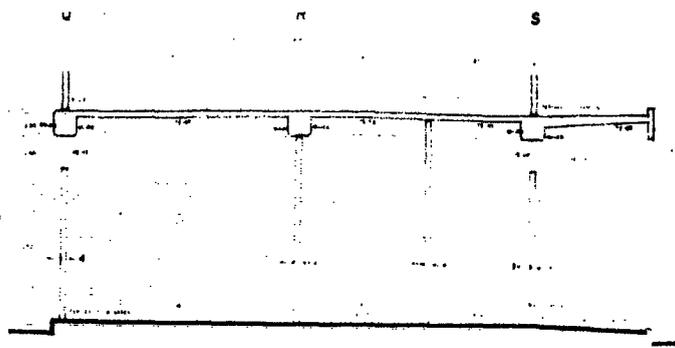
TEMPOAL DE S. VER. TESIS PROFESIONAL MANUEL CARPIO GRO.



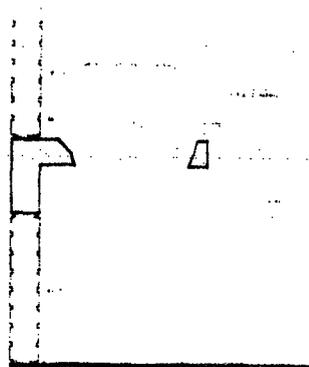


PLANTA SANITARIOS

CORTE Y-Y'



CORTE Y-Y'



DETALLE LAVABO

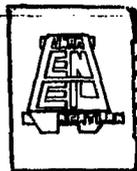
## ACABADOS:

- 1. PAVIMENTO DE CEMENTO DE BRANCO-TRES VARIAS
- 2. PAREDES DE CIMENTO
- 3. PAREDES DE CIMENTO - BRANCO - TRES VARIAS
- 4. PAREDES DE CIMENTO - BRANCO - TRES VARIAS
- 5. PAREDES DE CIMENTO - BRANCO - TRES VARIAS
- 6. PAREDES DE CIMENTO - BRANCO - TRES VARIAS
- 7. PAREDES DE CIMENTO - BRANCO - TRES VARIAS
- 8. PAREDES DE CIMENTO - BRANCO - TRES VARIAS
- 9. PAREDES DE CIMENTO - BRANCO - TRES VARIAS
- 10. PAREDES DE CIMENTO - BRANCO - TRES VARIAS
- 11. PAREDES DE CIMENTO - BRANCO - TRES VARIAS
- 12. PAREDES DE CIMENTO - BRANCO - TRES VARIAS
- 13. PAREDES DE CIMENTO - BRANCO - TRES VARIAS
- 14. PAREDES DE CIMENTO - BRANCO - TRES VARIAS
- 15. PAREDES DE CIMENTO - BRANCO - TRES VARIAS
- 16. PAREDES DE CIMENTO - BRANCO - TRES VARIAS
- 17. PAREDES DE CIMENTO - BRANCO - TRES VARIAS
- 18. PAREDES DE CIMENTO - BRANCO - TRES VARIAS
- 19. PAREDES DE CIMENTO - BRANCO - TRES VARIAS
- 20. PAREDES DE CIMENTO - BRANCO - TRES VARIAS

## Simbologia:

- 1. ALGODÃO DE BRANCO
- 2. ALGODÃO DE BRANCO
- 3. ALGODÃO DE BRANCO
- 4. ALGODÃO DE BRANCO
- 5. ALGODÃO DE BRANCO
- 6. ALGODÃO DE BRANCO
- 7. ALGODÃO DE BRANCO
- 8. ALGODÃO DE BRANCO
- 9. ALGODÃO DE BRANCO
- 10. ALGODÃO DE BRANCO
- 11. ALGODÃO DE BRANCO
- 12. ALGODÃO DE BRANCO
- 13. ALGODÃO DE BRANCO
- 14. ALGODÃO DE BRANCO
- 15. ALGODÃO DE BRANCO
- 16. ALGODÃO DE BRANCO
- 17. ALGODÃO DE BRANCO
- 18. ALGODÃO DE BRANCO
- 19. ALGODÃO DE BRANCO
- 20. ALGODÃO DE BRANCO

- 1. ALGODÃO DE BRANCO
- 2. ALGODÃO DE BRANCO
- 3. ALGODÃO DE BRANCO
- 4. ALGODÃO DE BRANCO
- 5. ALGODÃO DE BRANCO
- 6. ALGODÃO DE BRANCO
- 7. ALGODÃO DE BRANCO
- 8. ALGODÃO DE BRANCO
- 9. ALGODÃO DE BRANCO
- 10. ALGODÃO DE BRANCO
- 11. ALGODÃO DE BRANCO
- 12. ALGODÃO DE BRANCO
- 13. ALGODÃO DE BRANCO
- 14. ALGODÃO DE BRANCO
- 15. ALGODÃO DE BRANCO
- 16. ALGODÃO DE BRANCO
- 17. ALGODÃO DE BRANCO
- 18. ALGODÃO DE BRANCO
- 19. ALGODÃO DE BRANCO
- 20. ALGODÃO DE BRANCO



CENTRO

DE

ESTUDIOS

CIENTÍFICOS

Y

TECNOLÓGICOS.

C. E. C. Y. T.

TEMPOAL DE S. VER.

TESIS PROFESIONAL

C. E. C. Y. T.

MANUEL CARPIO GRO.



## BAJADA DE CARGAS EN MUROS DE PIEDRA BOLA ( EJE DE MAYOR PESO )

## AZOTEA:

## ANÁLISIS DE CARGA:

## CARGAS MUERTAS:

LOSA	2400 Kg/M <sup>3</sup> x 0,10 M.	= 240 Kg/ M <sup>2</sup> .
ENTORTADO MORTERO	2000 Kg/M <sup>3</sup> x 0,05 M.	= 100 "
IMPERMEABILIZANTE		= 10 "
YESO	1500 Kg/M <sup>3</sup> x 0,02 M.	= 30 "
CARGA VIVA EN AZOTEA:		= 150 "

TOTAL:		<hr/> = 530 Kg/M <sup>2</sup>
--------	--	-------------------------------

TRABE: TRABE H= 1/12 DEL CLARO (RECOMENDABLE PREVIO CÁLCULO) = H= 8 Mts/12 = 0,66 B= ½ DE H = 0,66/2 = 0,33

## PESO PROPIO DE LA TRABE:

$$0,66 \times 0,33 \times 12 \times 2400 \text{ Kg/M}^3 = 6\ 275 \text{ Kg}$$

## LOSAS: PESO PROPIO DE LA LOSA DE AZOTEA:

AREA TRIBUTARIA (RELACIÓN 1:3) (2,00 M x 12 M)

2 M x 12 M x 530 Kg/M<sup>2</sup>.

$$= 12\ 720 \text{ Kg.}$$

## AREA TRIBUTARIA TRAPECIO

$$\frac{B + b}{2} \times H = \frac{(12 \text{ M} + 6 \text{ M})}{2} \times 3 \text{ M} = 27 \text{ M}^2$$

$$= \frac{27,00 \text{ M}^2}{2} \times 530 \text{ Kg/M}^2$$

$$= 14\ 310 \text{ Kg}$$

TOTAL AZOTEA:

$$= 33\ 305 \text{ Kg.}$$

MURO:	MURO DE PIEDRA BOLA GRANDE:	
	PESO PROPIO DEL MURO:	
	0,40 M x 8,40 x 3 M (ALTURA) x 2400 KG/M <sup>3</sup>	= 24 192 Kg
	TOTAL P.A.	<u>57 497 Kg</u>

## CARGAS EN PLANTA BAJA:

## ANÁLISIS DE CARGAS EN LOSA DE ENTREPISO:

## CARGAS MUERTAS:

LOSA	2400 KG/M <sup>3</sup> x 0,10 M.	=240 KG/M <sup>2</sup>
------	----------------------------------	------------------------

MORTERO:		=100 KG/M <sup>2</sup>
----------	--	------------------------

PISO DE MOSAICO	2000 KG/M <sup>3</sup> x 0,02 M	= 40 KG/M <sup>2</sup>
-----------------	---------------------------------	------------------------

CARGA VIVA EN ESCUELAS:		=550 KG/M <sup>2</sup>
-------------------------	--	------------------------

TOTAL:		<u>930 KG/M<sup>2</sup>.</u>
--------	--	------------------------------

## LOSAS ENTREP: PESO PROPIO DE LA LOSA DE ENTREPISO:

AREA TRIBUTARIA (RELACION 1:3) (2 M x 12 M)	
---	--

2 M x 12 M x 930 KG/M <sup>2</sup> .	= 22 320 Kg
--------------------------------------	-------------

AREA TRIBUTARIA TRAPECIO:	
---------------------------	--

27 M <sup>2</sup> x 930 KG/M <sup>2</sup> .	= 25 110 Kg
---	-------------

TRABE:	TRABE	= 6 275 Kg
--------	-------	------------

MURO:	MURO (PIEDRA BOLA GRANDE)	= 24 192 Kg
-------	---------------------------	-------------

TOTAL P.B.		<u>71 622 Kg</u>
------------	--	------------------

## CARGAS TOTALES:

PLANTA ALTA: 57 497 Kg  
 PLANTA BAJA: 71 622 Kg  
 129 119 Kg.

10% (FACTOR DE SEGURID) 12 911,9 Kg  
 TOTAL 142 030,9 Kg.

= 142.0309 TONELADAS  
 = 145 TONELADAS

## CALCULO DE CIMENTACION:

CARGA TOTAL EN MURO DE PIEDRA BOLA: 145 TONELADAS  
 RESISTENCIA DEL TERRENO: 8,5 TONELADAS/M2,  
 (TERRENO DE ALUVIÓN)

FÓRMULAS PARA CALCULAR EL ANCHO DEL CIMIENTO:

$$F = P/A,$$

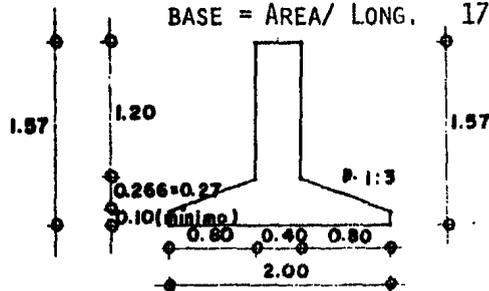
$$FATIGA = PESO/ÁREA$$

$$A = P/F$$

$$AREA = PESO/FATIGA.$$

$$A = P/F = \frac{145 \text{ TON.}}{8,5 \text{ T/M}^2} = 17,058 = 17,06 \text{ M}^2$$

$$BASE = AREA / LONG. \quad 17,06 \text{ M}^2 / 8,50 \text{ M} = 2,007 = 2 \text{ Mts.}$$



SE PROPONE ZAPATA CORRIDA DEBIDO A LO ANCHO DEL  
 CIMIENTO ( 2 METROS ),

MÍNIMO CONTRATRABE = 3 VECES AL ANCHO DE ÉSTA QUE EN  
 ESTE CASO ES 0,40 MTS. = 0,40 x 3 = 1,20 MTS.

PENDIENTE ZAPATA: 0,80 = 1,00 - ,20 = 0,2666 = 0,27

BAJADA DE CARGAS EDIFICIO DE UN NIVEL:

TALLERES

LABORATORIOS

TALLER DE DIBUJO-AULA DE INGLES

SERVICIOS

SE TOMARÁ LA CARGA DE LA PLANTA ALTA QUE SE CALCULÓ -  
PREVIAMENTE:

CARGA:	57 497 Kgs.
+ 10% FACTOR DE SEG.	<u>5 749,7 Kgs.</u>
TOTAL:	63 246,7 Kgs.

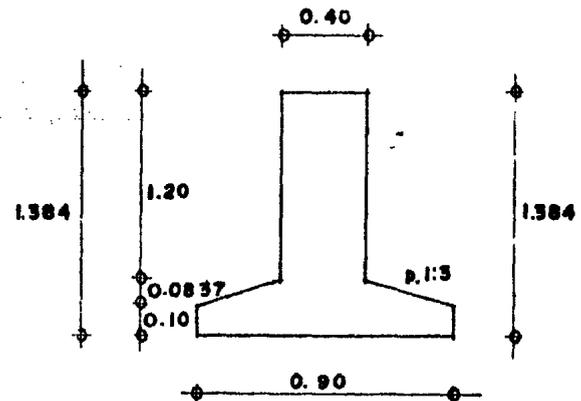
RESISTENCIA DEL TERRENO: 8.5 Ton/M<sup>2</sup> = 8 500 Kg/M<sup>2</sup>

FATIGA:  $\text{PESO} = F = \frac{63\ 246,7\ \text{Kgs.}}{8\ 500\ \text{Kg/M}^2} = 7,44\ \text{M}^2$ .

ÁREA 8 500 Kg/M<sup>2</sup>.

BASE DEL CIMIENTO:

$$B = \frac{\text{ÁREA}}{L} = \frac{7,44\ \text{M}^2}{8,50\ \text{M}} = 0,8752\ \text{M} = 0,90\ \text{Mts.}$$



## OBTENCION DE MOMENTOS Y CORTANTES POR EL "METODO DE CROSS"

## MOMENTOS Y CORTANTES Y TRABES:

PESO TRABE POR M1	= 0.66 x 0.33 x 2400 Kg/M3	= 522.72 Kg/ML
LOSA	= 0.10 x 0.33 x 2400	= 79.2
CARGA VIVA	= 550 Kg/M2, x 1 MTO.	= 550.0
MURO TABIQUE	= 0.10 x 1.00 x 1800 Kg/M3	= 18.0
VIDRIO	= 12 Kg/M2 x 0.002 M.	= 0.024
TOTAL:		1 169.944 Kg/ML
		= 1 170 Kg/ML
		w = 1.17 TN/ML

## RIGIDECES:

$$\text{RIG.} = \frac{4EI}{L} = EI = \text{CTE} \quad \text{POR LO TANTO} \quad \text{RIG.} = 1/\text{LONG.}$$

$$\text{RIG.}_{AB} = 1/L = 1/6 = 0.166$$

$$\text{RIG.}_{BC} = 1/6 = 0.166$$

$$\text{RIG.}_{CD} = \frac{1}{4} = 0.25$$

$$\text{RIG.}_{DE} = 1/6 = 0.166$$

$$\text{RIG.}_{EF} = 1/6 = 0.166$$

FACTOR DE DISTRIBUCION: RIG./ SUMA RIGIDECES

$$\text{FD}_B = \frac{0.166}{0.166 + 0.166} = 0.166/0.332 = 0.5$$

$$\begin{aligned}
 FD_B &= \frac{0.166}{0.166 + 0.166} = 0.5 \\
 FD_C &= \frac{0.166}{0.166 + 0.25} = 0.166 / 0.416 = 0.40 \\
 FD_C &= \frac{0.25}{0.25 + 0.166} = 0.60 \\
 FD_D &= \frac{0.25}{0.25 + 0.166} = 0.60 \\
 FD_D &= \frac{0.166}{0.25 + 0.166} = 0.40 \\
 FD_E &= \frac{0.166}{0.166 + 0.166} = 0.50 \\
 FD_E &= \frac{0.166}{0.166 + 0.166} = 0.50
 \end{aligned}$$

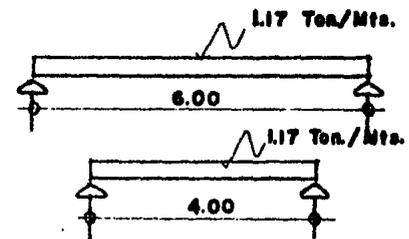
$\left. \begin{array}{l} = 1 \\ = 1 \\ = 1 \\ = 1 \end{array} \right\} = 1$

MOMENTOS INICIALES:

$$\frac{1.17 \text{ T/M} \times 6.00 \text{ Mts.} \times \frac{w l^2}{12}}{12} = \frac{1.17 \text{ T/M} \times (6\text{M})^2}{12} = 3.51 \text{ T-M}$$

$$\frac{1.17 \text{ T/M} \times 4.00 \text{ Mts.} \times \frac{w l^2}{12}}{12} = \frac{1.17 \text{ T/M} \times (4\text{M})^2}{12} = 1.56 \text{ T/M}$$

V. ISOSTATICO:



$$V = \frac{w l}{2} = \frac{1.17 \text{ T/M} \times 6 \text{ M}}{2} = 3.51 \text{ T.}$$

$$V = \frac{w l}{2} = \frac{1.17 \text{ T/M} \times 4 \text{ M}}{2} = 2.34 \text{ T.}$$

V. HIPERESTÁTICO:

$$V = \frac{M_o, \text{ MAYOR} - M_o, \text{ MENOR}}{\text{LONG. (CLARO)}}$$

EN EL V.H. LOS VALORES SON ABSOLUTOS NO SE TOMA EN CUENTA EL SIGNO.

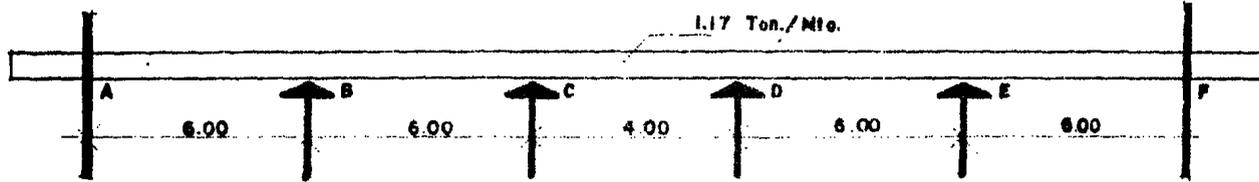
$$V_{AB} = \frac{4.5825 - 0}{6} = 0.763$$

$$V_{BC} = \frac{4.5825 - 2.496}{6} = 0.347$$

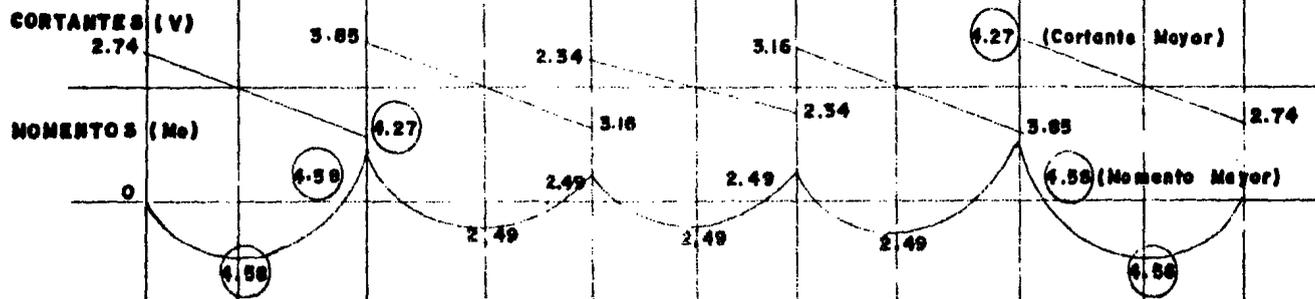
$$V_{CD} = \frac{2.496 - 2.496}{6} = 0$$

(DE Y EF SON SIMÉTRICAS POR LO CUAL SE REPITEN LOS VALORES)

METODO DE CROSS EN TRABES:  
EJE LONGITUDINAL



RIG.		0.166		0.166		0.25		0.166		0.166						
F.D.	0	1	0.5	0.5	0.4	0.6	0.6	0.4	0.5	0.5	1	0				
M.I.		-3.51		+3.51	-3.51		+3.51	-1.56		+1.56	-3.51		+3.51		-3.51	
Ig.		+3.51	$\swarrow$ 1/2	0	0	$\swarrow$ 1/2	-0.78	-1.17	$\swarrow$ 1/2	+1.17	+0.78	$\swarrow$ 1/2	0	0	$\swarrow$ 1/2	-3.51
T.		0		+1.755	-0.39		0	+0.585	-0.585	0		+0.39	-1.755		0	
2d				+1.365			+0.585		-0.585			-1.365				
				-0.6825	-0.6825		-0.234	-0.351		+0.351	+0.234		+0.6825	+0.6825		
Mo.		0		+4.5825	-4.5825		+2.496	-2.496		+2.496	-2.496		+4.5825	-4.5825	0	
V.I.		3.51		3.51	3.51		3.51	2.34		2.34	3.51		3.51	3.51	3.51	
V.H.		-0.763		+0.763	+0.347		-0.347	0		0	-0.347		+0.347	+0.763	-0.763	
V.F.		2.7447		4.273	3.857		3.163	2.34		2.34	3.163		3.857	4.273	2.7447	



OBTENCION DE MOMENTOS Y CORTANTES POR EL " METODO DE CROSS "

MOMENTOS Y CORTANTES EJE TRANSVERSAL:

RIGIDECES:

$$\text{RIG.} = \frac{4 EI}{L} \quad EI = \text{CTE.}$$

$$\text{RIG.}_{AB} = 1/L = \frac{1}{4} = 0,25$$

$$\text{RIG.}_{BC} = 1/L = \frac{1}{4} = 0,25$$

$$\text{RIG. VOLADO} = 0$$

FACTOR DE DISTRIBUCION:

$$\text{FDB}_{\text{IZQ.}} = \frac{0,25}{0,25 + 0,25} = 0,50$$

$$\text{FDB}_{\text{DER.}} = \frac{0,25}{0,25 + 0,25} = 0,50$$

MOMENTOS INICIALES:

$$\frac{w l^2}{12} = \frac{1,17 \text{ T/M} \times (4\text{M})^2}{12} = 1,56 \text{ T-M}$$

$$\frac{w l^2}{2} = \frac{1,17 \text{ T/M} \times (2\text{M})^2}{2} = 2,34 \text{ T-M (VOLADO)}$$

V. ISOSTATICO:

$$\frac{w l}{2} = \frac{1,17 \text{ T/M} \times 4 \text{ M}}{2} = 2,34 \text{ T.}$$

$$w l = 1,17 \text{ T/M} \times 2 \text{ M} = 2,34 \text{ T.}$$

## V. HIPERESTATICO.

$$V = \frac{\text{No. MAYOR} - \text{No. MENOR}}{\text{CLARO}}$$

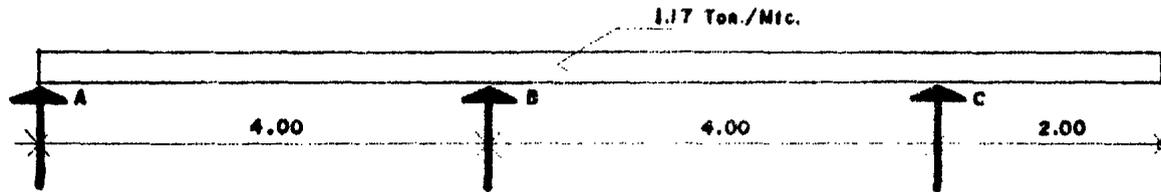
VALORES ABSOLUTOS

$$V = \frac{1.56 - 1.365}{4} = 0.04875$$

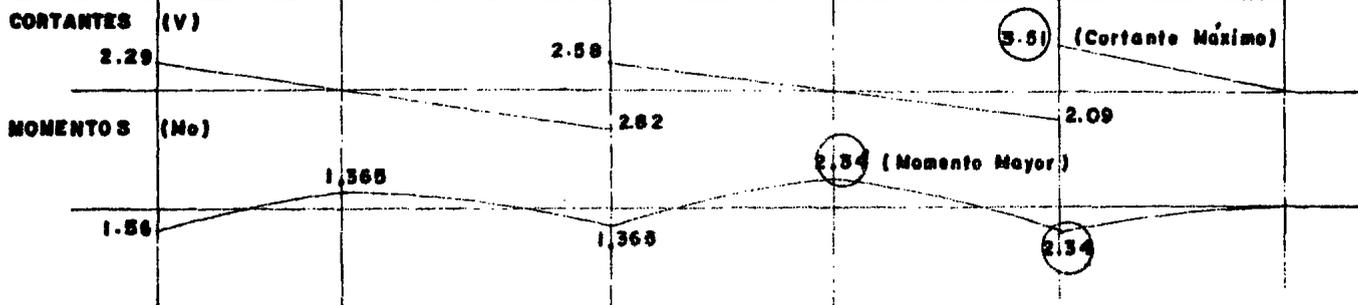
$$V = \frac{2.34 - 1.365}{4} = 0.24375$$

$$V = 2.34/2 = 1.17$$

**METODO DE CROSS EN TRABES:  
EJE TRANSVERSAL**



RIG.		0.25		0.25		0
F.D.			0.5	0.5		1 0
M.I.	-1.56		+1.56	-1.56		+1.56 -2.34
1 d.	0	1/2	0	0	1/2	-0.78 +0.78
T.	0		0	+0.39		0
2 d.	0		+0.39	-0.195		-0.195 0
Mo.	-1.56		+1.365	-1.565		+2.34 -2.34
V.I.	2.34		2.34	2.34		2.34 2.34
V.N.	-0.04875		+0.04875	+0.24375		-0.24375 +1.17
V.I.	2.29125		2.38875	2.58375		2.09625 3.51



NOTACION UTILIZADAS EN LAS FORMULAS  
DE VIGAS DE CONCRETO REFORZADO.

$E_s$  = MÓDULO DE ELASTICIDAD DEL ACERO, EN KG/CM<sup>2</sup>, IGUAL A 2.039,000 KG/CM<sup>2</sup>.

$E_c$  = MÓDULO DE ELASTICIDAD DEL CONCRETO A COMPRESIÓN, - EN KG/CM<sup>2</sup>, SU MAGNITUD DEPENDE DE LA CALIDAD DEL CONCRETO.

$n$  = RELACIÓN DE LOS MÓDULOS DE ELASTICIDAD DEL ACERO Y DEL CONCRETO =  $\frac{E_s}{E_c}$

$f_c$  = ESFUERZO UNITARIO DE COMPRESIÓN EN EL CONCRETO, - EN LA SUPERFICIE MÁS ALEJADA DEL PLANO NEUTRO, EN KG/CM<sup>2</sup>.

$f_s$  = ESFUERZO UNITARIO DE TENSIÓN EN EL REFUERZO LONGITUDINAL, EN KG/CM<sup>2</sup>.

$b$  = ANCHO DE LA VIGA RECTANGULAR EN CMS.

$d$  = PERALTE, MEDIDO DESDE LA CARA EN COMPRESIÓN DE LA VIGA HASTA EL CENTRO DEL ACERGO DE REFUERZO LONGITUDINAL, EN CMS. SE CONOCE COMO PERALTE EFECTIVO DE LA VIGA.

$k$  = RELACIÓN ENTRE LA DISTANCIA DEL EJE NEUTRO DE LA SECCIÓN A LAS FIBRAS EXTREMAS EN COMPRESIÓN Y EL PERALTE EFECTIVO DE LA VIGA.

$k_d$  = DISTANCIA DEL EJE NEUTRO DE LA SECCIÓN A LAS FIBRAS EXTREMAS EN COMPRESIÓN.

J = RELACIÓN ENTRE LA DISTANCIA DE LA RESULTANTE DE -  
LOS ESFUERZOS DE COMPRESIÓN AL CENTRO DE GRAVEDAD  
DE LOS ESFUERZOS DE TENSIÓN Y D, EL PERALTE EFEC-  
TIVO DE LA VIGA.

As = ÁREA DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL DEL ACERO DEL ES-  
FUERZO LONGITUDINAL, EN CMS<sup>2</sup>.

P = RELACIÓN ENTRE EL ÁREA DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL  
DEL ACERO DE REFUERZO LONGITUDINAL Y EL ÁREA EFEC-  
TIVA DE LA VIGA DE CONCRETO  $P = \frac{A_s}{BD}$

M = MOMENTO FLEXIONANTE CAUSADO POR LAS FUERZAS EXTER-  
NAS, EN KG-CMS.

### CALCULO DE LA TRABE:

#### DATOS:

MOMENTO MAYOR TRABE LONGITUDINAL (SE TOMARÁ COMO BASE\_ PARA EL DISEÑO DE TODAS LAS TRABES).

Mo. MAYOR: 4.58 TÓN-MTOS = 458,000 KG-CMS.

CORTANTE MAYOR: 4.27 TON. = 4,270 KGS.

#### DATOS TEÓRICOS:

$F'c = 210 \text{ KG/CM}^2$  (CONCRETO MÁS COMUNTEMENTE USADO PARA - MIEMBROS ESTRUCTURALES),

$FS = 1,265 \text{ KG/CM}^2$

$FC = 95 \text{ KG/CM}^2$

$P = 0,0153$

$K = 0,408$

$N = 9$

$J = 0,864$

$R = 16,73$

$FV = 1,265 \text{ KG/CM}^2$

$VC = 4.2 \text{ KG/CM}^2$  (PARA UN CONCRETO DE  $F'c = 210 \text{ KG/CM}^2$ )

$V =$

$U =$

DATOS OBTENIDOS DEL LIBRO

"DISEÑO SIMPLIFICADO DE CONCRETO REFORZADO"

HARRY PARKER

ED. LIMUSA.

FORMULA PARA ENCONTRAR EL PERALTE EFECTIVO DE LA VIGA, EJE LONGITUDINAL.

$$D = \sqrt{\frac{M}{R_b}} = \sqrt{\frac{458\,000 \text{ KG-CMS.}}{16.73 \times 40}} = \sqrt{\frac{458\,000}{669.2}} = 26.16 = 27 \text{ CMS.}$$

SE CONSIDERA 1.5 CMS PARA LA MITAD DEL  
ESPOSOR DE LAS VARILLAS DE REFUERZO -  
LONGITUDINAL Y 4.5 CMS. PARA RECUBRI-  
MIENTOS Y ESTRIBOS.

$$27 \text{ CMS} + 1.5 + 4.5 = 33 \text{ CMS (PERALTE TOTAL)}$$

$$33 \text{ CMS} - 6 \text{ CMS} = 27 \text{ CMS PERALTE DE D.}$$

AREA DE REFUERZO LONGITUDINAL.

$$A_s = \frac{M}{F_s J_D} = \frac{458\,000 \text{ KGS-CMS.}}{1.265 \text{ KG/CM}^2 \times 0.8664 \times 27} = \frac{458\,000}{29,509.92} = 15.522 \text{ CM}^2.$$

SE TENDRÁ:

$$\frac{15.522 \text{ CM}^2}{2.87 \text{ CM}^2} = 5.418 = 6 \text{ VARILLAS DE } 3/4' \text{ } \phi \text{ (V.#6).}$$

VARILLA 3/4 2.87 CM<sup>2</sup>

CORTANTE UNITARIO

$$v = \frac{V}{bD} = \frac{4\,270 \text{ KGS.}}{27 \times 40} = \frac{4\,270}{1080} = 3.95 \text{ KG/CM}^2 < 4.2 \text{ KG/CM}^2.$$

NO SE REQUIEREN ESTRIBOS.

PERO POR ESPECIFICACIÓN SE TENDRÁ:

$$D/2 = 27 \text{ CMS}/2 = 13.5 \text{ CMS PARA LA SEPARACIÓN DE ESTRIBOS, 0:}$$

$$\frac{A_v}{0.0015 \times B} = \frac{1.42}{0.06} = 23.66 = 24 \text{ CMS DE ESPARCIMIENTO} \\ = 25 \text{ CMS.}$$

DONDE:

$$A_v = \text{ÁREA DE ESTRIBOS POR 2} = \text{ESTRIBOS} \# 3 = A_v = 0.71 \times 2 = 1.42$$

LA DISTANCIA EN EL CUAL SE REQUIEREN ESTRIBOS ES LA SIGUIENTE:

$$A = \left( \frac{L}{2} - D \right) \left( \frac{V'}{V} \right)$$

$$A = (600/2 - 27) \times (0.25/3.95) = (300 - 27)(0.063) = 273 \times 0.063 = \\ A = 17.278 \text{ CMS} = 18 \text{ CMS.}$$

ESFUERZO DE ADHERENCIA.

$$u = \frac{V}{\Sigma OJD} = \frac{4 \ 270 \ \text{Kgs.}}{36 \times 0.864 \times 27} = \frac{4 \ 270 \ \text{Kgs.}}{937.008} = 4.55 \ \text{Kg/cm}^2.$$

$$\Sigma O = 6 \ \text{VARILLAS} \times 6 \ (\text{PERÍMETRO VARILLA NÚM. 6 O } 3/4') = 36 \ \text{CMS.}$$

EL ESFUERZO PERMISIBLE DE ADHERENCIA PARA VARILLAS DEL NÚMERO 6 ES 17.4 Y 24.7 Kg/cm<sup>2</sup> PARA UN F'C= 210 Kg/cm<sup>2</sup> TANTO DEL LECHO - SUPERIOR COMO LAS QUE NO SON, POR LO TANTO SE ACEPTA, YA QUE: 17.4 > 4.55 Y 24.7 > 4.55 SE ACEPTA.

ANCLAJE LONGITUD.

$$L = \frac{F_s D}{4u} = \frac{1 \ 265 \ \text{Kg/cm}^2 \times 1.91 \ \text{CMS}}{4 \times 17.4 \ (\text{ESF. PERMIS.})} = \frac{2416.15}{69.6} = 34.71 = 35 \ \text{CMS.} \\ \text{ANCLAJE MÁX.}$$

DONDE:

D = DIÁMETRO DE LA VARILLA (NÚM. 6 = 1.91 CMS).

U = ESFUERZO PERMISIBLE DE ADHERENCIA

PARA EL ANCLAJE MÍNIMO ES: 4 DIÁMETROS DE LA VARILLA EN CUESTIÓN:

RADIO DE LA ANCLA : NO MENOR DE 6 CMS. NI MAYOR DE 4  $\phi$

DOBLEZ MÍNIMO : 12 DIÁMETROS.

## VIGA TRANSVERSAL

FORMULA PARA ENCONTRAR EL PERALTE EFECTIVO DE LA VIGA TRANSVERSAL.

DONDE:

$$\text{MOMENTO} = M_o. = 2,34 \text{ T-M} = 234\,000 \text{ KGS/CMS.}$$

$$D = \sqrt{\frac{M}{R_b}} = \sqrt{\frac{234\,000 \text{ Kg-cms}}{16.73 \times 25}} = \sqrt{\frac{234\,000}{418.25}} = 23.65 = 25 \text{ cms.}$$

PERALTE TOTAL DE LA VIGA: 6 cms + 25 cms = 31 cms (CON RECUBRIMIENTO).

AREA DE REFUERZO LONGITUDINAL

$$A_s = \frac{M}{F_{sJD}} = \frac{234\,000 \text{ Kg-cms}}{1265 \text{ kg/cm}^2 \times 0.864 \times 25} = \frac{234\,000}{27\,324} = 8.56389 \text{ cm}^2$$

SE TENDRÁ VARILLAS DE 3/4":

$$\frac{8.5638999 \text{ cms}^2}{2.87 \text{ cm}^2} = 2.98 = 4 \text{ VARILLAS DE } 3/4" \text{ (\#6)}$$

CORTANTE UNITARIO

DONDE:

$$\text{CORTANTE} = 3.51 \text{ Ton.} = 3\,510 \text{ KGS.}$$

$$v = \frac{V}{BD} = \frac{3\,510 \text{ Kgs.}}{25 \times 25} = \frac{3\,510 \text{ kgs.}}{625 \text{ cm}^2} = 5.616 \text{ kgs/cm}^2 > 4.2 \text{ Kc/cm}^2.$$

SE REQUIEREN ESTRIBOS.

ESFUERZO CORTANTE QUE DEBE RESISTIRSE POR MEDIO DE ESTRIBOS

$$v' = v = v_c = 5.616 = 4.2 = 1.416 \text{ kgs/cm}^2.$$

## SEPARACION DE ESTRIBOS.

$$s = \frac{AV}{V'B} = \frac{1.42 \text{ CM}^2 \times 1265 \text{ KG/CM}^2}{1.4116 \text{ KG/CM}^2 \times 25 \text{ CM.}} = \frac{1796.3}{35.4} = 50.74 \text{ CMS.}$$

AV: AREA DE ESTRIBOS NÚM. 3 (3/8") POR 2 = 0.71 x 2 = 1.42 CM<sup>2</sup>.

POR ESPECIFICACIÓN:

D/2 = 25/2 = 12.5 CMS. SE ACEPTA

O DE OTRA FORMA:

$$\frac{AV}{0.0015 \times B} = \frac{1.42 \text{ CM}^2}{0.0375 \text{ CM.}} = 37.86 = 38 \text{ CMS SE ACEPTA.}$$

DISTANCIA DONDE SE REQUIEREN ESTRIBOS.

$$A = \left( \frac{L}{2} - D \right) \frac{(V')}{V} = \frac{(400 - 25)}{2} \frac{(1.416)}{5.616} = (200 - 25) (0.252136) = (175) (0.252136) =$$

$$44.1238 = 45 \text{ CMS.}$$

A = 45 CMS.

LA DISTANCIA DONDE YA NO SE REQUIEREN ESTRIBOS, PERO SON NECESARIOS, ES:

$$(D + A + D) = 25 + 45 + 25 = 95 \text{ CMS.}$$

ESFUERZO DE ADHERENCIA (REVISION)

$$u = \frac{V}{\Sigma OJD} = \frac{3 \text{ 510 KGS.}}{24 \times 0.864 \times 25} = \frac{3 \text{ 510 KGS.}}{518.4} = 6.77 \text{ KG/CM}^2$$

$$\Sigma O = \text{NÚM. DE VARILLAS REF. LONG. X PERÍMETRO} = 4 \times 6.00 = 24 \text{ CMS.}$$

EL ESFUERZO PERMISIBLE POR ADHERENCIA ES DE 17.4

DE UN  $F'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ . POR LO TANTO SE ACEPTA A REVISIÓN.  $17.4 > 6.77$

ANCLAJE:

$$L = \frac{FSD}{4U} = \frac{1.265 \text{ Kg/cm}^2 \times 1.91 \text{ cms.}}{4 \times 17.4} = \frac{2.416,15}{69.6} = 34.71 = 35 \text{ cms.}$$

DONDE:

D = DIÁMETRO DE LA VARILLA NÚM. 6 O 3/4' = 1.91 cms.

ANCLAJE MÍNIMO: 4 DIÁMETROS =  $4 \times 1.91 = 7.64 = 8 \text{ cms.}$

DOBLÉZ MÍNIMO: 12 DIÁMETROS =  $12 \times 1.91 = 22.92 = 23 \text{ cms.}$

RADIO: NO MENOR DE 6 CENTÍMETROS NI MAYOR DE CUATRO DIÁMETROS ( 8 cms.),

FÓRMULA PARA ENCONTRAR EL PERALTE:

$$D = \sqrt{\frac{M}{R_b}} = \sqrt{\frac{458,000 \text{ Kg-cms.}}{16.73 \times 25 \text{ (ARB.)}}} = \sqrt{\frac{458,000}{418.25}} = 33.09 = 33 \text{ cms.}$$

SE CONSIDERA 1.5 cms PARA LA MITAL: \_\_\_\_\_

DEL ESPESOR DE LAS VARILLAS DE REFUERZO  
LONGITUDINAL Y 4.5 cms PARA RECUBRIMIENTOS

Y ESTRIBOS:

$$33 + 1.5 + 4.5 = 39 \text{ cms (PERALTE TOTAL)}$$

$$39 - 6 = 33 \text{ cms QUEDA D,}$$

AREA REFUERZO LONGITUDINAL:

$$As = \frac{M}{FsJD} = \frac{458\,000 \text{ KG-CM.}}{1,265 \times 0.864 \times 33} = \frac{458\,000}{36\,067.68} = 12.69 \text{ cm}^2$$

$$\underline{12.69 \text{ cm}^2} = 4.42 = 5 \text{ VARILLAS DE } 3/4' \text{ } \emptyset \text{ ( NÚM. 6)}$$

VARILLA 3/4" 2.67 cm<sup>2</sup>

CORTANTE UNITARIO:

$$v = \frac{V}{BD} = \frac{4\,270 \text{ Kgs}}{25 \text{ CMS} \times 33 \text{ CMS.}} = 5.175 \text{ Kgs/cm}^2 > 4.2 \text{ Kg/cm}^2$$

SE REQUIEREN ESTRIBOS.

ESFUERZO CORTANTE QUE DEBE RESISTIRSE  
POR MEDIO DE ESTRIBOS:

$$v' = v - vc = 5.175 - 4.2 = 0.975 \text{ Kg/cm}^2$$

SEPARACION DE ESTRIBOS:

$$s = \frac{Av \text{ FV}}{v' B} = \frac{1.42 \text{ cm}^2 \times 1,265 \text{ Kg/cm}^2}{0.975 \text{ Kg/cm}^2 \times 25 \text{ cm}} = \frac{1796.3}{24.375} = 73.694 \text{ CMS (NO)}$$

$$Av = \text{AREA DE ESTRIBOS} \times 2 = \text{ESTRIBOS} \# 3 \text{ Av} = 0.71 \times 2 = 1.42$$

POR ESPECIFICACIÓN:

$$D/2 = 33/2 = 16.5 \text{ CMS (SE ACEPTA)}$$

OTRA FORMA:

$$\frac{Av}{0.0015 \times B} = \frac{1.42}{0.0375} = 37.8 = 38 \text{ CMS. (N) (NO)}$$

SE TOMARÁ COMO ESPACIAMIENTO DE ESTRIBOS  $D/2 = 16.5 = 17$  CMS,

LA DISTANCIA EN LA CUAL SE REQUIEREN  
ESTRIBOS ES LA SIGUIENTE:

$$A = (L/2 - D) (v'/v) = (600/2 - 33) (0.975/5.175) = (300-33) (0.1884) = 50.30 \text{ CMS.}$$

LA DISTANCIA DONDE YA NO SE REQUIEREN ESTRIBOS ES:  $(D + A + D)$

$$33 + 50.30 + 33 = 116.30 \text{ CMS.}$$

ESFUERZO DE ADHERENCIA:

$$u = \frac{V}{\Sigma O \text{ JD}} = \frac{4 \text{ 270 KGS.}}{30 \text{ CMS} \times 0.864 \times 33 \text{ CMS.}} = \frac{4 \text{ 270 KGS.}}{8.55.36 \text{ CM}^2} = 4.99 \text{ Kg/CM}^2$$

$$\Sigma O = 5 \text{ (VARILLAS)} \times C \text{ (PERÍMETRO VARILLA } 3/4\text{")} = 30 \text{ CMS.}$$

EL ESFUERZO PERMISIBLE DE ADHERENCIA (TENSIÓN) PARA VARILLAS DEL # 6 ES 17.4

( $F'c = 210 \text{ Kg/CM}^2$ ) DE 24.7 EN VARILLAS QUE NO SEAN DEL LECHO SUPERIOR, POR LO --  
TANTO:

$$17.4 > 4.99 \text{ Y } 24.7 > 4.99 \text{ SE ACEPTA}$$

ANCLAJE:

$$l = \frac{FSD}{4 u} = \frac{1 \text{ 265} \times 1.91}{4 \times 17.4} = 34.714 = 35 \text{ CMS.}$$

D= DIÁMETRO DE LA VARILLA ( $\# 6 = 1.91 \text{ CMS}$ )

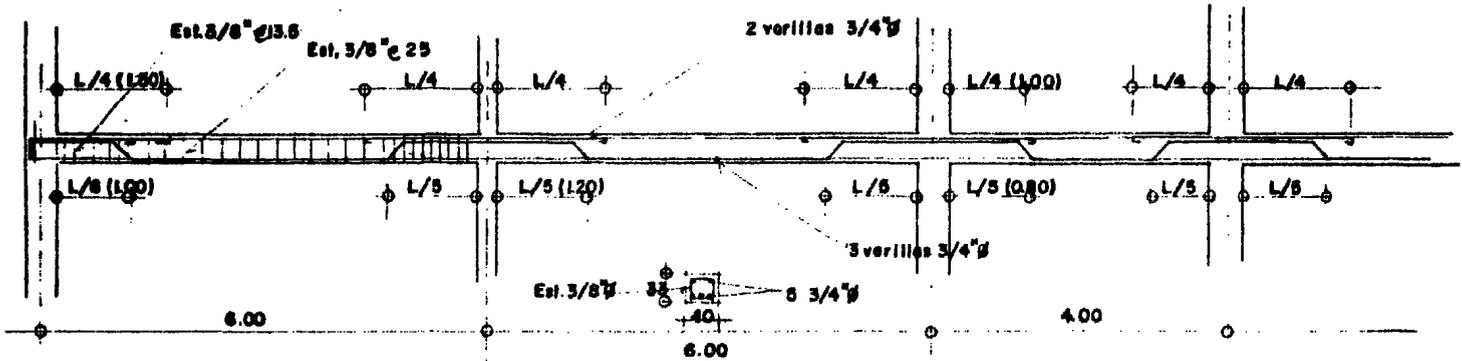
4 DIÁMETROS MÍNIMO PARA ANCLAJE DE LA VARILLA = 7.64 CMS.

RADIO DE LA ANCLA = RADIO NO MENOR DE 6 CMS. NI MAYOR DE 4 DIÁMETROS

DOBLÉZ = MÍNIMO 12 DIÁMETROS.

TRABE LONGITUDINAL

142



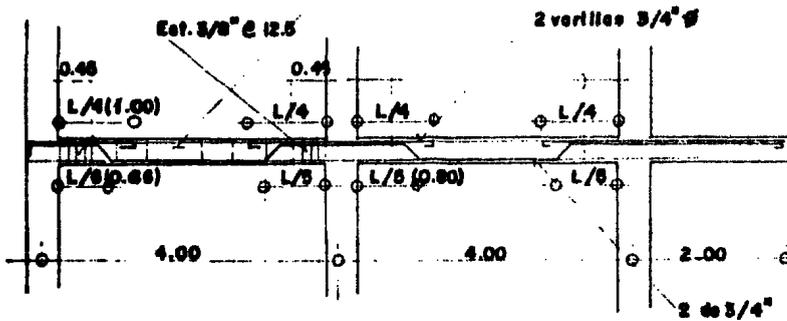
TRABE TRANSVERSAL

Est. 3/8" @ 30

RECUBRIMIENTO: 4.5 CMS.

ANCLAJE : 35 CMS.

7.64 mínimo espacio.



ESC. 1:75

CALCULO DE LA LOSA ( ARMADO EN DOS DIRECCIONES ).

DIMENSIÓN DEL TABLERO TIPO:

L = 8.00 MTS.

S = 6.00 MTS.

CARGA VIVA: 550 Kg/M<sup>2</sup>.

CARGA MUERTA:

LOSA DE CONCRETO ARMADO	= 240 Kg/M <sup>2</sup> .
PISO DE MOSAICO	= 120 "
ENTORTADO MORTERO	= 60 "
YESO	= 30 "
TOTAL CARGA MUERTA	<u>450 Kg/M<sup>2</sup></u>
CARGA VIVA	<u>550 Kg/M<sup>2</sup></u>
TOTAL DE CARGAS:	1 000 Kg/M <sup>2</sup>

DATOS:

F'c: 210 Kg/cm<sup>2</sup>

FS : 1 265 Kg/cm<sup>2</sup>

FC : 95 Kg/cm<sup>2</sup>.

VC : 4,2 Kg/cm<sup>2</sup>.

U : LIMITADO A LOS ESFUERZOS

N : 9

R : 16.73

J : 0.864

CORTANTES MAXIMOS:

$$M = S/L = 6/8 = 0,75$$

PARA EL CLARO CORTO, EL CORTANTE EL LADO LARGO ES:

$$WS = \frac{1\ 000\ \text{Kg/M}^2 \times 6,00\ \text{M}}{3} = \frac{6000}{3} = 2\ 000\ \text{Kg/ML}$$

PARA EL CLARO LARGO, EL CORTANTE EN EL LADO CORTO ES:

$$WS = \frac{3 - M^2}{3} = \frac{(1\ 000 \times 6)}{3} \times \frac{3 - (0,75)^2}{2} = (6000/3) \times 2,4375/2$$

$$= 2\ 000 \times 1,218 = 2437,5\ \text{Kg/ML.}$$

MOMENTOS FLEXIONANTES MAXIMOS.

$$M_o. = CWS^2 \quad \text{DONDE: } C =$$

CLARO CORTO:

$$\text{MOMENTO NEGATIVO} \quad M = 0,048 \times 1\ 000 \times 6^2 = 1728\ \text{kgmts.} = 172\ 800\ \text{Kg-cms.}$$

$$\text{MOMENTO POSITIVO} \quad M = 0,036 \times 1\ 000 \times 36 = 1296\ \text{kgmts.} = -129\ 600\ \text{Kg-cms.}$$

CLARO LARGO:

$$\text{MOMENTO NEGATIVO} \quad M = 0,033 \times 1\ 000 \times 36 = 1118\ \text{kgmts} = 111\ 800\ \text{Kg-cms.}$$

$$\text{MOMENTO POSITIVO} \quad M = 0,025 \times 1\ 000 \times 36 = 900\ \text{kgmts} = 90\ 000\ \text{Kg-cms.}$$

PERALTE DE LA LOSA.

$$D = \sqrt{\frac{M}{R_b}} = \sqrt{\frac{172\ 800\ \text{Kgcms.}}{16,75 \times 200\ \text{cms.}}} = \sqrt{\frac{172\ 800}{1\ 675}} = 10,16 = 11\ \text{cms.}$$

PARA EL CLARO LARGO:

$$D = \frac{M}{R_b} = \frac{111\,800 \text{ Kg-cms.}}{16.73 \times 100} = \frac{111\,800}{1\,673} = 8.17 = 9 \text{ cms.} = 11 \text{ cms.}$$

AREA DE ACERO.

$$A_s = \frac{M}{f_s J D}$$

PARA EL CLARO CORTO:

$$A_s \text{ NEGATIVO} = \frac{172\,800}{1\,265 \times 0.864 \times 11} = \frac{172\,800}{12\,022.56} = 14.37 = 15$$

$$\underline{14.37}$$

1.27 (VARILLA 1/2" O #4)

ACEPTAREMOS VARILLAS #4 SEPARADAS A 8.50 CMS. DE CENTRO A CENTRO.

$$A_s \text{ POSITIVO} = \frac{129\,600}{12\,022.56} = 10.77 \text{ cm}^2/\text{M}$$

ACEPTAREMOS VARILLAS # 4 SEPARADAS A CADA 12 CMS. DE CENTRO A CENTRO DE LA VARILLA.

$$A_s \text{ NEGATIVO} = \frac{111\,800}{1\,265 \times 0.864 \times 11} = 9.29 \text{ cm}^2/\text{M}$$

ACEPTAREMOS VARILLA # 4 SEPARADAS A CADA 13 CMS. DE CENTRO A CENTRO.

$$A_s \text{ POSITIVO} = \frac{90\,000}{12\,022.56} = 7.48 \text{ cm}^2/\text{M}$$

ACEPTAREMOS VARILLAS # 4 SEPARADAS A CADA 16 CMS. DE CENTRO A CENTRO.

ESFUERZO CORTANTE UNITARIO.

$$v = \frac{V}{BD}$$

CLARO CORTO:

$$v = \frac{2\,437,5 \text{ Kg/ML}}{100 \times 11} = \frac{2\,437,5}{1\,100} = 2,215 \text{ Kg/cm}^2,$$

SERÁ EL ESFUERZO CORTANTE UNITARIO MÁXIMO.

PARA EL LADO LARGO:

$$v = \frac{2\,000 \text{ Kg/ML}}{100 \times 11} = 1,818 \text{ Kg/cm}^2$$

COMO LOS ESFUERZOS SON MENORES QUE 4,2 Kg/cm<sup>2</sup>, EL PERMISIBLE, LA LOSA ES ADECUADA CON RESPECTO AL CORTANTE.

ESFUERZO DE ADHERENCIA.

$$u = \frac{V}{\Sigma OJD}$$

DONDE:

$\Sigma O$  = SE TENDRÁN VARILLAS #4 SEPARADAS A CADA 12 CMS. (MAX. SEP. CLARO CORTO), LA CANTIDAD DE VARILLAS POR CADA FAJA DE UN METRO ES  $100/12 = 8,33$ , Y COMO EL PERIMETRO DE UNA VARILLA ES DE 4 CMS. SE TENDRÁ QUE:

$$u = \frac{2\,437,5 \text{ Kg/ML}}{8,33 \times 4 \times 0,864 \times 11} = \frac{2\,437,5}{516,67} = 7,697 \text{ Kg/cm}^2 \quad \text{SE ACEPTA.}$$

EN EL CLARO LARGO:

$$100/16 = 6,25$$

$$U = \frac{2\,000 \text{ Kg/ML}}{6,25 \times 4 \times 0,864 \times 11} = \frac{2\,000}{237,6} = 8,41 \text{ Kg/cm}^2.$$

EN AMBOS CASOS EL ESFUERZO DE ADHERENCIA ES MENOR DE 35 Kg/cm<sup>2</sup> POR LO QUE SE ACEPTA

ESPACIAMIENTO EN LAS FRANJAS DE COLUMNA:

EN EL CLARO CORTO:

ESPACIAMIENTO POR MOMENTO NEGATIVO:  $8,50 \times 1,5 = 12,75 \text{ CMS.}$

POR MOMENTO POSITIVO:  $12 \times 1,5 = 18 \text{ CMS.}$

EN EL CLARO LARGO:

ESPACIAMIENTO POR MOMENTO NEGATIVO:  $15 \times 1,5 = 19,5 \text{ CMS.}$

POR MOMENTO POSITIVO:  $16 \times 1,5 = 24 \text{ CMS.}$

## CALCULO DE UNA COLUMNA:

AREA DE LA COLUMNA:  $40 \times 25 \text{ CMS.} = 1\ 000 \text{ CM}^2$ .

4 VARILLAS DEL # 7 (7/8") DE ACERO DURO A =  $3.87 \text{ CM}^2$

$F_Y = 3\ 520 \text{ KG/CM}^2$

$F'_C = 210 \text{ KG/CM}^2$

FÓRMULA:

$$P_G = A_{ST} / A_G = 15.48 / 1\ 000 = 0.01548$$

DONDE:

$$P_G = A_{ST} / A_G = 15.48 / 1\ 000 = 0.01548$$

DONDE:

$P_G$ : COEFICIENTE DE ÁREAS.

$A_{ST}$ : AREA DE ACERO TOTAL.

$A_G$ : AREA TOTAL (ENTRE ESTRIBOS)

$P$  : CARGA QUE RECIBE LA COLUMNA.

0.85: COEFICIENTE DE SEGURIDAD.

$$3.87 \times 4 \text{ (VARILLAS 7/8")} = 15.48$$

CARGA AXIAL MÁXIMA PERMISIBLE SERÁ:

$$P = 0.85 A_G (0.25 F'_C + F_{SPG}) =$$

$$= 0.85 (1000) (0.25 (210) + (1400 \times 0.01548))$$

$$= 0.85 (52\ 500) + (21,672) = 44\ 646.672 = 45 \text{ TONELADAS.}$$

### CALCULO DE ESTRIBOS.

SE USARÁN ESTRIBOS DE 3/8" (#3) CON DIÁMETRO DE 0.95 CMS.

SEPARACIÓN MÁXIMA: 16 VECES EL DIÁMETRO DEL REFUERZO

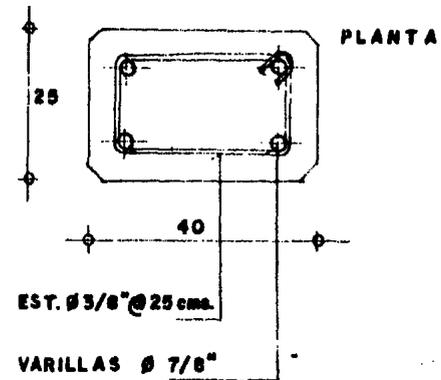
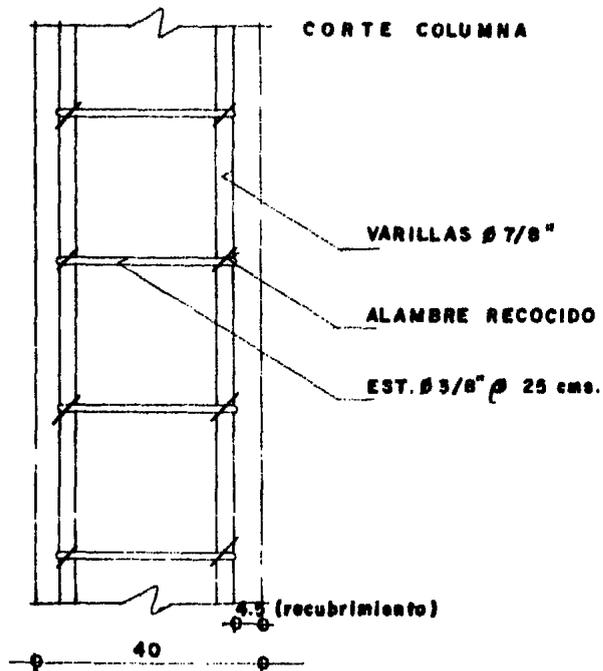
PRINCIPAL.

= 35.52 CMS.

48 VECES EL DIÁMETRO DEL PROPIO ESTRIBO 45.6 CMS.

MÍNIMA DIMENSIÓN TRANSVERSAL DE LA COLUMNA, 25 CMS.

SE TOMARÁ LA MENOR QUE ES: 25 CMS.



**DETALLE COLUMNA**

## DATOS TEORICOS PARA ZAPATAS CORRIDAS.

$$F'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$$

$$F_s = 1\,265 \text{ Kg/cm}^2$$

$$F_c = 95 \text{ Kg/cm}^2$$

$$J = 0.864$$

$$R = 16.73$$

$$V_c = 4.2 \text{ Kg/cm}^2 \text{ (PARA UN CONCRETO DE } F'c = 210 \text{ Kg/cm}^2\text{)}$$

VARILLA DE:

ZAPATA AULAS:

$\emptyset 3/4''$  O DEL # 6

DIÁMETRO: 1.91 CMS.

AREA : 2.87  $\text{cm}^2$

PERIMETRO 6.00 CMS.

ESFUERZO PERMISIBLE DE ADHERENCIA (TENSIÓN)

VARILLA #6 CON  $F'c = 210 \text{ Kg/cm}^2 = 24.7 \text{ Kg/cm}^2$

VARILLA DE:

EDIFICIOS UN NIVEL:

$\emptyset 3/8''$  O DEL # 3

DIÁMETRO: 0.95 CMS.

AREA : 0.71  $\text{cm}^2$ .

ESFUERZO PERMISIBLE DE ADHERENCIA (TENSIÓN)

VARILLA #3 CON F'C: 210  $\text{Kg/cm}^2$  = 35.2  $\text{Kg/cm}^2$ .

PERÍMETRO: 3.00 CMS.

### CALCULO DE ZAPATA CORRIDA, AULAS

SE REVISAS UN METRO LINEAL DE CIMENTACIÓN:

MURO DE PIEDRA DE 40 CMS DE ANCHO:

CARGA X M LINEAL:  $\frac{145\ 000\ \text{Kgs}}{8,50\ \text{Mts.}} = 17\ 058,82\ \text{Kg/ML}$

PESO DE LA ZAPATA:

(DADO)  $1,20\ \text{M} \times 0,40\ \text{M} \times 2\ 400\ \text{Kg/M}^3 = 1\ 152\ \text{Kg/M}^1.$

(BASE)  $0,37\ \text{M} \times 2,00\ \text{M} \times 2400\ \text{Kg/M}^3 = 1\ 776\ \text{Kg/M}^1.$

CARGA SOBRE EL TERRENO: PESO DE LA ZAPATA  $2\ 928\ \text{Kg/ML}.$

CARGA + PESO ZAPATA:  $17\ 058,82 + 2928 = 19\ 986,82\ \text{Kg/ML}.$

RESISTENCIA DEL TERRENO:  $8,5\ \text{TON/M}^2, = 8\ 500\ \text{Kg/M}^2.$

ÁREA:  $\frac{19\ 986,82\ \text{Kg.}}{8\ 500\ \text{Kg/M}^2} = 2,35\ \text{M}^2$  (ÁREA REQUERIDA POR CADA MTO. DE LONGITUD).

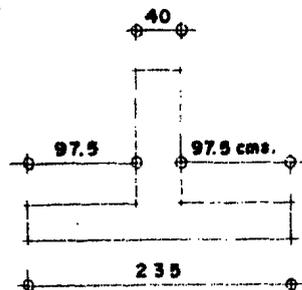
POR LO TANTO SU ANCHO SERÁ:  $2,35\ \text{Mts.}$

PROYECCIÓN DE LA ZAPATA A CADA LADO DEL MURO:

$\frac{(L - A)}{2} = \frac{(2,35 \times 100) - 40}{2} = 97,5\ \text{CMS.}$  (PROYECCIÓN DE LA ZAPATA A CADA LADO DEL MURC).

$L = 2,35\ \text{Mts.}$

$A = 0,40\ \text{Mts.}$



POR FLEXIÓN SE TENDRÁ:

EL PESO DE LA ZAPATA NO CONTRIBUYE A SU FLEXIÓN

SOLO LA CARGA POR MTO,  $w = W = \frac{17\ 058,82}{2,35\ \text{MTS.}} = 7\ 259,072\ \text{KG/ML}$

MOMENTO FLEXIONANTE MÁXIMO:

$$M_o. = \frac{w (L - A)^2}{8} = \frac{7\ 259,072\ \text{KG/ML} (2,35 - 0,40)^2}{8} = \frac{7\ 259,072 (1,95)^2}{8} = 3\ 450,32\ \text{KG-MTS} = 345\ 032,766\ \text{KG-CMS.}$$

PERALTE EFECTIVO DE LA ZAPATA:

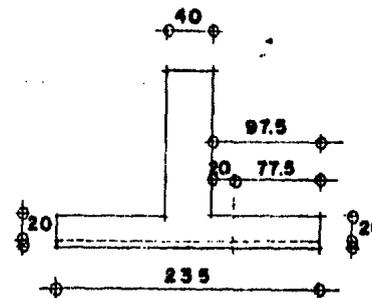
$$d = \frac{\sqrt{M}}{\sqrt{R B}} = \frac{\sqrt{345\ 032,766\ \text{KG CMS.}}}{\sqrt{16,73 \times 100\ \text{CMS.}}} = 14,35\ \text{CMS (PERALTE EFECTIVO MÍNIMO)}$$

DEBIDO A QUE LOS ESFUERZOS DE CORTANTE Y ADHERENCIA SERÁN EXCESIVOS SI USAMOS ESTE PERALTE, SE AUMENTARÁ A 20 CMS.  $d = 20\ \text{CMS.}$

EL CORTANTE SE REvisa A UNA SECCIÓN SITUADA A UNA DISTANCIA "D" DE LA CARA DEL MURO, QUE EN ESTE CASO ES: 77,5 CMS.

$$V = 0,775\ \text{MTS} \times 7\ 259,72\ \text{KG/ML} = 5\ 625,78\ \text{KGS.}$$

CORTANTE UNITARIO:



$$v = \frac{V}{BD} = \frac{5\,625.78 \text{ Kgs}}{100 \times 20} = 2.82 < 4.2 \text{ Kg/cm}^2 \text{ EL PERALTE DE 20 CMS. ES SUFICIENTE PARA CORTANTE.}$$

AREA DE ACERO PARA EL ESFUERZO DE TENSION:

$$As = \frac{M}{Fs J D} = \frac{345\,032.766 \text{ Kg cms}}{1\,265 \times 0.864 \times 20} = \frac{345\,032.766}{21,859.2} = 15.7843 \text{ cm}^2$$

PARA OBTENER EL NÚMERO DE VARILLAS:

EN ESTE CASO VARILLAS DE 3/4' (ÁREA = 2.87 cm<sup>2</sup>)

$$\frac{15.7843 \text{ cm}^2}{2.87 \text{ cm}^2} = 5.49 \text{ VARILLAS DE } 3/4' \times \text{METRO LINEAL} = 6 \text{ VARILLAS DE } 3/4''$$

$$\text{EN 8.50 MTS (LARGO ZAPATA) } \times 6 \text{ VARILLAS} = 51 \text{ VARILLAS } 3/4'' \phi$$

CON EL AS (ÁREA DE ACERO) SE TENDRÁ QUE CON 15.78 cm<sup>2</sup>  
CON VARILLAS DE 3/4" (#6) DA UN ESPARCIMIENTO DE VARILLAS DE 18 CMS.

VARILLAS PARA EL ESFUERZO DE TENSION:

VARILLAS DE  $\phi$  3/4" A CADA 18 CMS.

COMPROBANDO POR ADHERENCIA:

100/ 18 cms = 5.55 VARILLAS = VARILLAS POR CADA METRO LINEAL (SE COMPRUEBA)

$$o = 6.00 \text{ (PERÍMETRO VARILLA #6)} \times 5.55 = 33.3 \text{ CMS.}$$

$$u = \frac{V}{\Sigma JD} = \frac{7\,077.59 \text{ Kg}}{0.864 \times 33.3 \times 20} = 12.36 \text{ Kg/M}^2 < 24.7 \text{ kg/M}^2.$$

SE ACEPTA EL ESF. DE ADHERENCIA.

VARILLAS # 6

EL ANCHO DE LA ZAPATA A LA IZQ. O A LA DERECHA ES 97.5 CMS. (SIN DADO)

$$V = 7\,259.072 \text{ Kg/ML} \times 0.975 \text{ Mts} = 7\,077.39 \text{ Kg.}$$

PARA VARILLAS POR TEMPERATURA:

SE TENDRÁ:

AREA DE CONCRETO EN CMS X.004 (COEFICIENTE CONTRA DILATACIÓN)

$$2.35 \text{ M} \times 0.20 \text{ MTS} = 0.47 \text{ M}^2 = 4700 \text{ CM}^2 \times 0.004$$

$$235 \times 20 \times 0.004 = 18.8 \text{ CM}^2$$

VARILLA DE 3/4"

$$\text{AREA: } 18.8 \text{ CM}^2$$

14 CMS DE ESPARCIMIENTO PARA VARILLAS DE 3/4' (#6)

$$\text{NÚMERO DE VARILLAS: } \frac{18.8 \text{ CM}^2}{2.87 \text{ CM}^2} = 6.55 = 7 \text{ VARILLAS DE } 3/4" \text{ } \phi \text{ A CADA } 14 \text{ CMS.}$$

COMPROBACIÓN DEL NÚMERO DE VARILLAS:

$$100/14 \text{ CMS} = 7.142 = 7 \text{ VARILLAS POR METRO LINEAL VARILLAS POR TEMPERATURA}$$

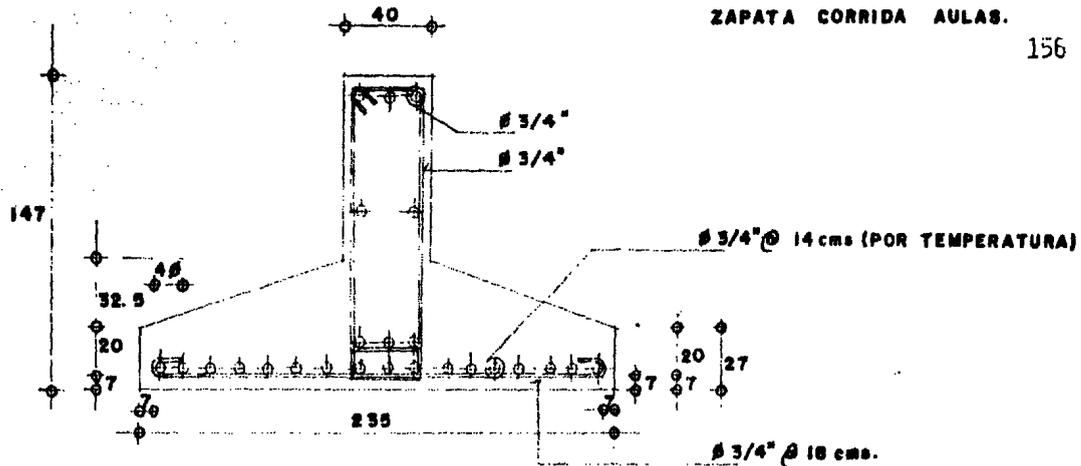
$$2.35 \text{ MTS} \times 7 = 16.45 = 16 \text{ VARILLAS EN } 2.35 \text{ MTS. A CADA } 24$$

PESO REAL DE LA ZAPATA:

$$2.35 \times 0.27 \times 2400 \text{ Kg/M}^3 = 1522.8 \text{ Kgs/ML} + 1152 \text{ Kg (DADO)}$$

$$= 2674.8 \text{ Kg POR METRO LINEAL} < 2928 \text{ Kg/ML CALCULADO INICIALMENTE}$$

SE ACEPTA LA ZAPATA CORRIDA.



## CALCULO DE ZAPATA CORRIDA, EDIFICIOS UN NIVEL.

MURO DE PIEDRA DE 40 CMS DE ANCHO:

$$\text{CARGA X M LINEAL} = \frac{63\,246,7 \text{ Kgs.}}{8,50 \text{ MTS.}} = 7\,440,78 \text{ KGS/MTS.}$$

PESO DE LA ZAPATA:

$$\text{DADO} \quad , 1,20 \times 0,40 \times 2400 \text{ Kg/M}^3 = 1\,152 \text{ KGS/MTS.}$$

$$\text{BASE} \quad , 0,184 \times 0,90 \times 2400 \text{ Kg/M}^3 = \underline{397,44}$$

$$1\,549,44 \text{ Kg/MTS (PESO DE LA ZAPATA),}$$

CARGA SOBRE EL TERRENO:

$$7\,440,78 + 1\,549,44 \text{ Kgs} = 8\,990,22 \text{ Kgs}$$

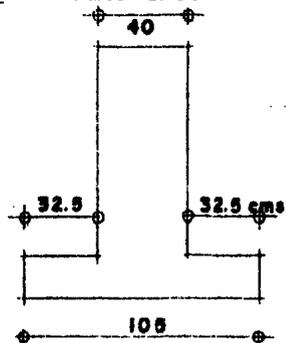
$$\text{RESISTENCIA DEL TERRENO} = 8\,500 \text{ Kg/M}^2$$

AREA DE LA ZAPATA EN UN METRO LINEAL:  $\frac{8\ 990,22\ \text{Kgs}}{8\ 500\ \text{Kg/M}^2} = 1,05\ \text{M}^2$

EL ANCHO DE LA ZAPATA SERÁ DE 1,05 MTS.

PROYECCIÓN DE LA ZAPATA A CADA LADO DEL MURO:

$$\frac{(L - A)}{2} = \frac{(1,5 - 1,05)}{2} = 0,225\ \text{M} = 22,5\ \text{CMS.}$$



EL PESO DE LA ZAPATA NO CONTRIBUYE A SU FLEXIÓN SOLO LA CARGA, SE TENDRÁ:

$$w = \frac{W}{L} = \frac{7\ 440,78\ \text{Kgs}}{1,05\ \text{MTS.}} = 7\ 086,45\ \text{Kg/MTS.}$$

MOMENTO FLEXIONANTE MÁXIMO:

$$M_o.: \frac{w (L - A)^2}{8} : \frac{7\ 086,45 (1,05 - 0,40)^2}{8} = 374,25\ \text{Kg-MTS.}'$$

PERALTE EFECTIVO DE LA ZAPATA:

$$D = \sqrt{\frac{M}{R_B}} = \sqrt{\frac{37\,425}{16,73 \times 100}} = 4,72 \text{ cms.}$$

DEBIDO A QUE LOS ESFUERZOS DE CORTANTE Y ADHERENCIA SERÁN EXCESIVOS SI USAMOS ESTE PERALTE.

SE AUMENTARÁ A 10 CMS.  $D = 10 \text{ CMS.}$

EL CORTANTE SE REVISA A UNA SECCIÓN SITUADA A UNA DISTANCIA "D" DE LA CARA DEL MURO, QUE EN ESTE CASO ES:  $32,5 - 10 = 22,5 \text{ CMS.}$

$$V = 0,225 \text{ m/s} \times 7\,086,45 \text{ Kg/m/s} = 1\,594,45 \text{ Kgs.}$$

CORTANTE UNITARIO:

$$v = \frac{V}{BD} = \frac{1\,594,45 \text{ Kg}}{100 \times 10 \text{ CMS}} = 1,59 \text{ Kg/cm}^2 < 4,2 \text{ Kg/cm}^2$$

EL PERALTE PROPUESTO DE 10 CMS ES SUFICIENTE PARA CORTANTE.

ÁREA DE ACERO PARA EL REFUERZO DE TENSIÓN:

$$A_s = \frac{M}{f_s j d} = \frac{37\,425 \text{ Kg-cms}}{1\,265 \times 0,864 \times 10} = \frac{37\,425}{10\,929,6} = 3,424 \text{ cm}^2$$

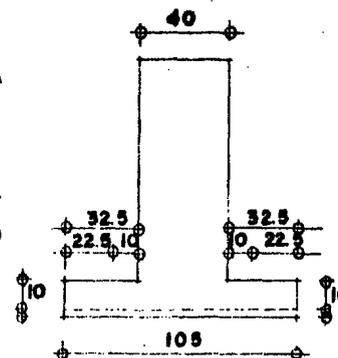
PARA OBTENER EL NÚMERO DE VARILLAS:

EN ESTE CASO SE TENDRÁN VARILLAS DE 3/8"

$$\text{ÁREA VARILLAS } 3/8" = 0,71 \text{ cm}^2$$

$$\text{PERÍMETRO} = 3,00 \text{ CMS.}$$

$$\text{DIÁMETRO} = 0,95 \text{ CMS.}$$



SE TENDRÁ:

$$\frac{3.424 \text{ cm}^2}{0.71 \text{ cm}^2} = 4.82 = 5 \text{ VARILLAS DE } 3/8' \text{ X METRO LINEAL}$$

$$43 \text{ VARILLAS EN } 8.50 \text{ MTS.}$$

CON EL ÁREA DE ACERO (AS) SE TENDRÁ QUE CON  $3.424 \text{ cm}^2$   
CON VARILLAS DE  $3/8''$  (#3) DÁ UN ESPARCIMIENTO DE VA-  
RILLAS DE 20 CMS. DE EJE A EJE DE VARILLA.

POR LO TANTO:

SE TENDRÁ VARILLAS DE  $3/8'$  A CADA 20 CMS.  
PARA EL ESFUERZO DE TENSIÓN.

COMPROBANDO POR ADHERENCIA:

$100/20 = 5$  VARILLAS POR CADA METRO LINEAL (SE COMPRUEBA)

$\Sigma O = 3.00$  (PERÍMETRO VARILLA #3)  $\times 5 = 15$  CMS.

$$u = \frac{V}{\Sigma J D} =$$

EL ANCHO DE LA ZAPATA A LA IZC, O A LA DERECHA ES 32,5 CMS. SE  
TENDRÁ QUE:

$V = 7\ 086.45 \text{ Kg/Mts} \times 0.325 \text{ mts} = 2\ 303.09 \text{ Kgs.}$

$$u = \frac{V}{\Sigma O J D} = \frac{2\ 303.09 \text{ Kgs}}{15 \times 0.864 \times 10} = \frac{2\ 303.09}{129.6} = 17.77 \text{ Kg/cm}^2.$$

$$= 17.77 \text{ Kg/cm}^2 < 35.2 \text{ Kg/cm}^2$$

SE ACEPTA EL ESFUERZO DE ADHEREN-  
CIA, VARILLAS # 3).

PARA VARILLAS POR TEMPERATURA SE TENDRÁ:

ÁREA DE CONCRETO POR 0,004 (COEF. CONTRA DILATACIÓN)

$$1.05 \text{ MTS} \times .10 \text{ MTS} \times 0.004 = 105 \text{ CMS} \times 10 \text{ CMS} \times 0.004 = 4.2 \text{ CM}^2$$

PARA VARILLAS DE 3/8' PARA EL ESFUERZO POR TEMPERATURA:

ÁREA:  $0.71 \text{ CM}^2$ .

CON  $4.2 \text{ CM}^2$  DE VARILLAS DE 3/8' DA UN ESPACIAMIENTO DE 17 CMS DE EJE A EJE DE LA VARILLA.

$$\text{NÚMERO DE VARILLAS: } \frac{4.2 \text{ CM}^2}{0.71 \text{ CM}^2} = 5.91 = 6 \text{ VARILLAS DE } 3/8'' \text{ } \phi \text{ A CADA } 17 \text{ CMS.}$$

COMPROBACIÓN DEL NÚMERO DE VARILLAS:

$$100 \text{ CMS} / 17 \text{ CMS} = 5.88 = 6 \text{ VARILLAS DE } 3/8'' \text{ POR METRO LINEAL.}$$

$$= 1.05 \text{ MTS} \times 6 \text{ VARILLAS} = 6.3 = 7 \text{ VARILLAS.}$$

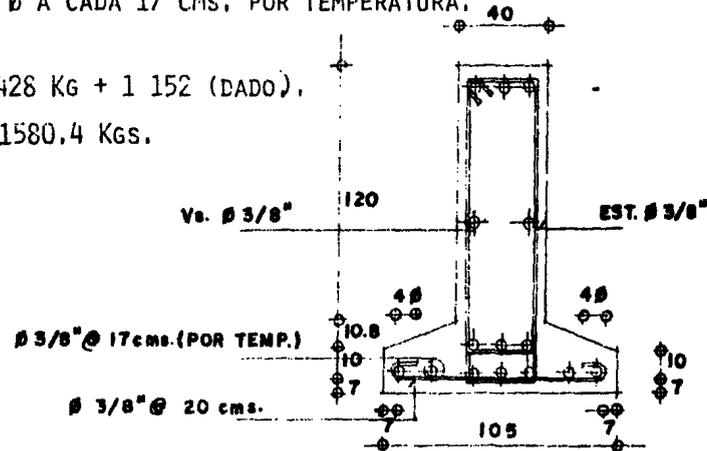
SE TENDRÁ: VARILLAS DE 3/8"  $\phi$  A CADA 17 CMS. POR TEMPERATURA.

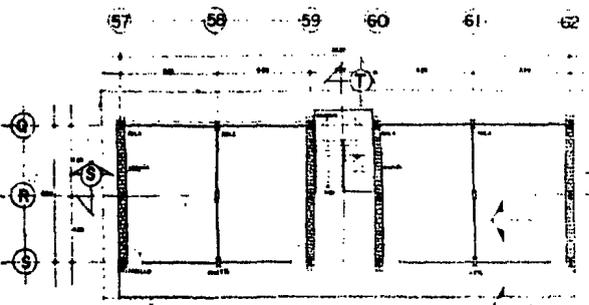
PESO REAL DE LA ZAPATA:

$$1.05 \times 0.17 \times 2400 \text{ KG/M}^3 = 428 \text{ KG} + 1 \text{ 152 (DADO).}$$

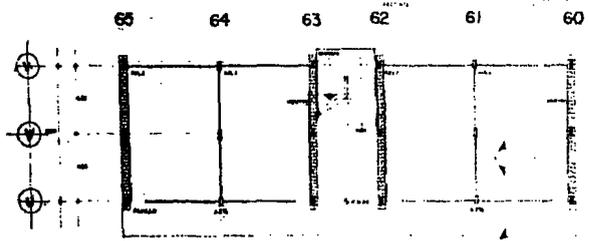
$$= 1580.4 \text{ KGS.}$$

ZAPATA CORRIDA.

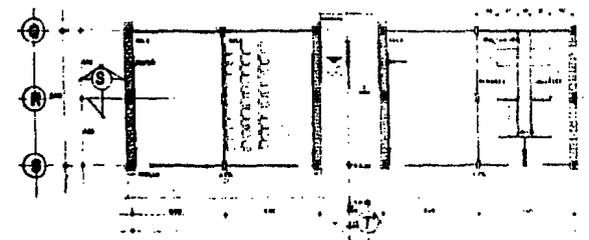




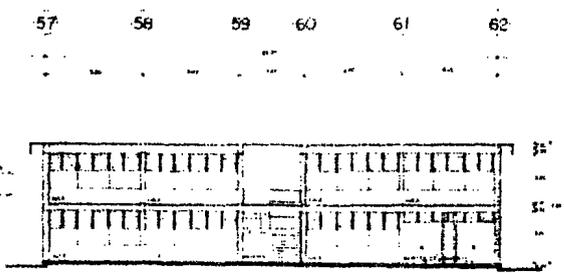
PLANTA ALTA AULAS



PLANTA BAJA AULAS



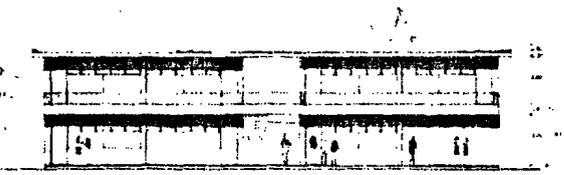
PLANTA SANITARIA DE AULAS



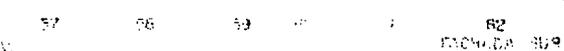
CORTE S-S



CORTE T-T



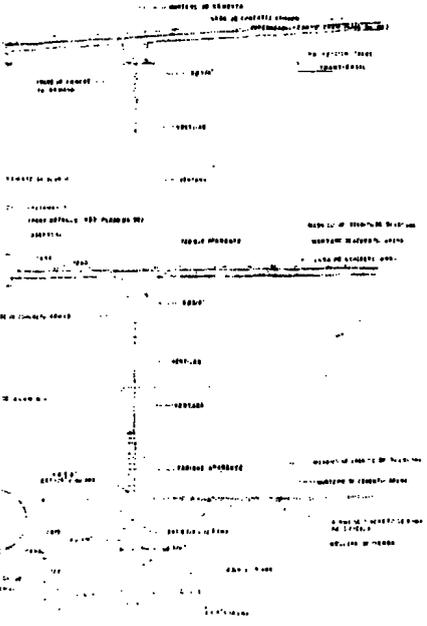
FACHADA OESTE



FACHADA SUR



**CORTE POR FACHADA**



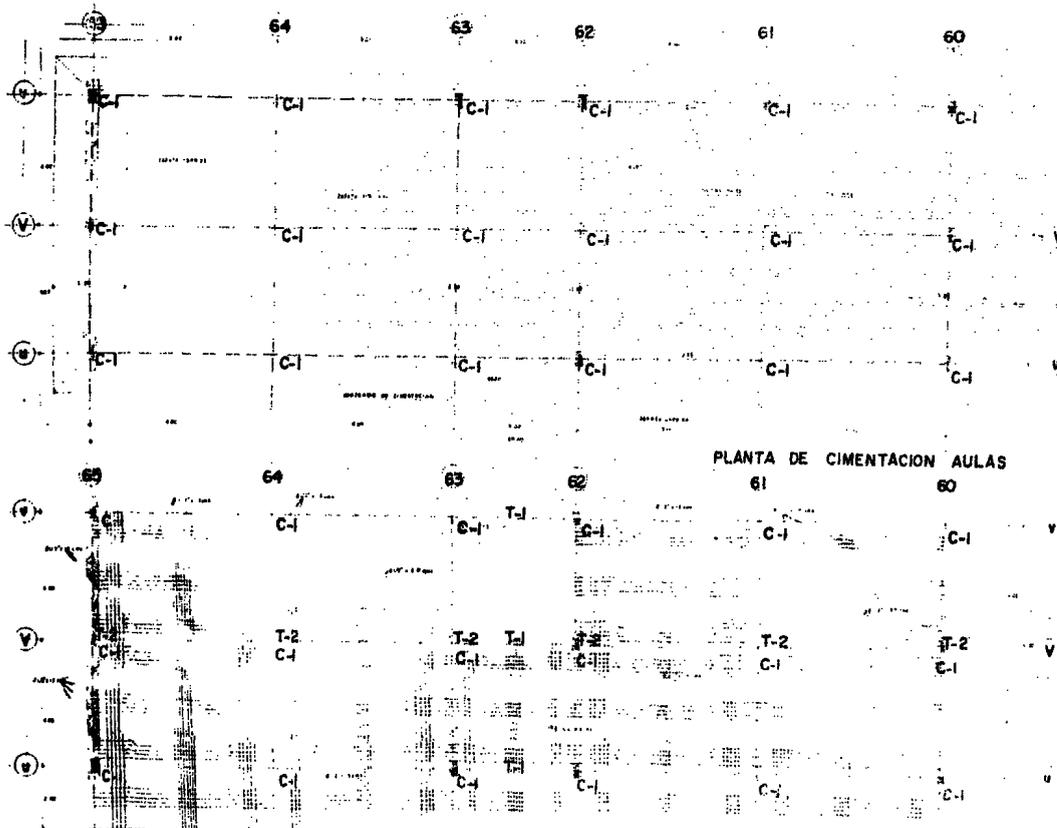
**CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS.**

**TEMPOAL DE S. VER.**

**C. E. C. Y T.**

TESIS PROFESIONAL

**MANUEL CARPIO GRO.**



PLANTA DE CIMENTACION AULAS  
61 60

PLANTA ESTRUCTURAL - BAJA

- 1. VERIFICAR LAS DIMENSIONES DE LAS COLUMNAS Y ZAPATAS.
- 2. VERIFICAR EL TIPO Y SECCION DE LAS COLUMNAS Y ZAPATAS.
- 3. VERIFICAR LAS DISTANCIAS ENTRE COLUMNAS Y ZAPATAS.
- 4. VERIFICAR LAS DISTANCIAS ENTRE COLUMNAS Y ZAPATAS EN EL PLANO.
- 5. VERIFICAR LAS DISTANCIAS ENTRE COLUMNAS Y ZAPATAS EN EL PLANO.
- 6. VERIFICAR LAS DISTANCIAS ENTRE COLUMNAS Y ZAPATAS EN EL PLANO.
- 7. VERIFICAR LAS DISTANCIAS ENTRE COLUMNAS Y ZAPATAS EN EL PLANO.
- 8. VERIFICAR LAS DISTANCIAS ENTRE COLUMNAS Y ZAPATAS EN EL PLANO.
- 9. VERIFICAR LAS DISTANCIAS ENTRE COLUMNAS Y ZAPATAS EN EL PLANO.
- 10. VERIFICAR LAS DISTANCIAS ENTRE COLUMNAS Y ZAPATAS EN EL PLANO.

COLUMNA C-1  
ZAPATA CORRIDA



**CENTRO DE ESTUDIOS CIENTIFICOS Y TECNOLOGICOS.**

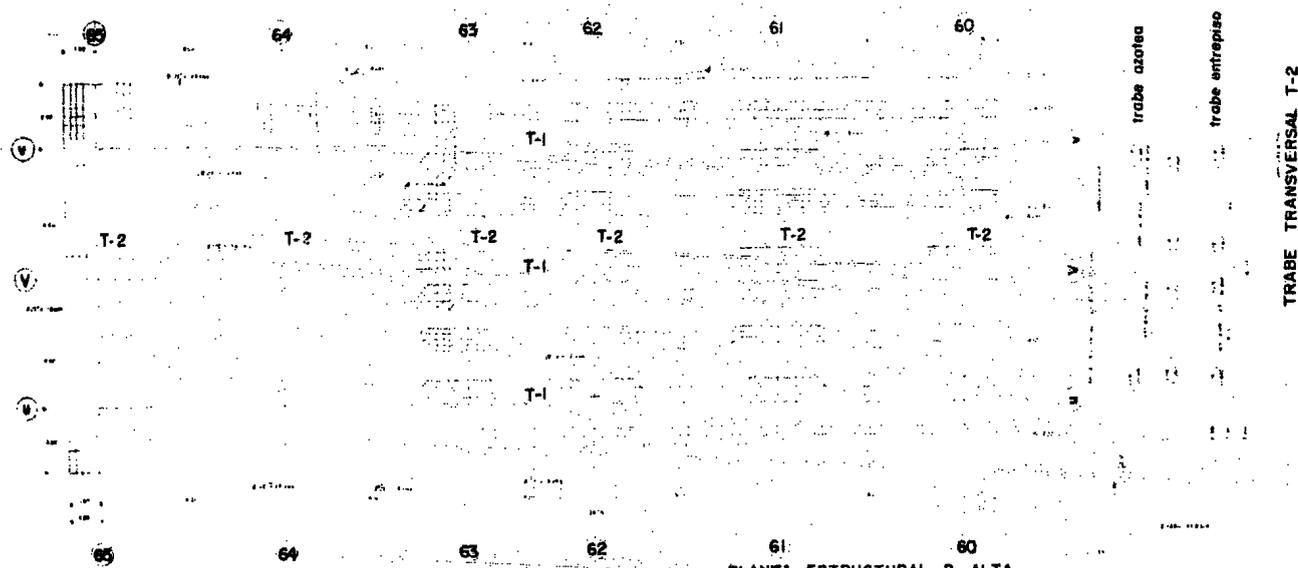
**C. E. C. Y T.**

TEMPOAL DE S. VER.

TESIS PROFESIONAL



MANUEL CARPIO GRO.



DETALLE DE LOSAS

PLANTA ESTRUCTURAL P. ALTA

CORTE TRABE T-2

- LEYENDA GENERAL
- 1. TIPO DE TRABAJO: ESTRUCTURA DE ACERO
  - 2. TIPO DE TRABAJO: ESTRUCTURA DE HORMIGÓN
  - 3. TIPO DE TRABAJO: ESTRUCTURA DE MADERA
  - 4. TIPO DE TRABAJO: ESTRUCTURA DE ALUMINIO
  - 5. TIPO DE TRABAJO: ESTRUCTURA DE CEMENTO PÓNEA
  - 6. TIPO DE TRABAJO: ESTRUCTURA DE BLOQUE DE CEMENTO
  - 7. TIPO DE TRABAJO: ESTRUCTURA DE BLOQUE DE CEMENTO Y HORMIGÓN
  - 8. TIPO DE TRABAJO: ESTRUCTURA DE BLOQUE DE CEMENTO Y ALUMINIO
  - 9. TIPO DE TRABAJO: ESTRUCTURA DE BLOQUE DE CEMENTO Y ACERO
  - 10. TIPO DE TRABAJO: ESTRUCTURA DE BLOQUE DE CEMENTO Y HORMIGÓN Y ACERO

TRABE LONGITUDINAL T-1

CORTE TRABE



**CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS.**

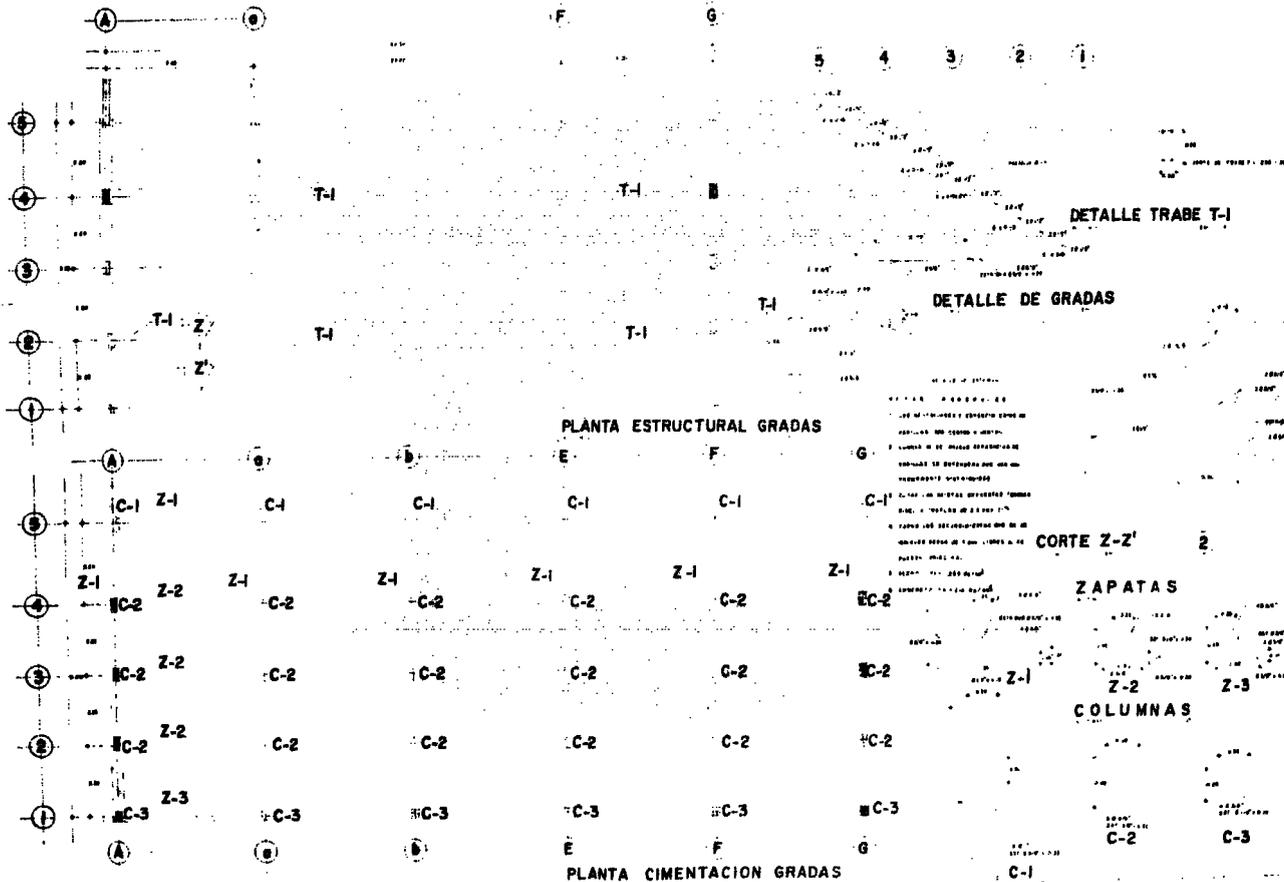
**C. E. C. Y T.**



TEMPOAL DE S. VER.

TESIS PROFESIONAL

MANUEL CARIPIO GRO.



CENTRO DE ESTUDIOS CIENTIFICOS Y TECNOLOGICOS.



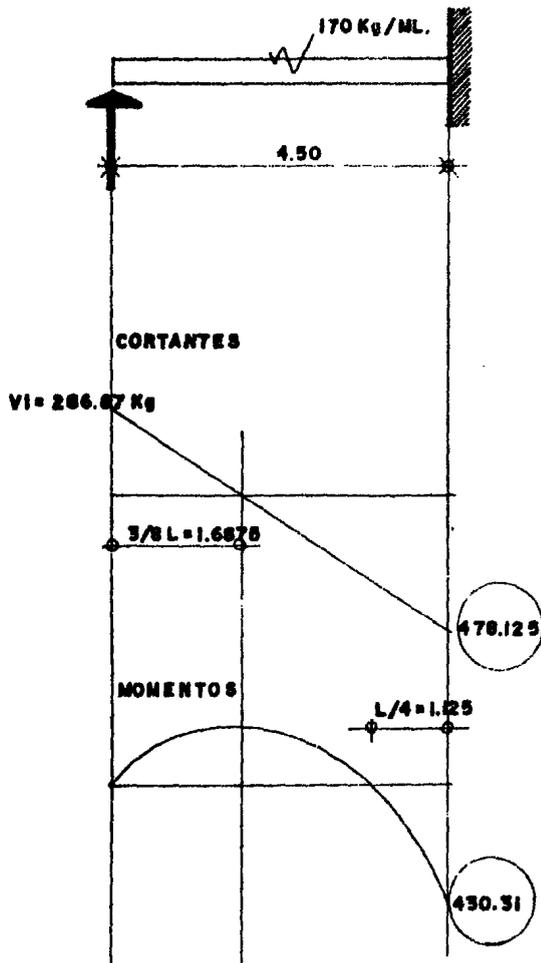
# C. E. C. Y T.

TEMPOAL DE S. VER.      TESIS PROFESIONAL      MANUEL CARPIO GRO.



DIAGRAMA DE MOMENTOS Y CORTANTES EN LA ESCALERA.

165



550 Kg/M2 CARGA VIVA PERMANENTE EN ESCALERA.

PESO DE LA SECCIÓN: 60 Kg/ML

550 Kg/M2 x 0,20 (ANCHO DE LA SECCIÓN)

= 110 Kg/ML + 60 Kg/ML = 170 Kg/ML

MOMENTOS.

$$M_o = \frac{w l^2}{8} = \frac{170 \text{ KG/M} \times (4,50 \text{ M})^2}{8}$$

$$= 430,31 \text{ KG-MTS.}$$

$$R_1 = V_1 = \frac{3w l}{8} = \frac{3 (170 \text{ KG/M} \times 4,50 \text{ M})}{8}$$

$$= 286,87 \text{ Kgs.}$$

$$R_2 = V_2 = \frac{5w l}{8} = \frac{5 (170 \times 4,50)}{8} =$$

$$478,125 \text{ KG} = 478,125 \text{ Kgs.}$$

M<sub>o</sub> Max. 430,31 KG-MTS.

$$S = \frac{M}{FA}$$

DONDE:

S = MÓDULO DE LA SECCIÓN.

M = MOMENTO QUE AFECTA A LA SECCIÓN.

FA = FATIGA ADMISIBLE DE TRABAJO PARA SECCIÓN COMPACTA = 0,66 FY

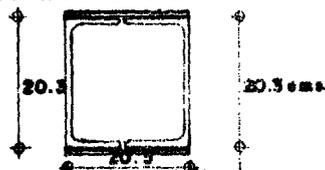
FY = LÍMITE ELÁSTICO APARENTE DEL ACERO A UTILIZARSE, EN ESTE CASO ES A-36, FY = 2 530 KG/CM<sup>2</sup>.

$$S = M/FA = \frac{430\,031 \text{ KG-CMS.}}{1670 \text{ KG/CM}^2} = 25,77 \text{ CM}^2$$

$$FA = 0,66 FY = 0,66 (2530 \text{ KG/CM}^2) = 1670 \text{ KG/CM}^2$$

SECCION A PROPONER:

DOS CANALES Y DOS PLACAS CORRIDAS DE 8" X 8"



$$S = 495,5 \text{ CM}$$

$$\text{PESO} = 60 \text{ KG/ML}$$

$$I = 5\,346,7 \text{ CM}^4 \text{ (M. INERCIA)}$$

REVISIÓN AL CORTE:

$$0,4 FY = 1\,012 \text{ KG/CM}^2$$

$$V/DT \leq 1021$$

$$\frac{V}{DT} = \frac{470,125 \text{ KG.}}{(20,3 - 0,68)} = 24,37 \text{ KG/CM}^2 < 1021 \text{ SE ACEPTA}$$

REVISION POR DEFLEXION O FLECHA:

$$L/360 \text{ (NORMA AMERICANA)} = 4,50/360 = 0,0125 \text{ M} = 1,25 \text{ CMS}$$

$$L/500 \text{ (NORMA EUROPEA)} = 4,50/500 = 0,009 \text{ M} = 0,9 \text{ CMS}$$

$$Y = \frac{5}{384} = \frac{W L^4}{EI} = 5/384 = \frac{170 \text{ KG/M} (4,50)^4}{2\,100\,000 \times 5436,7 \text{ CM}^4}$$

$$Y = 5/384 = \frac{69\,710,625 \text{ KGCM}^3}{21\,000 \text{ KG/M}^2 \times 53,467 \text{ M}^4} = \frac{69\,710,625 \text{ KG/M}^3 \times 0,013}{1\,122\,807 \text{ KG/M}^2}$$

$$Y = 8,071 \times 10^{-4} = 0,008071 \text{ M} = 0,8 \text{ CMS} = 8 \text{ MM}$$

0,8 CMS < 1,25 CMS      0,8 < 0,9 CMS.      SE ACEPTA.

DIMENSIONAMIENTO PLACA BASE:

$$\text{(ÁREA) } A = \frac{P}{FP} \text{ (REACCIÓN MAYOR)} \\ \text{(CAP. PERM.)}$$

CAPACIDAD PERMISIBLE DE APOYO EN CONCRETO: 50 KG/CM<sup>2</sup> (F.P.)

$$A = \frac{P}{FP} = \frac{478,125 \text{ KG}}{50 \text{ KG/CM}^2} = 9,5625 \text{ CM}^2$$

ESPESOR DE LA PLACA:

$$T = \sqrt{\frac{3PN^2}{FB}}$$

DONDE:

$$N = B/2 - K$$

$$P' = P/A$$

P = REACCIÓN O PESO.

K = PROPIEDAD GEOMÉTRICA DE LA SECCIÓN.

FB = 0.9 FY (ESFUERZO PERMISIBLE AL CORTE FB)

$$= 0.9 \times 2\,530 \text{ Kg/cm}^2 = 2\,277 \text{ Kg/cm}^2$$

PARA ENCONTRAR B

C = 40 CMS (APOYO DE LA PLACA SOBRE TRABE)

A = B x C

$$B = A/C = 9.5025/40 = 0.24 \text{ CMS.}$$

PARA EL ESPESOR DE LA PLACA SE TENDRÁ:

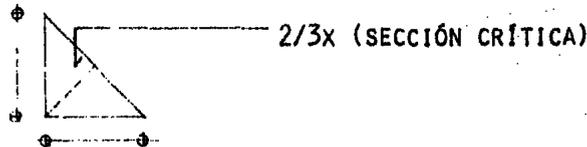
$$T = \frac{3PN^2}{FB}$$

$$P = P/A = \frac{478.125 \text{ Kg}}{9.5625 \text{ cm}^2} = 50 \text{ Kg/cm}^2$$

$$N = B/2 - K = 0.12 - 8.89 = 8.77$$

$$T = \sqrt{\frac{3(50)(8.77)^2}{2\,277}} = \sqrt{\frac{11\,536.935}{2\,277}} = 2.25 \text{ CMS.}$$

RESISTENCIA DE LA SOLDADURA A TRASLAPE.

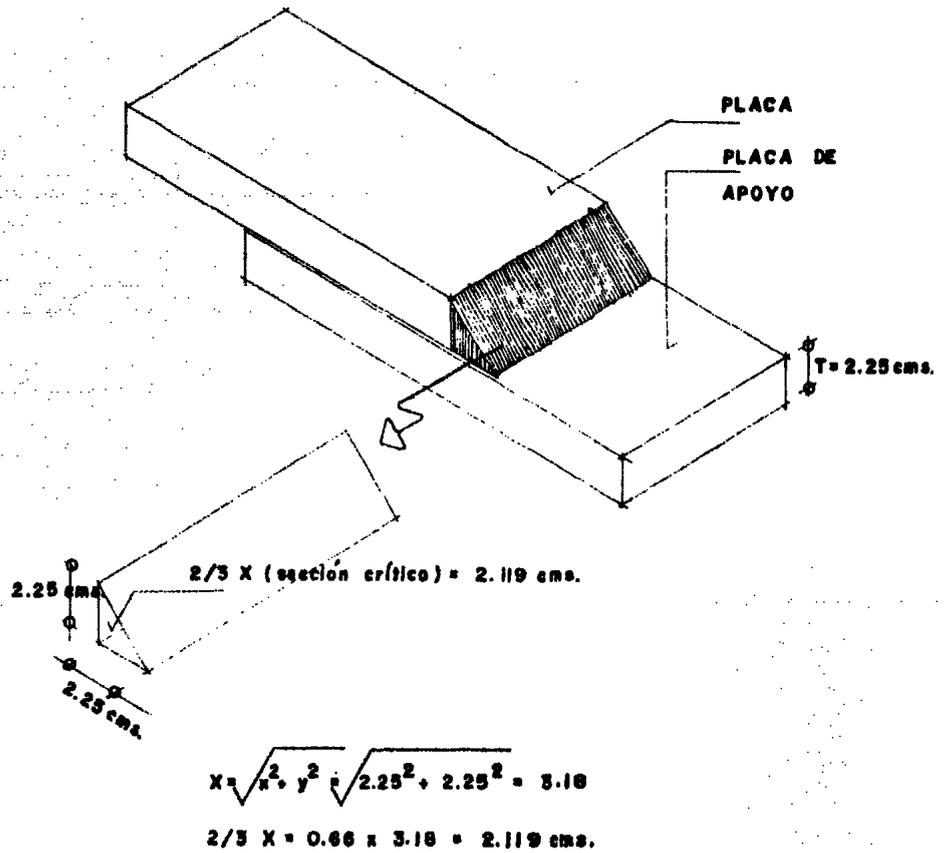


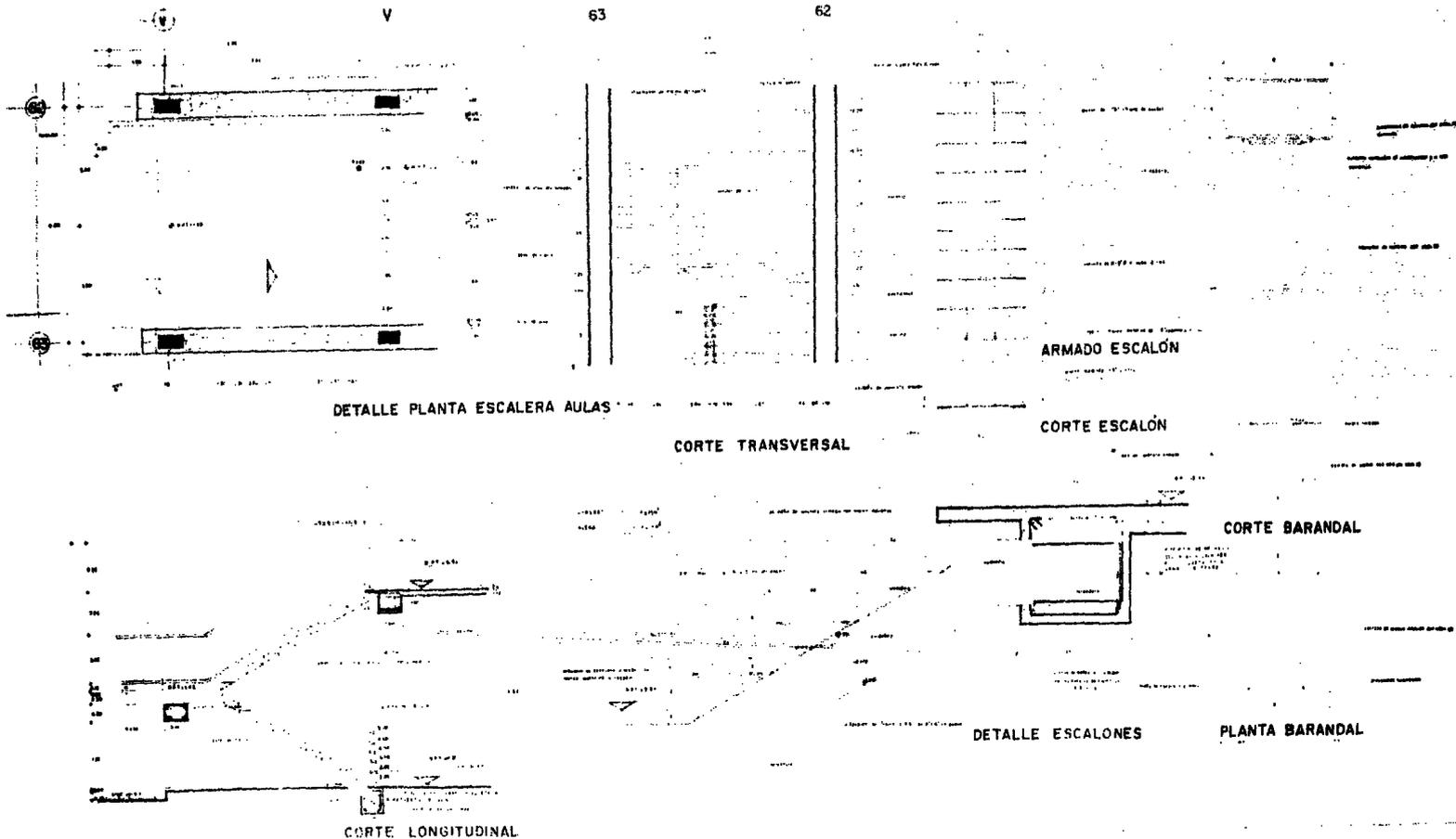
$$R = 0.707 \times T \times F$$

T = ESPESOR DEL CORDÓN.

F = RESISTENCIA DE LA SOLDADURA EN KG/CM<sup>2</sup> = 1 200 KG/CM<sup>2</sup>  
(VARÍA ENTRE 800 Y 1500 KG/CM<sup>2</sup>).

$$R = 0.707 \times 2.119 \times 1\,200 \text{ Kg/cm}^2 = 1\,797.75 > 478.125 \text{ Kg SE ACEPTA.}$$





CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS.

**C. E. C. Y T.**

TEMPOAL DE S. VER.

TESIS PROFESIONAL

MANUEL CARPIO GNO.



## CALCULO DE LA CISTERNA.

DE ACUERDO AL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN Y AL LIBRO DE INSTALACIÓN HIDRÁULICAS Y SANITARIAS DEL ING. MONTES - DE OCAJ SE TIENE QUE EL CONSUMO DIARIO POR PERSONA O - DOTACIÓN DE AGUA POR ALUMNOS EN ESCUELAS MEDIAS SUPE-- RIORES ES DE 50 LITROS/ALUMNO.

EN EL CONJUNTO SE TIENEN 23 AULAS. CADA AULA CON 30 -- ALUMNOS.

23 AULAS X 30 ALUMNOS = 690 ALUMNOS.

50 LTS/ALUMNO-DÍA X 690 ALUMNOS = 34 500 LTS.

1 LITROS = 1 DM<sup>3</sup>

1 M<sup>3</sup> = 1000 DM<sup>3</sup>

ESTO ES:

$$\begin{aligned} 1000 \text{ DM}^3 &= 1 \text{ M}^3 \\ 34500 \text{ DM}^3 &= X \\ X &= 34,5 \text{ M}^3 \end{aligned}$$

$$\sqrt[3]{34,5 \text{ M}^3} = 3,255 \text{ Mts.}$$

SI LA ALTURA DE LA CISTERNA ES H = 3.255 Mts.

LA ALTURA DEL AGUA SERÁ:

$$H = 3/4 (H) = 3/4 \times (3,255 \text{ Mts.}) = 2,44 \text{ Mts.}$$

CONOCIENDO EL VOLUMEN REQUERIDO  $V = 34,5 \text{ M}^3$  Y LA ALTURA DEL AGUA DENTRO DE LA CISTERNA  $H = 2,44 \text{ Mts.}$  AL DIVIDIR EL VOLUMEN  $V$  ENTRE LA ALTURA  $H$ , SE OBTIENE EL -- ÁREA DE LA BASE DE LA CISTERNA.

ES DECIR:

$$A = \frac{V}{H} = \frac{34,5 \text{ M}^3}{2,44 \text{ M}} = 14,13 \text{ M}^2$$

SI SE DESEA UNA CISTERNA CON BASE CUADRADA SE TENDRÁ:

$$14,13 \text{ M}^2 = 3,75 \text{ Mts. POR LADO.}$$

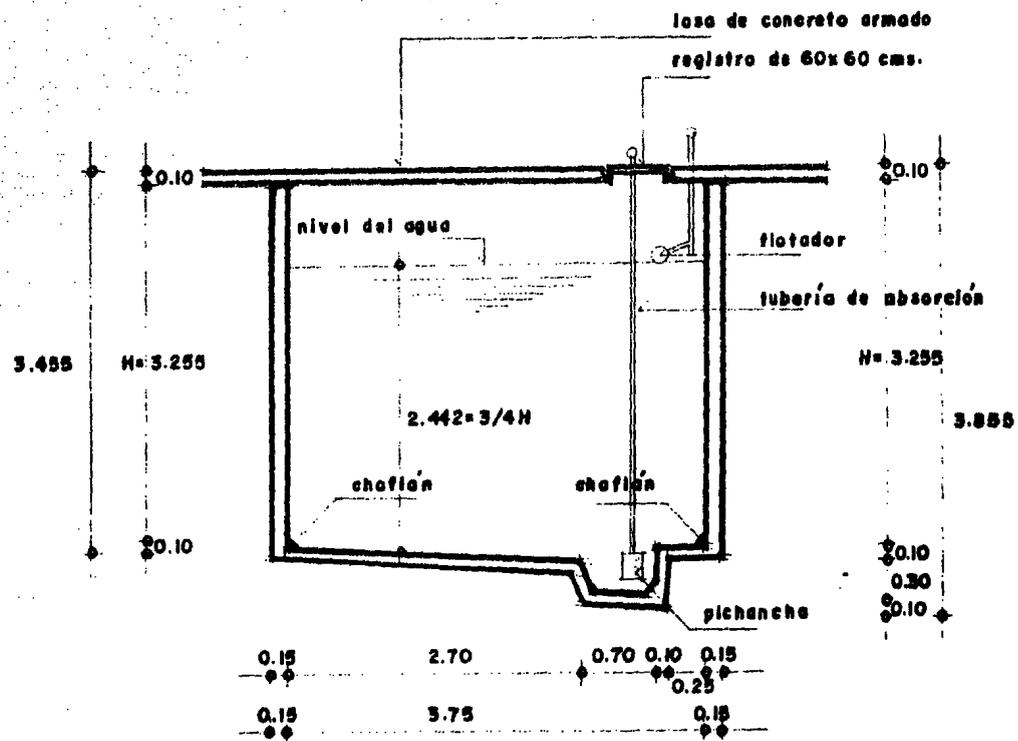
EN CASO DE QUE SE DESEE UNA CISTERNA CON BASE RECTANGULAR, SE TENDRÁ:  $A = 14,13 \text{ M}^2$

PARA FACILITAR EL CÁLCULO PUEDE ASIGNARSE UN ANCHO QUE EN ESTE CASO VIENE SIENDO DE 4 Mts. SE TIENE:

$$A = A \times B$$

COMO  $A$  Y  $A$  SON VALORES CONOCIDOS SE CALCULA EL LARGO - QUE DEBE TENER LA BASE DE LA CISTERNA.

$$B = \frac{A}{A} = \frac{14,13 \text{ M}^2}{4,00 \text{ M.}} = 3,532 = 3,54 \text{ Mts.}$$



**DETALLE DE LA CISTERNA**

**VIGENCIA DE PRECIOS EN CONSTRUCCION:** DE ACUERDO A LOS PRECIOS VIGENTES DE CONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE TEMPOAL DE S., VER., Y POR ENTREVISTA AL DELEGADO DE LA C.R.O.C. SE ESTIPULÓ QUE EL M<sup>2</sup> DE CONSTRUCCIÓN ESTÁ COTIZADO EN \$ 22,500.00 M.N. HASTA FINALES DEL AÑO DE 1983.

**VIGENCIA DE PRECIOS EN TERRENO:**

EL TERRENO DONDE SE PRETENDE CONSTRUIR EL CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS ES DE PROPIEDAD PARTICULAR. ACTUALMENTE SE ESTÁ GESTIONANDO ANTE EL GOBERNADOR DEL ESTADO, EL PRESIDENTE MUNICIPAL DE LA LOCALIDAD Y ANTE LA SECRETARÍA DE PATRIMONIO NACIONAL; LA ADQUISICIÓN DE 50 HECTÁREAS (QUE INCLUYE POR SUPUESTO AL TERRENO DONDE SE PRETENDE CONSTRUIR EL CENTRO DE ESTUDIOS) PARA LA URBANIZACIÓN DE ESTE PREDIO.

EN CASO DE QUE POR ALGÚN MOTIVO NO SE LLEGUE A NINGÚN ACUERDO ANTE LAS AUTORIDADES ANTES DICHAS; SE INVESTIGÓ EL PRECIO ANTE EL PROPIO DUEÑO DEL TERRENO. EL PRECIO DADO POR HECTÁREA FUE DE:

\$ 1 000 000.00 (UN MILDÓN DE PESOS M.N.)

SE TENDRÁ QUE:

SI UN M<sup>2</sup> = 0.000 1 HECTÁREA (HA)

1 HA = 10 000 M<sup>2</sup>

SI SE TIENE 75 126.50 M<sup>2</sup> DE TERRENO PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE ESTUDIOS, SE TENDRÁ QUE:

$$\begin{aligned} 1 \text{ HA} &= 10\,000 \text{ M}^2 \\ x &= 73\,126.50 \text{ M}^2 \\ x &= \frac{73\,126.50 \text{ M}^2 \times 1 \text{ HA}}{10\,000 \text{ M}^2} = 7.31265 \text{ HECTAR, DE TERRENO.} \end{aligned}$$

SI LA HECTÁREA SE COTIZA EN \$ 1 000 000.00, SE TENDRÁ QUE:

7.31 HA x \$ 1 00 000.00 = \$ 7 312 650.00 M.N. QUE ES EL COSTO DEL TERRENO.

EL VALOR DEL TERRENO POR  $\text{M}^2 = \$ 100.00 \text{ M.N. (CIEN PESOS M.N.)}$ .

## CRITERIO DE PRESUPUESTO.

LOCAL:	AREA EN M <sup>2</sup>	P.U.	TOTAL
<b>1.0.0 ENSEÑANZA TEORICA.</b>			
1.1.0 23 AULAS DE ENSEÑANZA TEÓRICA:	1 104.00	\$ 22,500.00	\$ 24 840,000.00
1.2.0 TALLER DE DIBUJO:	128.00	\$ 22,500.00	\$ 2 880,000.00
1.3.0 AULA AUDIOVISUAL PARA IDIOMAS:	64.00	\$ 22,500.00	\$ 1 440,000.00
<b>2.0.0 ENSEÑANZA PRACTICA.</b>			
<b>2.1.0 TALLER DE ELECTRICIDAD:</b>			
2.1.1 CONTROL DE PROFESORES:	4.00	\$ 22,500.00	\$ 90,000.00
2.1.2 CASETA DE HERRAMIENTAS:	8.00	\$ 22,500.00	\$ 180,000.00
2.1.3 AREA DE VESTIDORES CON LAVAMANOS:	16.00	\$ 22,500.00	\$ 360,000.00
2.1.4 AREA DE TRABAJO INDIVIDUAL	32.00	\$ 22,500.00	\$ 720,000.00
2.1.5 AREA DE TRABAJO POR EQUIPO:	64.00	\$ 22,500.00	\$ 1 440,000.00
2.1.6 AREA DE TABLEROS Y HERRAMIENTAS:	16.00	\$ 22,500.00	\$ 360,000.00
2.1.7 AULA PARA APRENDIZAJE TEÓRICO:	48.00	\$ 22,500.00	\$ 1 080,000.00
<b>2.1.0 TALLER MECÁNICO AUTOMOTRÍZ.</b>			
2.2.1 CONTROL DE PROFESORES:	4.00	\$ 22,500.00	\$ 90,000.00
2.2.2 CASETA DE HERRAMIENTAS:	8.00	\$ 22,500.00	\$ 180,000.00
2.2.3 AREA DE VESTIDORES CON LAVAMANOS	16.00	\$ 22,500.00	\$ 360,000.00
2.2.4 AREA DE MOTORES INCOMPLETOS:	32.00	\$ 22,500.00	\$ 720,000.00
2.2.5 AREA DE MOTORES COMPLETOS:	64.00	\$ 22,500.00	\$ 1 440,000.00
2.2.6 AREA DE MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS:	16.00	\$ 22,500.00	\$ 360,000.00
2.2.7 AULA PARA APRENDIZAJE TEÓRICO.	48.00	\$ 22,500.00	\$ 1 080,000.00

LOCAL	AREA EN M <sup>2</sup>	P.U.	TOTAL
2.3.0 TALLER DE ALIMENTOS:			
2.3.1 CONTROL DE PROFESORES:	4.00	\$ 22,500.00	\$ 90,000.00
2.3.2 GUARDADO DE MATERIAL:	8.00	\$ 22,500.00	\$ 180,000.00
2.3.3 AREA DE VESTIDORES Y LAVAMANOS:	16.00	\$ 22,500.00	\$ 360,000.00
2.3.4 CÁMARA DE REFRIGERACIÓN	10.00	\$ 22,500.00	\$ 225,000.00
2.3.5 ALMACÉN DE PRODUCTOS ELABORADOS:	12.00	\$ 22,500.00	\$ 270,000.00
2.3.6 LABORATORIO:	12.00	\$ 22,500.00	\$ 270,000.00
2.3.7 ALMACÉN GENERAL DE ALIMENTOS:	12.00	\$ 22,500.00	\$ 270,000.00
2.3.8 AULA PARA APRENDIZAJE TEÓRICO:	48.00	\$ 22,500.00	\$1 080,000.00
2.4.0 TALLER DE FERTILIZANTES:			
2.4.1 CONTROL DE PROFESORES:	4.00	\$ 22,500.00	\$ 90,000.00
2.4.2 GUARDADO DE MATERIAL:	8.00	\$ 22,500.00	\$ 180,000.00
2.4.3 AREA DE VESTIDORES CON LAVAMANOS:	16.00	\$ 22,500.00	\$ 360,000.00
2.4.4 ALMACÉN DE PRODUCTOS ELABORADOS:	12.00	\$ 22,500.00	\$ 270,000.00
2.4.5 LABORATORIO:	12.00	\$ 22,500.00	\$ 270,000.00
2.4.6 ALMACÉN GENERAL:	12.00	\$ 22,500.00	\$ 270,000.00
2.4.7 AULA PARA APRENDIZAJE TEÓRICO:	48.00	\$ 22,500.00	\$1 080,000.00
2.5.0 TALLER DE CONSTRUCCIÓN.			
2.5.1 CONTROL DE PROFESORES:	4.00	\$ 22,500.00	\$ 90,000.00
2.5.2 CASETA DE HERRAMIENTAS:	8.00	\$ 22,500.00	\$ 180,000.00
2.5.3 AREA DE VESTIDORES CON LAVAMANOS:	16.00	\$ 22,500.00	\$ 360,000.00
2.5.4 AREA DE TRABAJO INDIVIDUAL:	32.00	\$ 22,500.00	\$ 720,000.00
2.5.5 AREA DE TRABAJO POR EQUIPOS:	64.00	\$ 22,500.00	\$1 440,000.00

LOCAL:	AREA EN M <sup>2</sup>	P.U.	TOTAL
2.5.6 AREA DE MESAS PARA TRABAJO:	16.00	\$ 22,500.00	\$ 360,000.00
2.5.7 AULA PARA APRENDIZAJE TEÓRICO:	48.00	\$ 22,500.00	\$1 080,000.00
3.0.0 LABORATORIOS			
3.1.0 LABORATORIO DE QUÍMICA:			
3.1.1 LABORATORIO:	96.00	\$ 22,500.00	\$2 160,000.00
3.1.2 GUARDADO DE MATERIAL:	16.00	\$ 22,500.00	\$ 360,000.00
3.1.3 ALMACÉN Y/O PREPARACIÓN DE EXPERI MENTOS:	16.00	\$ 22,500.00	\$ 360,000.00
3.2.0 LABORATORIO DE FÍSICA:			
3.2.1 LABORATORIO:	96.00	\$ 22,500.00	\$2 160,000.00
3.2.2 GUARDADO DE MATERIAL:	16.00	\$ 22,500.00	\$ 360,000.00
3.2.3 ALMACÉN Y/O PREPARACIÓN DE EXPE- RIMENTOS:	16.00	\$ 22,500.00	\$ 360,000.00
3.3.0 LABORATORIO DE BIOLOGÍA.			
3.3.1 LABORATORIO:	96.00	\$ 22,500.00	\$2 160,000.00
3.3.2 GUARDADO DE MATERIAL:	16.00	\$ 22,500.00	\$ 360,000.00
3.3.3 ALMACÉN Y/O PREPARACIÓN DE EXPERIMENTOS:	16.00	\$ 22,500.00	\$ 360,000.00
4.0.0 ADMINISTRACION.			
4.1.1 RECEPCIÓN Y ESPERA:	24.00	\$ 22,500.00	\$ 540,000.00
4.1.2 AREA SECRETARIAS:	72.00	\$ 22,500.00	\$1 620,000.00

LOCAL:	AREA EN M <sup>2</sup>	P.U.	TOTAL
4.1.3 PRIVADO DEL SUBDIRECTOR:	16.00	\$ 22,500.00	\$ 360,000.00
4.1.4 PRIVADO DEL DIRECTOR:	16.00	\$ 22,500.00	\$ 360,000.00
4.1.5 TOILET DEL DIRECTOR:	2.25	\$ 22,500.00	\$ 50,625.00
4.1.6 SANITARIOS DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO.	14.00	\$ 22,500.00	\$ 315,000.00
4.1.7 SALA DE JUNTAS:	10.00	\$ 22,500.00	\$ 225,000.00
4.1.8 ARCHIVO:	12.00	\$ 22,500.00	\$ 270,000.00
5.0.0 RECREACION			
5.1.0 SALÓN DE USOS MÚLTIPLES:			
5.1.1 SALÓN:	400.00	\$ 22,500.00	\$9 000,000.00
5.1.2 SALA DE ESPERA	40.00	\$ 22,500.00	\$ 900,000.00
5.1.3 VESTÍBULO:	47.50	\$ 22,500.00	\$1 068,750.00
5.1.4 SANITARIOS:	38.50	\$ 22,500.00	\$ 866,250.00
5.1.5 BODEGA:	32.00	\$ 22,500.00	\$ 720,000.00
5.2.0 CAFETERÍA:			
5.2.1 AREA DE MESAS A CUBIERTO:	128.00	\$ 22,500.00	\$2 880,000.00
5.2.2 AREA DE MESAS A DESCUBIERTO	32.00	\$ 22,500.00	\$ 720,000.00
5.2.3 COCINA:	15.00	\$ 22,500.00	\$ 337,500.00
5.2.4 BARRA:	12.00	\$ 22,500.00	\$ 270,000.00
5.2.5 BODEGA Y ALACENA:	5.76	\$ 22,500.00	\$ 129,600.00
5.3.0 ESTADIO DE ATLETISMO Y FUTBOL:			
5.3.1 AREA DE BAÑOS Y VESTIDORES:	90.00	\$ 22,500.00	\$2 025,000.00
5.3.2 TRIBUNAS:	315.00	\$ 22,500.00	\$7 087,500.00

LOCAL:	AREA EN m <sup>2</sup>	P.U.	TOTAL
5.3.3 AREA DE SANITARIOS PARA EL PÚBLICO.	27,50	\$ 22,500.00	\$ 618,750.00
5.3.4 BODEGA GENERAL:	90,00	\$ 22,500.00	\$ 2 025,000.00
5.3.5 PISTA Y CANCHA:	18 900,00	\$ 750.00	\$13 230,000.00
5.4.0 CANCHAS DEPORTIVAS:			
5.4.1 BASKETBOL (3):	1 344,00	\$ 2,250.00	\$ 3 024,000.00
5.5.0 PLAZA CÍVICA:	1 950,00	\$ 2,250.00	\$ 4 387,500.00
6.0.0 SERVICIOS COMUNALES.			
6.1.0 BIBLIOTECA:			
6.1.1 SALA DE LECTURA:	252,00	\$ 22,500.00	\$ 5 670,000.00
6.1.2 ACERVO:	96,00	\$ 22,500.00	\$ 2 160,000.00
6.1.3 CONTROL:	24,00	\$ 22,500.00	\$ 540,000.00
6.2.0 SERVICIOS MÉDICOS:			
6.2.1 CONSULTORIO:	16,00	\$ 22,500.00	\$ 360,000.00
6.2.2 OSCULTACIÓN:	3,75	\$ 22,500.00	\$ 84,375.00
6.3.0 SANITARIOS ALUMNOS:	96,00	\$ 22,500.00	\$ 2 160,000.00
6.2.3 TOILET:	2,25	\$ 22,500.00	\$ 50,625.00
7.0.0 SERVICIOS GENERALES:			
7.1.0 ESTACIONAMIENTO (90 AUTOS)	1 237,50	\$ 2,250.00	\$ 2 784,375.00
7.2.0 PATIO DE MANIOBRAS:	396,00	\$ 2,250.00	\$ 891,000.00
7.3.0 BODEGAS:	150,00	\$ 22,500.00	\$ 3 375,000.00

LOCAL:	AREA EN M <sup>2</sup>	P.U.	TOTAL
7.4.0 SUBESTACIÓN ELÉCTRICA:	25.00	\$ 22,500.00	\$ 562,500.00
7.5.0 CIRCULACIONES:	7 102.50	\$ 2,250.00	\$15 980.625.00

LOCAL:	AREA TOTAL CONSTRUIDA EN M <sup>2</sup>	TOTAL EN PESOS:
1.0.0 ENSEÑANZA TEORICA:	1 296.00 M <sup>2</sup>	\$ 29 160,000.00
2.0.0 ENSEÑANZA PRACTICA.	798.00 M <sup>2</sup>	\$ 17 955,000.00
3.0.0 LABORATORIOS:	384.00 M <sup>2</sup>	\$ 8 640,000.00
4.0.0 ADMINISTRACION:	166.25 M <sup>2</sup>	\$ 3 740 625.00
5.0.0 RECREACION:	1 273.26 M <sup>2</sup>	\$ 28 648,350.00
PISTA Y CANCHA:	18 900.00 M <sup>2</sup>	\$ 13 230,000.00
PLAZA CÍVICA:	1 950.00 M <sup>2</sup>	\$ 4 387,500.00
CANCHAS DE BASQUETBOL:	1 344.00 M <sup>2</sup>	\$ 3 024,000.00
6.0.0 SERVICIOS COMUNALES:	490.00 M <sup>2</sup>	\$ 11 025,000.00
7.0.0 SERVICIOS GENERALES:	175.00 M <sup>2</sup>	\$ 3 937,500.00
ESTACIONAMIENTO:	1 237.50 M <sup>2</sup>	\$ 2 784,375.00
PATIO DE MANIOBRAS:	396.00 M <sup>2</sup>	\$ 891,000.00
CIRCULACIONES:	7 102.50 M <sup>2</sup>	\$ 15 980,625.00
TOTAL:	35 512.51 M <sup>2</sup>	\$ 143 403,975.00
AREA DEL TERRENO:	73 126.50 M <sup>2</sup>	\$ 7 312,650.00
		\$ 150 716,625.00
IMPREVISTOS 30%:		\$ 45 214,987.50
COSTO TOTAL:		195 931,612.50

PARTICIPACION DEL C.A.P.C.E. EN EL PRESUPUESTO DE LA CONSTRUCCION DEL CENTRO DE ESTUDIOS CIENTIFICOS Y TECNOLOGICOS.

EL COMITÉ ADMINISTRATIVO PÚBLICO FEDERAL DE CONSTRUCCIÓN DE ESCUELAS EN COLABORACIÓN CON EL GOBIERNO DEL ESTADO LLEVAN A EFECTO ÉSTAS OBRAS (CONSTRUCCIÓN DE ESCUELAS) EN COORDINACIÓN TENIENDO LAS SIGUIENTES PARTICIPACIONES:

- A).- EL 50% DE LA OBRA ES APORTADA POR EL C.A.P.C.E., INCLUYENDO LA ESTRUCTURA Y LA MANO DE OBRA ESPECIALIZADA Y EL MOBILIARIO. EL OTRO 50% LO APORTAN A PARTES IGUALES:
- B).- EL GOBIERNO DEL ESTADO CON EL 25% Y
- C).- LA COMUNIDAD APORTA EL OTRO 25%; DISTRIBUIDOS EN: MATERIALES, MANO DE OBRA NO ESPECIALIZADA Y DINERO EN EFECTIVO.

LA PARTICIPACIÓN DEL C.A.P.C.E. TIENE CUATRO ASPECTOS, SEGÚN LAS NECESIDADES DE LA POBLACIÓN ESCOLAR:

- 10.- NUEVA CREACIÓN CUANDO EXISTE POBLACIÓN ESCOLARIZABLE Y NO SE TIENEN AULAS PARA ATENDER EL ALUMNADO
- 20.- AMPLIACIÓN CUANDO LA DEMANDA DE AULAS ES DETERMINADA POR EL AUMENTO DE LA POBLACIÓN ESCOLAR.
- 30.- SUBSTITUCIÓN CUANDO EL EDIFICIO ESTÁ EN CONDICIONES ANTIPEDAGÓGICAS O FALTA DE SEGURIDAD.
- 40.- MEJORAMIENTO DE ATENCIÓN CUANDO EL EDIFICIO, CUBRIENDO CON LOS REQUISITOS QUE ESTABLECEN LA CORRECTA FORMA DE ENSEÑANZA NECESITA SOLO DE MEJO-

RAS PARA SEGUIR FUNCIONANDO.

LA PARTICIPACIÓN DEL C.A.P.C.E. EN EL CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS SERÁ EN EL PRIMER ASPECTO, ES DECIR, NUEVA CREACIÓN CUANDO EXISTE POBLACIÓN ESCOLARIZABLE Y NO SE TIENEN AULAS PARA ATENDER AL ALUMNADO.

### COMO CONSTRUYE EL C.A.P.F.C.E.

ANTES DE INICIAR LA CONSTRUCCIÓN DE UNA ESCUELA, SE TOMAN LOS DATOS DE MAYOR DENSIDAD DE POBLACIÓN ESCOLAR, LA EDAD Y CARACTERISTICAS DE DICHA POBLACIÓN; ASÍ COMO TAMBIÉN EL CLIMA Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN PROPIOS DE LA REGIÓN.

CON ESTOS DATOS EL DEPARTAMENTO DE PLANEACION Y NORMAS, LOCALIZA EL TERRENO APROPIADO Y PROPONE EL TIPO Y CAPACIDAD CONVENIENTE DE LA ESCUELA, PARA PROCEDER A HACER EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DEL TERRENO.

DE ACUERDO CON EL PRESUPUESTO ASIGNADO, CON UN PROGRAMA ARQUITECTÓNICO Y PEDAGÓGICO PROPUESTO POR LOS RESPECTIVOS TÉCNICOS EL DEPARTAMENTO DE PROYECCIÓN INICIA EL ANTEPROYECTO DE CONJUNTO, CONSIDERANDO EL CLIMA, VIENTOS DOMINANTES Y LLUVIAS PARA ORIENTAR DEBIDAMENTE LOS LOCALES Y HACER EL DEBIDO USO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS TIPO.

ESTOS ELEMENTOS TIPOS SON: AULAS, LABORATORIOS, TALLERES, OFICINAS, SANITARIOS, TANGUE DE ALMACENAMIENTO DE

AGUA, BARRAS, PLAZAS, CIRCULACIONES, ETC., Y SE HAN PROYECTADO Y CALCULADO PREVIAMENTE SIGUIENDO EL CRITERIO DE ESTANDARIZACIÓN PARA TODOS LOS CLIMAS DOMINANTES, PARA TODAS LAS CONDICIONES ECONÓMICAS Y APROVECHANDO LOS MATERIALES DE CADA REGIÓN.

EL SISTEMA DE ESTANDARIZACIÓN HA SIDO ESTUDIADO DEBIDAMENTE BASÁNDOSE EN LA EXPERIENCIA ADQUIRIDA; LAS VENTAJAS QUE OFRECE COMPARADO CON OTROS SISTEMAS CONSTRUCTIVOS SON INCOMPARABLES, POR LA FACILIDAD QUE PERMITE EN EL DESARROLLO DEL PROYECTO, EN LA REALIZACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN Y EN LA CUANTIFICACIÓN DE LA MISMA.

APROBADO EL ANTE-PROYECTO POR LA GERENCIA, SE ESTUDIA EL PROYECTO Y SE ELABORA EL PRIMER PLANO DEFINITIVO -- QUE SE DENOMINA PLANO DE CONJUNTO QUE INCLUYE: LOS EDIFICIOS DE QUE ESTARÁ COMPUESTA LA ESCUELA PROPUESTA, - LOS ESPACIOS LIBRES NECESARIOS PARA UNA FUTURA AMPLIACIÓN, LOS ESPACIOS DESTINADOS A JUEGOS, ACTOS CÍVICOS O CULTURALES, CIRCULACIONES, ZONAS VERDES Y FINALMENTE LA LISTA DE TODOS LOS PLANOS QUE FORMARÁN EL PROYECTO COMPLETO.

POSTERIORMENTE, EN UNA COPIA DEL PLANO DE CONJUNTO SE HACE EL ESTUDIO HIDRÁULICO, SANITARIO Y ELÉCTRICO.

CON COPIA DE TODOS LOS PLANOS SE FORMAN LEGAJOS PARA ENVIARLOS, AL DEPARTAMENTO DE CONTRATACIÓN Y GASTOS,

AL DEPARTAMENTO DE SUPERVISIÓN, AL SUPERVISOR DE LA --  
OBRA Y AL CONTRATISTA QUE REALIZARÁ LA CONSTRUCCIÓN --  
DE LA ESCUELA.

EL DEPARTAMENTO DE CONTRATACIÓN Y GASTOS, MANTIENE AL  
DÍA UNA LISTA DE PRECIOS UNITARIOS DE MANO DE OBRA Y -  
MATERIALES, CON LOS QUE HACE UN PRESUPUESTO DETALLADO  
DE TODAS LAS ESCUELAS, PARA CONTROLAR DEBIDAMENTE LOS  
GASTOS ORIGINADOS POR LA CONSTRUCCIÓN.

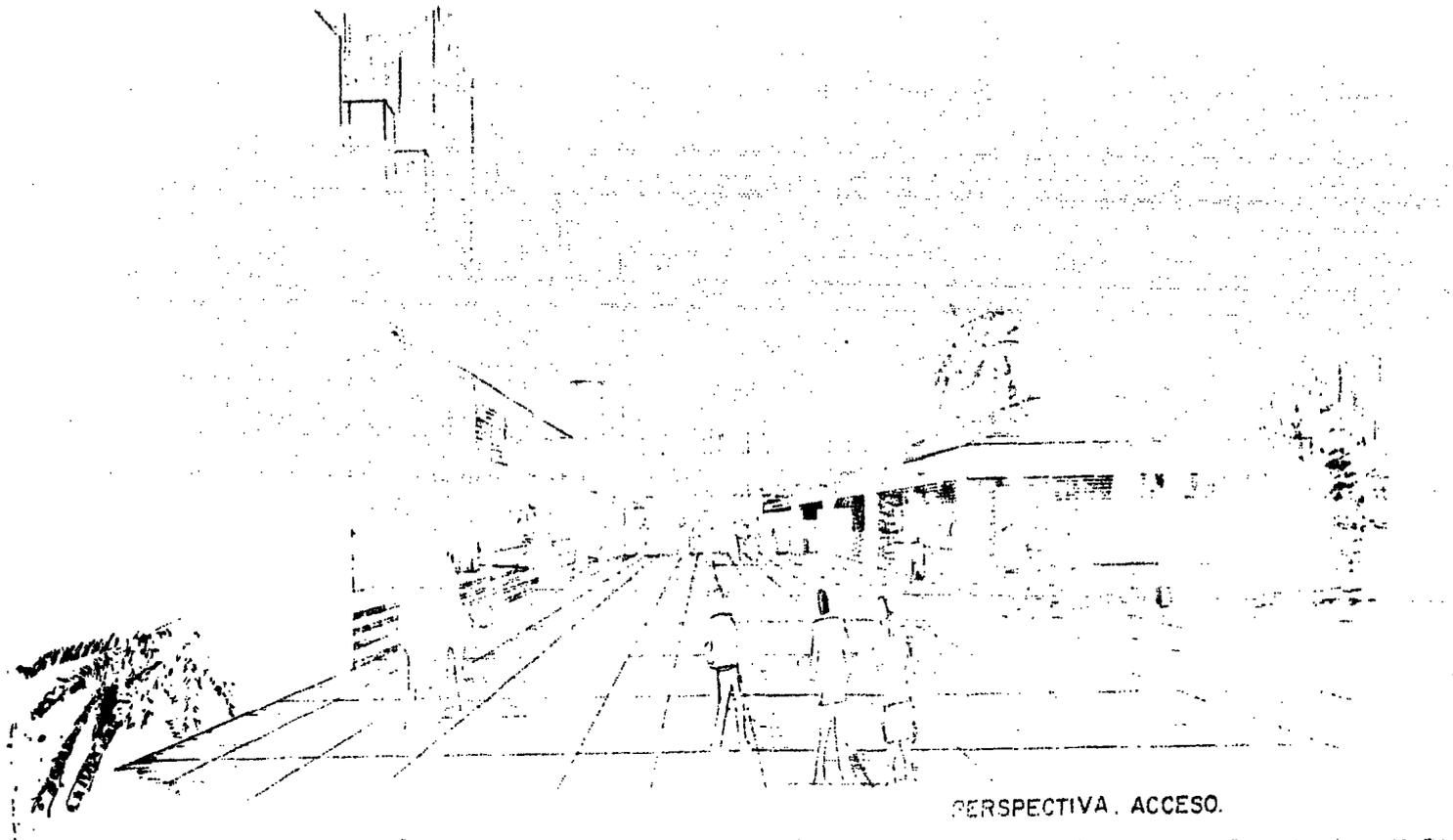
A SU VEZ EL DEPARTAMENTO DE SUPERVISIÓN, TIENE A SU -  
CUIDADO LA REVISIÓN DE LA OBRA REALIZADA POR EL CON--  
TRATISTA.

EL SUPERVISOR DE LA OBRA CUIDARÁ QUE LA ESCUELA, SE -  
CONSTRUYA DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES INDICA--  
DAS EN LOS PLANOS.

EL CONTRATISTA DEBE SEGUIR TODAS LAS INDICACIONES Y -  
ESPECIFICACIONES INDICADAS EN LOS PLANOS, PRESENTANDO  
PERIÓDICAMENTE AL DEPARTAMENTO DE CONTRATACIÓN Y GAS--  
TOS, EL VOLUMEN DE OBRA REALIZADA PARA SU APROBACIÓN.

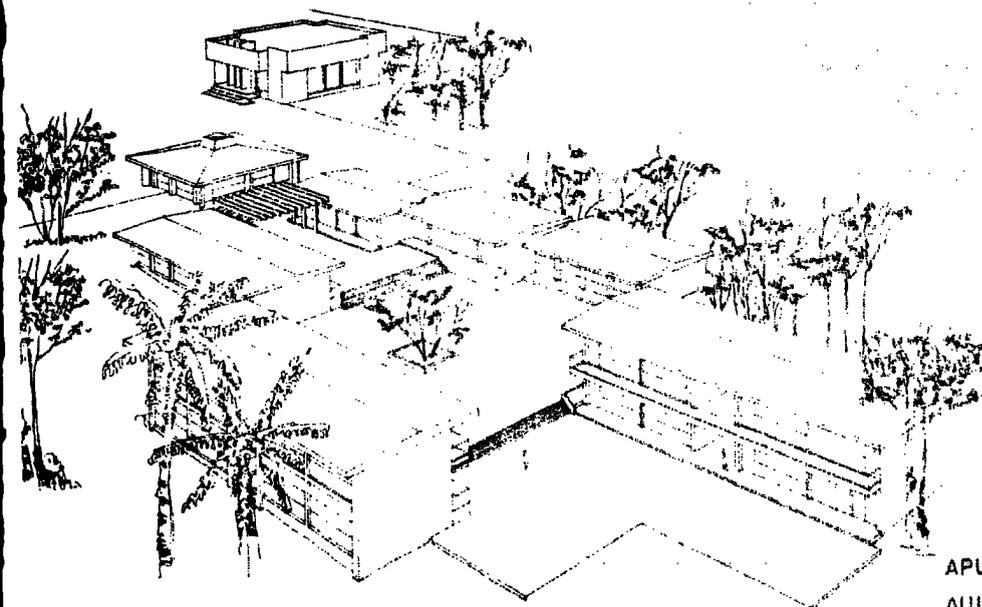
TERMINADA LA OBRA SE HACE ENTREGA DE ELLA A LA SECRE--  
TARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA, PARA QUE CUMPLA SUS FUN--  
CIONES.

ASÍ ES COMO, EL COMITÉ ADMINISTRADOR DEL PROGRAMA FE--  
DERAL DE CONSTRUCCIÓN DE ESCUELAS CONSTRUYE.



PERSPECTIVA . ACCESO.

	CENTRO DE ESTUDIOS CIENTIFICOS Y TECNOLOGICOS.	
<b>C. E. C. Y T.</b>		
TEMPOAL DE S. VER.	TESIS PROFESIONAL	MANUEL CARPIO GRO.



APUNTE PERSPETIVA. VOLUMETRIA.  
AULAS, LABORATORIOS, ADMINISTRA-  
CION Y BIBLIOTECA.



APUNTE PERSPECTIVA. AULAS Y -  
LABORATORIOS.

	CENTRO DE ESTUDIOS CIENTIFICOS Y TECNOLOGICOS.	
	<b>C. E. C. Y T.</b> TEMPOAL DE S. VER.      TESIS PROFESIONAL      MANUEL CARPIO GRO.	

## BIBLIOGRAFIA.

- A).- "MORFOLOGÍA Y PAISAJE DE TEMPOAL, VERACRUZ".  
PROFR. PEDRO SÁNCHEZ CASTRO. TEMPOAL, VER.
- B).- RECOPIACIÓN DE DATOS ESTADÍSTICOS SOBRE EL MUNICIPIO Y CIUDAD DE TEMPOAL, VERACRUZ.  
PRESIDENCIA MUNICIPAL, TEMPOAL, VER.
- C).- "MORFOLOGÍA DEL ESTADO DE VERACRUZ".  
SECRETARÍA DE PROGRAMACIÓN Y PRESUPUESTO, MÉXICO D.F.
- D).- RECOPIACIÓN DE DATOS ESTADÍSTICOS EN EL MÓDULO - DE INFORMACIÓN PARA ESCUELAS DE ENSEÑANZA MEDIO - SUPERIOR DE LA SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA.  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA, MÉXICO, D.F.
- E).- "GUÍA DE CARRERAS TÉCNICAS"  
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN TECNOLÓGICA INDUSTRIAL.  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA, MÉXICO, D.F.
- F).- "SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA EL DIAGNÓSTICO CONTINUO DEL DESARROLLO URBANO".  
DIRECCIÓN GENERAL DE CENTROS DE POBLACIÓN.  
SUBSECRETARÍA DE ASENTAMIENTOS HUMANOS, MÉXICO, D.F.
- G).- "COMO CONSTRUYE EL C.A.P.C.E."  
COMITÉ ADMINISTRADOR DEL PROGRAMA FEDERAL DE CONSTRUCCIÓN DE ESCUELAS, MÉXICO, D.F.

- H).- COMITÉ OLÍMPICO MEXICANO, MEDALLA DE CARCHAS DEPORTIVAS OFICIALES.  
DIRECCIÓN TÉCNICA, MÉXICO, D.F.
- I).- "NUEVO REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES"  
EDITORIAL LIBROS ECONÓMICOS, 1983.
- J).- "DISEÑO SIMPLIFICADO DE CONCRETO REFORZADO;  
HARRY PARKER,  
EDITORIAL LIMUSA.
- K).- PLANOS CONSTRUCTIVOS DE LATINOAMERICANA DE INGENIERIA, S.A. DE C.V. INGENIEROS Y CONTRATISTAS,  
COMPLEJO PETROQUÍMICO TABASCO I, MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA, TABASCO.
- L).- PLANOS CONSTRUCTIVOS DEL INSTITUTO MEXICANO DEL PETRÓLEO,  
COMPLEJO PETROQUÍMICO TABASCO I, MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA, TABASCO.
- M).- "ESCUELA TÉCNICA AGROPETUARIA EN LA ZONA DE REACQ  
MODO DE "CHICAPAN" ESTADO DE OAXACA,  
GUILLERMO SALOMÓN IBARRA DURÁN,  
TESIS PROFESIONAL, ESCUELA NACIONAL DE ARQUITECTURA, U.N.A.M.
- N).- "MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN"  
AEG. GASPAR DE LA GARZA NAVARRO, U.N.A.M.
- O).- INFORMACIÓN DIRECTA.