

00121  
20

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

**FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**MUSEO "BRAVO REYES"**

**DR. ÁLVARO SÁNCHEZ GONZÁLEZ  
ARQ. LUIS FERNANDO SOLÍS AVILA  
MTO. JORGE QUIJANO VALDÉZ**

**T E S I S  
PROFESIONAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
ARQUITECTO**

**PRESENTA:  
AVILA CERÓN / MARCO POLO**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

**CIUDAD UNIVERSITARIA , 2003.**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

# **TESIS CON FALLA DE ORIGEN**

# Índice

<b>Índice</b>	<b>2</b>
<b>Agradecimientos</b>	<b>6</b>
<b>1. Introducción</b>	<b>7</b>
<b>2. La colección “Casa Bravo Reyes”</b>	<b>8</b>
2.1 Acervo Documental	
2.2 Taller de Confección de Vestuario	
2.3 Los Teatrinos de Titeres	
<b>3. Postulación de Tema</b>	<b>13</b>
<b>4. Investigación museográfica</b>	<b>14</b>
<b>(La Exposición, “Joyas del vestuario teatral mexicano”)</b>	
4.1 El arte de la ilusión	
4.2 Taller de costura de Manuela Bravo Reyes	
4.3 Bailete virreinal	
4.4 La Ópera Romántica Italiana (Ca). 1890	
4.5 El Teatro Musical Géneros Chico, Infimo Y Sicalíptico (1920-1950)	
4.6 Teatro Popular Religioso Indo hispano (Siglos XVI-XX)	
4.7 Drama Romántico Y Comedias De Magia (Ca). 1880	
4.8 Teatro Historicista En Prosa (Ca). 1900	
4.9 Ballet Pantomima (1990)	
4.10 Miscelánea Escénica (1920,1950)	
4.11 El Cine Silente	
4.12 Decorado Del Incendio De Roma	
<b>5. Localización</b>	<b>28</b>

<b>6. Contexto</b>	<b>29</b>
<b>7. Análisis sobre el sitio en el que se va a intervenir</b>	<b>31</b>
7.1 Elementos de construcción	
7.2 Anexos gráficos	
<b>8. Programa de necesidades</b>	<b>40</b>
<b>9. Datos Técnicos de clima y humedad</b>	<b>41</b>
9.1 Climatización	
9.2 Control de Humedad Relativa (HR)	
9.3 Control de clima	
<b>10. Recursos Técnicos para el control y medición de factores climáticos</b>	<b>43</b>
10.1 Materiales higroscópicos	
10.2 Deshumificador	
10.3 Humificador	
10.4 Aire acondicionado	
<b>11. Iluminación</b>	<b>45</b>
11.1 Control de Iluminación	
<b>12. Almacenaje de obras</b>	<b>47</b>
12.1 Mobiliarios y Estanterías	
12.1.1 Área de obras Tridimensionales	
12.2 Área de obras Tridimensionales (Escultura, Cestería y Cerámica)	
12.3 Área de Papel	
12.4 Área de Textiles	
12.4.1 Transportación de Textiles	
<b>13. Seguridad en el museo</b>	<b>52</b>

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas  
 UNAM a difundir en formato electrónico e impreso  
 contenido de mi trabajo recepcional:  
 NOMBRE: MARCO PAO  
AULA CEROU  
 FECHA: 7 ABRIL 2003  
 FIRMA: [Firma]

- 13.1 Prevención en la construcción de edificios
- 13.2 Protección contra incendios
- 13.3 Extinción de incendios
- 13.4 Protección contra robos
- 13.5 Sistemas de seguridad y vigilancia

## 14. Museografía

57

- 14.1 Estructura de la exposición
- 14.2 Diseño y montaje de la exposición
- 14.3 Espacio, recorrido y circulación
- 14.4 Iluminación
- 14.5 Luz natural
- 14.6 Dispositivos museográficos
- 14.7 Paneles
- 14.8 Recomendaciones
- 14.9 Vitrinas

## 15. Edificios análogos

67

- 15.1 Museo Franz Mayer
  - 15.1.1 Salas ambientadas
  - 15.1.2 Biblioteca
  - 15.1.3 Edificio
  - 15.1.4 Conclusiones

## 16. Lenguaje formal influyente

73

- 16.1 Museo "Colección de Menil". Renzo Piano
- 16.2 Museo P.S.1 Frederick Fisher
- 16.3 Museo "Historia Natural de Rotterdam" Erick Van Egeraat
- 16.4 Anexo Gráfico

## 17. Programa Arquitectónico

75

## 18. Esquema de funcionamiento

76

**19. Diagrama de Flujos**

77

**20. Análisis de Área**

78

**21. Concepto**

89

21.1 Arte y sociedad contemporáneas

21.2 Introspección

21.3 Cultura y pensamiento chino

21.3.1 El Arte de la Arquitectura China

21.4 El pensamiento filosófico chino

21.5 Convivencia e interacción de seres humanos.

21.6 Música

21.6.1 La música china

21.7 Teatro

21.8 Anexo Gráfico

**22. Primera Idea de Composición**

95

**22. Proyecto arquitectónico**

97

Arquitectónicos

98

Estructurales

113

Instalaciones

132

Acabados

168

Albañilería

172

Cancelería y carpintería

182

**23. Presupuesto**

189

**24. Bibliografía**

190

**25. Memorias de cálculo de las instalaciones**

Anexo

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**Gracias**



# 1. Introducción

Una de las tantas características de la ciudad de México es su diversidad cultural y en estas se encuentra el teatro y el diseño de su vestuario, estos han dejado una gran historia a través de los años sobre todo a principios del siglo XX. En nuestra ciudad existen pocos espacios que documenten esta presencia histórica de este arte. Es por tal razón que se propone un espacio en donde se exhiba la riqueza de esta disciplina artística por medio de su vestuario.

El proyecto que se propone en esta tesis integra espacios de exhibición, foro, cubículos de investigación, acervo y taller para el mantenimiento de vestuario.

El contexto es importante y no solo en lo arquitectónico también en lo económico y social ya que el barrio chino en donde se encuentra nuestro proyecto está muy deteriorado y requiere una solución integral y bien estudiada, es decir, esta debe de ir desde la reactivación económica, la problemática social y la imagen urbana por medio de la planeación y diseño de espacios adecuados. Esta tesis se sustenta principalmente en estas premisas.

Existen diversas propuestas de desarrollo para el centro histórico en su perimetro "A" y "B" entre uno de ellos esta el proyecto alameda que contempla el desarrollo de vivienda y desarrollo en nuestra zona.

El programa arquitectónico del museo nace de una tesis en la maestría de museografía de la Lic. Gabriela Ibarra propuesta en la universidad Iberoamericana y de una investigación del sitio y su contexto, así como de nuevas tecnologías.

Así pues esta tesis busca una propuesta integral con su medio y la satisfacción de un programa interno bien estudiado.

A lo largo de este documento analizaremos todos los puntos necesarios que sustentan cada una de las soluciones de este proyecto. Se abarcan desde los aspectos técnicos hasta el concepto y su desarrollo en un proyecto ejecutivo.

Al final de nuestro análisis encontramos que cada punto, cada línea y cada espacio tienen un por que, un que y un como.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

*Te...  
B...*

## 2. La colección: "Casa Bravo Reyes"

Los diversos apartados que conforman la Colección Bravo Reyes, incluyen la biblioteca de obras teatrales y partituras, discos, fotografías, títeres, vestuario con sus complementos de armas y joyería, materiales de confección, documentación teatral, figurines y bocetos escenográficos, telonería y decorados en papel, todo un acervo reunido entre 1877 y 1988, por tres miembros de la familia Bravo Reyes: Samuel (1849-1936), y sus hijos Manuela (1893-1988) y Miguel (1900-1952).

Es a partir del regreso de Ángela Peralta a México, y en particular desde el estreno de *Aída* (septiembre 1877), en el Teatro Nacional, que don Samuel da testimonio de su participación en la producción de temporadas de ópera italiana, dramas de capa y espada, zarzuelas, comedias de magia y revistas del género chico, durante sesenta años al servicio del palco escénico.

En un principio sus especialidades pirotécnicas lo hicieron famoso en la confección de artificios de luces, chisperos y bengalas, efectos especiales, voladoras, trampas o escotillones macabros, que el mismo inventaba para las popularísimas y disparatadas comedias de magia, como *La pata de cabra* o *Los polvos de la Madre Celestina*; después, al adquirir el vestuario y atrezzo provenientes del Teatro Nacional o de comprarlo a compañías españolas, italianas o francesas que frecuentaban nuestro país a fines del pasado siglo, se dio a conocer en el medio, por poseer una buena cantidad de mobiliario, útiles, vestuario y armería para las principales obras que se repetían cada temporada.

El trabajo tan especializado de Samuel Bravo Reyes, le abrió las puertas del Teatro Nacional, del Arbeu, del Renacimiento, del Colón y del Hidalgo, así como de encargos oficiales y particulares para desfiles patrióticos, fines de cursos, bailes de máscaras, etcétera, siendo su trabajo más ambicioso y celebrado la confección de vestuario, armería, trofeos y decorados para el Desfile Histórico del Centenario de la Independencia de México el 15 de septiembre de 1910.



Familia "Bravo Reyes"

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

El trabajo de confección, alquiler de vestuario atrezo para teatros, había hecho destacar a la Casa Bravo Reyes, entre otras empresas similares de nuestro país.

La versatilidad en el diseño para los diversos géneros escénicos, así como la talla de realización de estas piezas entregadas siempre a tiempo comenzó el prestigio de esta casa.

La temática historicista del teatro y la ópera hasta la primera década del siglo XX marca el tono de un vestuario suntuoso y lucido, con brillos reflejados, ascuas de cristalinas cuentas, azabaches, lentejuelas y chaquira, para lograr efectos deslumbrantes al aplicárselas la iluminación escénica.

Los modelos algunos procedentes del Coliseo Nuevo (1753), figurines, fotos, grabados y otros materiales sobre asuntos teatrales fueron una base sólida para el trabajo de producción, en mayor escala y con un alto sentido de profesionalismo. Hacia 1921 queda constituida la Casa Bravo Reyes como Casa alquiladora de trajes; alquila y construye toda clase de vestuario y atrezo para teatros.

Don Samuel dejó varios libros de apuntes, con fórmulas químicas para producir bengalas, luces negras y de colores, chisperos, erupciones volcánicas, lámparas mágicas de lycopodio, copas con efectos sorprendentes, etcétera: listados de utilería y vestuario para varios teatros, con los repertorios montados, además de numerosos apuntes para el tratamiento de metales, pieles o espejos usados en el servicio escénico. También consignó recetas médicas para curar a los actores de su tiempo, desde el Blanco Adelina Patti para aclarar el cutis de las actrices y el remedio del mal aliento para las escenas de amor, hasta la cura eficaz de disenterias, males de garganta, afonías y catarros. Fue muy apreciado en el medio teatral por su filantropía, y como consultor histórico por su profundo conocimiento de ciertos géneros, especialmente la ópera y el dramón historicista romántico.

Manuela Bravo Reyes, a la muerte de su padre en 1936, asumió oficialmente la dirección del taller de vestuario que ya era su especialidad desde muchos años atrás. Entre sus primeros trabajos estuvo la confección de vestuario indígena y español para el Desfile del Centenario el cual requirió la integración de un taller estable de costura, de índole familiar, constituido por ella como diseñadora y realizadora, su madre y hermana como bordadoras y cuando el apremio lo requería se aumentaba con 4 costureras cortadoras, una bordadora de fino, dos empleados fierros para la confección y conservación del atrezo metálico y otros ayudantes para la ordenación en casilleros y manipulación de los envíos. Poco a poco el taller y número de empleados se redujeron hasta quedar ella sola a partir de los años cincuenta, con su vieja Singer, veterana de incontables temporadas, su desvencijado burro de planchar, sus maquinitas de hacer ojales y poner botones, sus planchitas de carbón, de tamaños adecuados para golas, puños, acuchillados o velos y acompañada por toda una hueste de personajes aprisionados en sedas y terciopelos, en fotos amarillentas, en discos de un solo lado como los de ahora que tantas veces entonó la eficiente Victrola en los laberínticos recintos de casilleros, armarios y roperos de la Casa Bravo Reyes.

La calidad de confección de sus vestuarios pronto la situó a la cabeza de la producción teatral en la ciudad de México, proveyendo dotaciones enteras a compañías nacionales en temporada o de gira por el interior, y a compañías de provincia y extranjeras, llegando a cubrir

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

prácticamente todos los géneros en boga durante la primera mitad de nuestro siglo: drama, ópera, zarzuela, comedias de capa y espada, teatro popular religioso, revista musical, el cine mudo y sonoro, circo, teatro de muñecos, cuadros de baile, género chico, sainetes, fines de fiesta y eventos particulares.

Especialmente famosos por sus diseños suntuosos, calidad de confección y materiales empleados, fueron sus célebres tenorios, así como sus trajes historicistas de los siglos XVI, XVII Y XVIII. Ella constituye el punto de unión de la tradición teatral mexicana procedente de la época virreinal, con las novedades desplegadas por la ópera en temporadas memorables o por el teatro romántico, costumbrista, naturalista, simbolista y revisteril que representaban las compañías de España, Italia y Francia en nuestro país a principios del siglo XX.

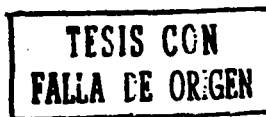
Famosas fueron también sus alucinantes creaciones para el teatro popular religioso en diversas comunidades indígenas del altiplano; la Pasión de Cristo con sus legiones de romanos multicolores, las Danzas de Santiagueros o de Moros y Cristianos, cuyo exotismo remoto, autorizaba la más desbordada imaginaria al servicio del barroco gusto indígena. Aquí el uso de materiales modestos como hebillas, papelillo o broches, manejados con la destreza y conocimiento de los efectos de luces, distancias y contrastes, la hicieron indispensable en las cíclicas representaciones de estos dramas que año con año eran llevados a escena, siendo ellos sus clientes más fieles hasta el final de sus días.

**EL ACERVO DOCUMENTAL.** La biblioteca de la Casa Bravo Reyes contiene una gran variedad de documentos que permiten establecer interrelaciones y precisar información: obras dramáticas, figurines para vestuario y bocetos escenográficos, correspondencia, programas de mano y carteles, revistas, periódicos y suplementos, así como una importante colección fotográfica que arranca en 1860 con fotos de Ángela Peralta, Enrico Tamberlick o la propia Emperatriz Carlota y que va a nuestros días. Hay fotos dedicadas por Caruso, Luisa Tetrazzini, María Conesa, Orúz Tirado, María Teresa Montoya, y que son testimonio del aprecio y reconocimiento que los grandes cantantes y actores sentían por el vestuario confeccionado en el taller de la Casa Bravo Reyes.

**EL TALLER DE CONFECCIÓN DE VESTUARIO.** *La Casa Bravo Reyes ubicada en el 2o. Callejón de Dolores del centro histórico* de esta capital fue el eje de una constante producción teatral. Desde finales del siglo pasado hay noticias de las visitas de clientes tanto de los medios escénicos, como de particulares.

El taller de costura de índole familiar constituido por Manuela Bravo Reyes, como diseñadora y realizadora, su madre y hermana como bordadoras, solía ampliarse cuando la demanda lo exigía- para lograr cumplir las abundantes demandas de los teatros capitalinos.

**LOS TEATRINOS DE TÍTERES.** Las "casas de muñecos" desde siglos atrás fueron una de las especialidades de la ciudad de México, y no eran solamente asunto del público infantil, sino que a otras horas... y deshoras, se mostraban en muñecos sainetes que ya en el siglo XVIII preocupaban por lo picante de sus argumentos y por lo osado de sus posturas políticas. La Casa Bravo Reyes construyó diversos títeres de madera tallada policromada y de otros materiales, que se vestían con gran propiedad, para representar dramas, sainetes y zarzuelitas.



La última obra en la cual participó Manuela Bravo Reyes con 120 trajes extraordinarios, fue la ópera Ambrosio (1990) de José Antonio Guzmán, cuya temporada en la Sala Covarrubias, Teatro de Bellas Artes y Teatro Juárez, dio a conocer un suntuoso vestuario y atrezzo rara vez visto en producciones de nuestros días.

Se conservan de ella una colección de más de 2,500 trajes de épocas y géneros diversos de los cuales se han elegido algunas piezas figurines en acuarela y varias libretas de préstamo manuscritas que cubren de los años veinte a la década de los ochenta, consignando descripción del traje, fechas de entrega y devolución, personajes y obras, teatros, nombre y datos del diente.

Su hermano menor, Miguel Bravo Reyes, estudió en la Escuela Nacional de Arte Teatral dirigida por Julio Jiménez Rueda, recibíendose en 1920. *Ingresó en la Unión de Tramoyistas, Electricistas, Escenógrafos, Utileros y Similares de Teatro (TEEUS)* ejerciendo a lo largo de su vida diversas filmaciones escénicas como tramoyista, iluminador, atrecista, diseñador de decorados, primer actor, director de escena, autor teatral y empresario.

Estrenó más de 30 comedias y sainetes de su creación en el Teatro Ideal dirigiendo a las hermanas Blanch, Sara García, Virginia y Miguel Manzano, entre otros, además de un buen número de revistas, sainetes, vodeviles y sketches que se estrenaron entre 1928 y 1953 en los teatros Ideal, Fábregas, Colón, Arbeu, Lírico, Politeama, Apolo, Tivoli, Maravillas y en las varias carpas que como empresario llevó a la provincia y barrios humildes de la ciudad.

Frecuentes fueron sus problemas con las autoridades, debidos a que él se declaraba... *anarquista*, enemigo del comunismo estaliniano (*sic*) así como de la voracidad capitalista de los gringos, y también por sus audaces posturas respecto a la sexualidad y el exhibicionismo, en sus escandalosos vodeviles que lo, hicieron famoso en el género sicalíptico, la revista política, el sainete mexicano y el burlesque ombligueril.

De su obra *inédita en su mayoría* se conservan más de 90 títulos firmados por él o con su seudónimo *Jardiel Candela*.

Hacia 1987, todavía en vida de doña Manuelita, se inicia un trabajo sistemático de clasificación, restauración, fotografía, conservación y ubicación de este acervo, que recibió un particular impulso en 1995 gracias a los apoyos concedidos por el Fondo Nacional para la Cultura y las Artes, por el Ministerio de Educación y Cultura de España y por el Servicio Cultural de la Embajada de España en México.

Mediante estos apoyos económicos, fue posible concertar el trabajo de cuatro investigadores de diversas áreas relacionadas con la investigación, catalogación, confección, fotografía, museología, conservación, para poder realizar la tarea de salvaguardar y ubicar las piezas de este acervo mediante un contexto documental que permita clasificar los variados materiales, relacionándolos entre sí para un entendimiento integral.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

El resultado de la investigación, los materiales descritos, así como piezas tipo elegidas, serán puestos a la luz pública en el Palacio de Bellas Artes en una exposición, que se inicia en el taller de costura de Manuela Bravo Reyes hacia 1936, y que nos lleva por los diversos géneros escénicos: drama romántico, teatro guiñol, ballet, teatro popular religioso, comedia musical vodevil, zarzuela y ópera.

La selección de piezas para la exhibición, constituye el núcleo de un futuro museo de las artes escénicas, que albergará la memoria artística de un país rico y plural, joven y viejo, indio y español. Esta muestra se presenta después de casi 50 años de silencio, sorpresa fortuita que revela el rico y original pasado teatral de México.

La exposición *joyas del* vestuario teatral mexicano pretende hacer un homenaje a las célebres figuras reconocidas en su tiempo- pero también a los anónimos artesanos del teatro de ayer, cuyo trabajo patente en esta selección- nos habla del pintor de telones, de costureras y bordadoras, de utileros, orfebres, diseñadores y fotógrafos, de aguerridos empresarios y músicos de atril, que dedicaron sus vidas a la magia volátil del arte escénico.

Imaginación, técnica e ingenio, desplegados por la tramoya de antaño, que se presentan como silente muestra de pasadas glorias.

José Antonio Guzmán Bravo

Casa Bravo Reyes A.C.

San Juan Mixcoac, México, agosto de 1997

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### 3. Postulación de Tema

El proyecto de tesis es un **Museo y Acervo de Vestuario Teatral** ubicado en el callejón de Dolores en el Barrio Chino.

El proyecto llegó a mis manos por medio del Sr. José Antonio Guzmán dueño la exposición: **"Vestuario del Arte Teatral Mexicano, Casa Manuel Bravo Reyes"**. Esta exposición consta de más de 2500 trajes historicistas hechos de finales del siglo pasado hasta mediados del S. XX, muchos de ellos ya catalogados y clasificados.

Se presento una muestra de esta extraordinaria exposición en el Palacio de Bellas Artes en 1997 con el nombre de **"Joyas del Vestuario Teatral Mexicano"** teniendo gran éxito, la exposición se llevo a España durante tres meses. Recibió excelentes críticas de la prensa española y mexicana.

Existe un fuerte apoyo por parte del FONCA y la iniciativa privada por promover esta exposición. Se publicó un catálogo de la muestra en donde se describe el contenido de la misma.



Es importante otorgar espacios donde se puedan observar este tipo de elaboración que marcaron una etapa del arte teatral en México.

En México no existe un lugar permanente donde se pueda mostrar esta exposición de más de 2500 trajes, es por eso que me intereso tomar este tema como proyecto de tesis, además que es un proyecto **real**. El terreno se ubica en el perímetro "B" de la Ciudad de México.

Se busca usar el propio taller y casa de la Familia Bravo Reyes para hacer este proyecto, la casa tiene 90 años de construcción y puede estar catalogada por el I.N.A.H, en caso de que el programa arquitectónico sobresalga los metros cuadrados construidos se buscará otro terreno para la elaboración de este proyecto.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

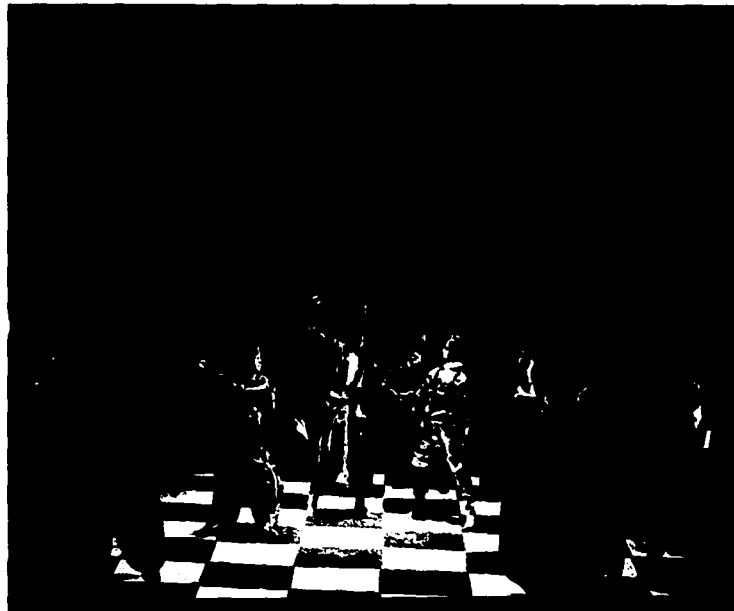
## 4. Investigación museográfica

(La Exposición, "Joyas del vestuario teatral mexicano")

### 4.1 El arte de la ilusión

La exposición presenta una muestra escogida y representativa de 100 trajes diversos, así como una selección de piezas tipo de joyería, armería, materiales de confección, instrumentos de trabajo, títeres, telonería, atrezzo, fotos, figurines y documentos pertenecientes a la Casa Bravo Reyes A.C., y que por primera vez serán mostrados en forma integral al público, después de un minucioso trabajo de clasificación, restauración y catalogación.

La muestra está dividida en siete escenas, en las que se hace un recorrido que inicia hacia 1936, en el taller de costura de Manuela Bravo Reyes, creadora de la mayor parte del vestuario conservado. Se presentan los diversos géneros escénicos: drama romántico, histórico, ballet, ópera, comedia musical, zarzuela, teatro y danza misionales, géneros chico, ínfimo y sicalíptico, teatro de muñecos, cine mudo y circo. Asimismo, la exposición se complementa con exhibiciones en vitrinas que permiten un discurso histórico contextual de la Casa Bravo Reyes, y con una selección miscelánea de trajes con características particulares que quedan para ser descubiertos por el visitante curioso.



Escenificación

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN





Taller de Costura Manuela Bravo Reyes

#### 4.2. Taller De Costura De Manuela Bravo Reyes (Ca.)1936

La reconstrucción del taller de costura de Manuela Bravo Reyes. Muestra de materiales de confección, instrumentos de trabajo, diseños de vestuario y elementos contextuales. Manuela Bravo Reyes (1893-1988) a la muerte de su padre en 1936, asumió oficialmente la dirección del taller de vestuario que ya era su especialidad desde muchos años atrás. Entre sus primeros trabajos estuvo la confección de vestuario indígena y español para el Desfile del Centenario de la Independencia de México en septiembre de 1910, que requirió la integración de un taller estable de costura, de índole familiar, constituido por ella como diseñadora y realizadora, su madre y hermana como bordadoras y cuando el apremio lo requiera se aumentaba con cuatro costureras cortadoras, una bordadora de fino, dos empleados fierros para la confección y conservación del atrezo metálico y otros ayudantes para la ordenación en casilleros y manipulación de los envíos. Poco a poco el taller y número de empleados se redujo hasta quedar ella sola a partir de los años cincuenta, con su vieja máquina de coser Singer, veterana de incontables temporadas, su desvencijado burro de planchar, sus maquinitas de hacer ojales y poner botones, sus planchitas de carbón, de tamaños adecuados para golas, puños, acuchillados o velos, y acompañada por toda una hueste de personajes aprisionados en sedas y terciopelos, en fotos amarillentas, en discos de un solo lado -como los de ahora- que tantas veces entonó la eficiente Victrola, en los laberínticos recintos de casilleros, armarios y roperos de la Casa Bravo Reyes.

La calidad de confección de sus vestuarios pronto la situó a la cabeza de la producción teatral en la ciudad de México -proveyendo dotaciones enteras a compañías nacionales en temporada o de gira por el interior, a

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

compañías de provincia y extranjeras-, para llegar a cubrir prácticamente todos los géneros en boga durante la primera mitad de nuestro siglo: drama, ópera, zarzuela, comedias de capa y espada, teatro popular religioso, revista musical, el cine mudo y sonoro, circo, teatro de muñecos, cuadros de baile, género chico, sainetes, fines de fiesta y eventos particulares.

Especialmente famosos por sus diseños suntuosos, calidad de confección y materiales empleados, fueron sus célebres tenorios, así como sus trajes historicistas para los dramas románticos y óperas ubicados en el medioevo o en los siglos XVI, XVII y XVIII.

Ella constituye el punto de unión de la tradición teatral mexicana procedente de la época virreinal, con las novedades desplegadas por la ópera y el teatro romántico, costumbrista, naturalista, simbolista y revisteril que representaban las compañías de España, Italia y Francia en nuestro país a principios del siglo XX.

Famosas fueron también sus alucinantes creaciones para el teatro popular religioso en diversas comunidades indígenas del altiplano; la Pasión de Costo para Ixtapalapa, con sus legiones de romanos multicolores; las Danzas de Santiagueros o de Moros y Casúanos, para San Bartolo Cuajimalpa o San Juan Ixhuatepec, cuyo exotismo remoto autorizaba la más desbordada imaginaria al servicio del barroco gusto indígena. Aquí el uso de materiales modestos como hebillas, papelillo o broches, manejados con la destreza y conocimiento de los efectos de luces, distancias y contrastes, la hicieron indispensable en las cíclicas representaciones de estos dramas que año con año son llevados a escena, siendo ellos los clientes más fieles hasta el final de sus días.

La última obra en la cual participó con 120 trajes extraordinarios, fue la ópera Ambrosio (1990) de José Antonio Guzmán, cuya temporada en la Sala Covarrubias, Teatro de Bellas Artes y Teatro Juárez, dio a conocer un suntuoso vestuario y atrezo rara vez visto en producciones de nuestros días.

Se conservan de ella una colección de más de 2,500 trajes de épocas y géneros diversos, figurines en acuarela y varias libretas de préstamo manuscritas que cubren de los años veinte a la década de los ochenta, consignando descripción del traje, fechas de entrega y devolución, personajes y obras, teatros, nombre y datos del cliente. Actualmente se encuentran en proceso de catalogación y conservación.

### **4.3 Bailete Virreinal (Ca. 1646)**

#### **Representación de la Danza de los Seises en la Catedral Metropolitana de la Ciudad de México (ca. 1646).**

EL SIGLO XVII en la Nueva España decisivo en el proceso de asimilación y mestizaje de formas artísticas, vio el florecimiento de la procesión del Corpus Christi, típicamente barroca con sus monstruos alegóricos, sus danzas, gigantones y villancicos acompañados de instrumentos.

Para estas fiestas que suelen caer por mayo- las procesiones de cofradías, órdenes monásticas, prelados, autoridades civiles y militares - indígenas y españolas- se acompañaban de grandes carros alegóricos móviles que, a ritmo de pasacalle, circulaban por las principales calles de la ciudad para regresar a su penitencial, en la Catedral Metropolitana. Ahí se efectuaba la famosa Danza de los Seises bailada por los infantes del Colegio de Nuestra Señora de la Asunción, y el glorioso Patriarca señor San José del seminario de la Catedral. En ocasiones esta danza sacra llegó a salir a otros templos, al Teatro del Palacio Virreinal, al viejo Coliseo de los Hipólitos diseñado por el célebre arquitecto Juan Gómez de Trasmonte- y aun a tabladillos al aire libre.

La coreografía de la danza se refiere a la defensa de la Eucaristía por parte de estos seis infantes; cuatro esgrimen espadas y dos castañuelas que cómo las carracas de la Semana Santa ahuyentan al mal e intentan divertir a la Santa Forma. Los sones en series de seis se tocan en la flauta con acompañamiento de un tamborcito circular de doble parche. Dos jóvenes ministeriales vestidos de encarnado y plomo tañen esta música de pito y tamboril.

Frecuentes son las noticias de que para las fiestas de Corpus- se representaban comedias, leas, bailettes, etcétera, a los cuales asistía la custodia en el lugar acostumbrado para la comedia, y oyóla el virrey, audiencia y tribunales y algunos prebendados 1658). Se asume que al Corpus Christi habían de resultarle agradables esas representaciones ya que se consigna que en 1653: estuvo el tablado donde se representó la comedia, al lado izquierdo, de las andas donde estaba el Santísimo Sacramento.<sup>2</sup> En los intermedios de estas comedias y leas, solían bailarse secuencias de sones por los Seises de Catedral, que gozaban de gran prestigio.

La moda empleada por estos Seises, corresponde a la primera mitad del siglo XVII novohispano y consta de tonelete de terciopelo con acuchillado de seda, bragas largas, puños, rodillas, y cuello de orlados encajes, mismos que serían prohibidos -en edificios de Felipe IV-, por el grave exceso de suntuosidad que representaban en años de austeridad, y quizá por motivos de la guerra en Flandes, ya que de allá llegaban los encajes a Nueva España.

La danza, realizada sobre resonantes tapancos de duela, representa en esta ocasión el bailete sobre el Guineo a seis, Tantarantán a la guerra van de Gaspar Fernández, aludiendo al pequeño ejército que con sus espadines defiende al Corpus Christi. Los músicos, de la escoleta de ministros, como lo demuestran sus tahalies o bandas sobre el pecho, tañen una suite de danzas, que se alternaban con villancicos a varias voces, acompañados de instrumentos.

El texto popular escrito a imitación del hablar de mulatos y negros (negrillos), tiene el encanto de tratar el homenaje al Corpus Christi con esta alegoría escénica en la que un dúo se alterna con los estribillos a seis voces:

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

#### 4.4. La Ópera Romántica Italiana (Ca. 1890)

**Representación de la escena final de la ópera *Un Ballo in Maschera* de Verdi. Los invitados a este baile de máscaras han elegido disfrazarse de personajes de otras óperas.**

MÉXICO es el primer país de América en presentar óperas italianas y zarzuelas mitológicas españolas -entonces muy cercanas las unas a las otras- en donde el drama es musicalizado, en arias a solo o a dúo, concertados, coros, bailes e interludios que se enlazan por medio de recitativos con bajo continuo o fragmentos hablados en verso. Desde el siglo XVII, en el Coliseo de Trasmonte (1639) y en el Teatro del Palacio Virreinal ya se daban estas representaciones presumiblemente por compañías europeas- hasta la aparición de los primeros autores en Nueva España, hacia fines del siglo XVII.

Durante el siglo siguiente autores como Antonio de Salazar y Manuel de Sumaya, consolidaron las formas musicales de la escuela barroca novohispana, cantadas con recitativos, arias da capo y seguidillas para dar paso con Ignacio Jerusalén y Mateo Tollis de la Roca, a las nuevas formas operísticas de las escuelas napolitana y calabresa.

Apartir de la Independencia, el Coliseo Nuevo (1753) se convierte en el Teatro Principal (1831) de la flamante República. Aquí se estrenarán las nuevas producciones del repertorio lírico italiano.

En un principio Rossini, Mercadante, Bellini y Donizetti serán los autores favoritos de nuestros públicos, luego aparecerá el nombre más entrañable de la historia de la ópera italiana, Giuseppe Verdi, con más de una decena de títulos especialmente célebres y casi perpetuamente en cartelera hasta el presente.

El libreto de *Un Ballo in Maschera* de Antonio Somma se basa en el drama en cinco actos de Eugéne Scribe (1791-1861), *Gustave III, ou Le Bal Masqué*, que tuvo que ser adaptado a diversas circunstancias políticas ya que el tema del regicidio era en esos momentos de atentados contra príncipes y tensiones entre monárquicos y republicanos punto menos que prohibido en escenarios italianos, franceses o austriacos.

El drama, magistralmente puesto en música por el joven Verdi, plantea en su última escena, una irónica y dramática confrontación entre lealtad, honor, amor y traición; un dilema de honor y responsabilidad opuesto a infidelidad y abandono. Ricardo, el gobernador, renuncia a la pasión que siente por Amelia, ya que está casada con su mejor amigo y fiel secretario Renato. Firma un decreto en el que los envía lejos de la corte para salvar su honor y huir de la tentación. Renato, al creer que su esposa está en tratos amorosos con Ricardo, se une a los conspiradores y es elegido para ser el asesino. En el gran salón de palacio, suntuosamente decorado para un baile de máscaras, los conspiradores acechan preocupados por descubrir el disfraz del soberano; un traje de Dominó con moño rosa al pecho. Amelia, sin ser descubierta, ruega al gobernador que escape y se entera del decreto de exilio que los aleja de la Corte. Renato, al observar la escena a la distancia, cree ver confirmadas sus sospechas, rápidamente se adelanta y con furia acuchilla a Ricardo mientras el baile se encuentra en su punto. Antes de morir, Ricardo confiesa la inocencia de Amelia y que a pesar del amor que los enlaza, el honor de ambos permanece intacto. Perdona a Renato, a los conspiradores y muere.

En esta ocasión, la última escena de Un Ballo in Maschera se ve poblada de conspicuos invitados. Se decidió que aparte de los personajes aludidos y con un papel específico en este trágico desenlace, los invitados al baile fuesen personajes de otras óperas de diversos períodos y autores. Así vemos entre la concurrencia a Turandot, a Radamés (Aída), al Duque de Mantua (Rigoletto), a Lucia di Lamermoor, a Tosca, a la Reina de la noche (La Flauta Mágica), a Lohengrin, al Demonio Mayor y al Anima en pena (Ambrosio)... bailando al compás de un trío de músicos.

#### **4.5 El Teatro Musical**

##### **Generos Chico, Infimo Y Sicalptico (1920-1950)**

**Representación De Personajes De La Revista Musical Con Sus Obligadas Cupletistas Y Bailaoras Españolas O Cubanas, El Sainete Mexicano, El Vodevil, El Burlesque Y El Sketch**

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

En México, el género chico, heredero de la tonadilla escénica dieciochesca y de la folla -pasos de comedia inconexos mezclados con otros de música- ya integraba corridos, bambas, contradanzas de la costa, boleras, fandangos y otros ritmos con sabor al Nuevo Mundo.

El siglo XIX ve aparecer una serie de zarzuelas nacionales que como el Paseo de Santa Anita, Chapultepec de la Ilusión, La India Bonita... representan un esfuerzo por mexicanizar este género con la aparición de personajes, música, bailables y ambientaciones, que las acerca al concepto de revista musical que sería tan popular en la época revolucionaria.

La década 1900-1910 presencia el auge inusitado de las tandas de género chico, que generalmente constaban de zarzuelitas picarescas en un acto, mezcladas con números cantados o bailados y escenitas de sainetes cómicos o chistes representados.

Apesar del casi unánime rechazo por parte de la crítica seria, de los intelectuales y padres de familia, el pueblo vuelca su predilección hacia el Teatro Principal, con sus espectáculos ligeros, picarescos y divertidos.

En la propia España sucedía lo mismo; esta actitud de desprecio hacia el género chico, por lo popular de su contenido, por las alusiones en doble sentido y coplas picantes, así como por la introducción de bailes de moda calificados de desvergüenzas sin compás va a generar una reacción contraria previsible en la moderna mercadotecnia de resultar una gran propaganda que los artistas de este género van a capitalizar por lo menos hasta la década de los años cuarenta.

Surgen los géneros infimo y sicalíptico, de los cuales fue artífice y sacerdotisa la notable tiple española María Conesa. Esta artista que sin ser muy bonita, ni cantar bien, va a tener un salero y una pimienta que haría estallar a los críticos porfirianos, particularmente después del estreno de la zarzuela La Gatita Blanca, en el Teatro Principal el 1º de noviembre de 1907.

La Conesa, pionera del sicaliptismo, que luego se adueñaría de la escena mexicana -ya en la época de la Revolución (1913-1930) abrió las puertas, de par en par, a una serie de triples y bailarinas como Griffel, Mimf Derba, Celia Padilla, Pilar Aznar, Aurorita Real, Celia Montalbán, Lupe Vélez y otras que pronto se adueñaron de la veneración popular.

Miguel Bravo Reyes (1900-1952) el miembro más joven de esta familia dedicada al servicio escénico, va a dedicarse, en calidad de actor, empresario y autor, a estos géneros de comedia española, sainete mexicano, revista musical y vodevil. En pocos años va a dar a la luz una buena colección de obras de diversos géneros- para las compañías de Manuel Tamés, Virginia Fábregas, La Palau o las hermanas Blanch en los teatros Ideal, Arbeu, Lírico, Fábregas o Regis, entre 1928 y 1952. Otra cosa ocurre con el vodevil y el burlesque, de inspiración internacional -con marcado acento francés- que se establece en México con un firme propósito provocador de la moral ñoña e hipócrita post-porfiriana.

Dosificando el humor de doble filo, los vistosos números musicales y los sicalípticos bailables con atuendos breves y sugestivos, Miguel Bravo elegía el tipo de teatro al cual se inclinaba cada obra en particular; así, de los teatros mencionados con sorprendente versatilidad pasaba a los difamados y proscritos teatros Apolo, Politeama, María Guerrero, Tivoli, o carpas de barriada.

Según es así en cada teatro se acortaban las obras, se alargaban las escenas inquietantes, los sketches, diálogos o monólogos cortos y humorísticos se tomaban más rojos y la sicalipsis vertía su vaho de pecado en pegajosas letras de boleros, en contoneados tangos y danzones, en frenéticas rumbas, congas y mambos, como invitaciones a pasar un buen rato de evasión. Luego, el silbadísimo obscuro total, en el mero momento.

#### 4.6 Teatro Popular Religioso Indohispano (Siglos XVI-XIX).

**Representación De Personajes Del Cuadro De "La Sentencia" En La Pasión De Cristo. Jesús, Después De Un Breve Juicio, Escucha De La Voz Del Centurión Su Condena A Muerte. Poncio Pitatos, Como Próconsul En Jerusalén, Está Flanqueado Por Su Guardia Pretoriana. Herodes, Gerarca De Gatilea, Caifás -Sumo Sacerdote- Y Anás, Cabeza Del Sanedrín, Contemplan La Escena. La Virgen María, María Magdalena Y María Raquel Presencian La Sentencia Y Quedan Transidas De Dolor.**

Es el terreno del teatro popular religioso, donde aún hoy podemos observar, que algunos grupos indígenas de América conservan su ciclo anual de festividades. La herencia hispano-indígena de música, danzas, textos y representaciones entre los que se destacan las tradicionales

danzas del Señor Santiago y las escenificaciones de la Pasión de Cristo, año con año se siguen verificando en varios poblados de México y de la América católica.

Sorteando prohibiciones, edictos y manipulaciones, estos géneros representativos llegan hasta nuestros días y son documentales a través de materiales diversos; vestuario, armería, complementos, libretas de préstamo, contratos de arrendamiento, fotos, reportajes... de los cuales se muestra una selección.

Esto no quiere decir que sean los únicos vástagos sobrevivientes de aquel pujante teatro evangelizador de los siglos XVI y XVII sino que son los dos tipos de representación que mejor documentados se encuentran en el acervo de la Colección Bravo Reyes.

Lo mismo se aplica a otros géneros dramáticos o líricos que serán revisados a través del contenido de las colecciones de esta casa, proveedora de vestuario y atrezo en México durante los años 1890 a 1950.

Hemos elegido para esta exhibición, el cuadro del combate de la zarabanda del señor Santiago y la escena de la sentencia de la Pasión de Cristo en Ixtapalapa.

Las representaciones de Semana Santa, los hechos acontecidos durante la pasión, muerte y resurrección de Jesús fueron ordenados y narrados en forma diversa por los angelistas:

Los episodios referidos en estos versículos del Nuevo Testamento, constituyen el material básico evangélico sobre el que trabajaron los frailes e indios encargados de escenificar, con personajes, esa serie de eventos rememorados en la Semana Santa.

Muchas anécdotas nuevas, particularidades, circunstancias y eventos se han ido agregando a las fuentes evangélicas. Vemos, sobretodo en el contingente romano, la creación de verdaderos caracteres bíblicos, históricos, legendarios y novelescos, que se fueron sumando al paso de los siglos.

Entrañables resultaron para el público las figuras de ciertos centuriones y romanos conversos como Longinos, Malco, Claudia, Cayo, Ligia, Marco Vinicio. Los decuriones y guardias, eran papeles muy solicitados porque lucían de bulto sin tener casi parlamentos.

Abundantes fueron las obras que con este tema han bordado historias, con circunstancias dramáticas a propósito para recordar y realzar la narración evangélica; El Mártir del Gólgota, Rey de Reyes, Morir en la Cruz, Dimas el Buen Ladrón, La estirpe de David, ¿Quo Vadis?, Ben Hur, El Judío Errante... entre otras populares en estas semanas santas de la primera mitad del siglo XX.

La versátil ubicuidad de los vestuarios de doña Manuela Bravo Reyes permitió también la promoción de varias producciones cinematográficas, de la Paramount, la Columbia así como de filmes nacionales, españoles, argentinos e italianos.

Las escenificaciones de la Pasión que se pueden documentar en las libretas de préstamo de la Casa Bravo Reyes desde el fin de la guerra cristera (1928), ocurren regularmente en comunidades de raigambre indígena, en barrios de la periferia urbana del valle de México, por ejemplo,

en Chimalhuacán Atenco, San Bartolo Cuajimalpa, San Juan Ixhuatepec, San Miguel, Santa Bárbara, San José en Ixtapalapa, San Bartolo Clautlalpan, San Jerónimo Niacatlán en Milpa Alta, y sus nombres aparecen regularmente durante los años 1928 a 1976 en ocasión de la Semana Santa, además de las danzas de Sandros, Moros y Cristianos, Danzas de Conquista, Carlomagno y los doce pares de Francia, pastorelas navideñas, así como en representaciones históricas y patrióticas.

Manuela Bravo Reyes, en una grabación casera, dejó algunos comentarios de sus tratos con los paisas -como ella los llamaba- y sus entrevistas con los mayordomos organizadores de las representaciones:

... Se llamaban por teléfono con un mes y medio de adelanto para pedir cita, y eran muy corteses, como de antes... se presentaban en la tarde y venían por los menos ocho personas, todos hombres... y traían a veces a un viejito muy indio, que no hablaba español y secrete cosas... y dizque era el que les aconsejaba del vestuario. Todos opinaban con voz muy bajita... y querían salir de romanos todos, aunque estuviera ya completa la legión... a nadie le gustaba salir de judío, porque sentían calor con tantos mantos encinu... y para salir de villanos... además los trajes de centuriones y pretores lucían con sus corazas y apliques de nwtal... por eso pedían tantos romanos y daban esas razones,.. y les gustaban bien recargados de apliques de papel, lentejuelas, catáras, botones y otros adornos... porque dizque dan más catego... aunque no viniera a la historia.

Agregaban o suprimían, enfatizaban o suavizaban "al gusto del tiempo" estos venerables textos, para dar paso, como se ha dicho, a paráfrasis que cobraron una gran popularidad durante el siglo XIX, y que, con más o menos "arreglos", han llegado hasta nuestros días.

Hay que recordar que además de la obligada concurrencia por motivos religiosos, había un público que acudía estando los teatros comerciales cerrados desde el Carnaval al domingo de Pascua, y aunque los actores no fuesen profesionales- al agradable tumulto de las fiestas mexicanas con abundancia de platillos y fritangas, prescritos por el calendario gastronómico de la Cuaresma.

Las escenificaciones de la pasión según el modelo misional del siglo XVI, fueron dando paso o intercalándose con este género de obras que eran glosas dramatizadas de los episodios evangélicos.

#### **4.7 Drama Romántico Y Comedias De Magia (Ca. 1880)**

##### **Representación de la escena final del Don Juan Tenorio de José Zolla, ubicada en la segunda mitad del siglo XVI.**

Es curioso observar cómo el espíritu del romanticismo asociado en nuestro país a la búsqueda de la libertad y de la originalidad, como respuesta al académico neoclasicismo- hubo de buscar sus fuentes de inspiración en el teatro barroco español y novohispano, principalmente de Lope, Alarcón, Sor Juana y Calderón. Las obras mezclan la prosa y el verso a la manera antigua, con asuntos a capa y espada, ubicados



generalmente en la época virreinal, sobre todo durante el siglo XVI ya que daba oportunidad de exaltar el heroísmo indígena y español durante la conquista, o recoger truculentas leyendas de aparecidos, monjes dementes, demonios provocadores o torturas inquisitoriales.

La asociación del romanticismo a la tendencia neobarroca tan explotada en España por el Duque de Rivas en su Don Álvaro o la fuerza del sino (1835)- de recurrentes citas a lo sobrenatural - que darán cauce al furor por las comedias de magia, herederas de la novela gótica-, y de asuntos históricos en los que el heroísmo y el amor eran promotores de emociones fuertes. El romanticismo se instala en la escena mexicana durante más de un siglo, recibiendo diferentes matices estilísticos: drama histórico, naturalista, costumbrista o realista.

**Don José Zorrilla (1817-1893), autor de notables leyendas narrativas en verso, va a ser recordado en México principalmente por su famoso Don Juan Tenorio, que tras su estreno el 7 de diciembre de 1844 en el escenario del recién inaugurado gran Teatro Santa Anna, se va a convertir en pieza casi ritual, que hasta el presente, año con año, en ocasión de los días de Todos Santos y Fieles Difuntos (1º y 2º de noviembre)- se sigue representando, a veces por varias compañías simultáneamente.**

#### **4.8 Teatro Historicista En Prosa (Ca. 1900)**

##### **Representación de la escena 5 del acto IV de la Locura de amor de Manuel Tamayo y Baus. Palacio de los CondestaWs de Castilla, Burgos, 1506.**

Manuel Tamayo y Baus (1829-1898), hombre formado en los escenarios teatrales, con un instinto escénico eficaz y conmovedor, lleva el drama histórico romántico a la mayor altura de su tiempo. Su más celebrada obra Locura de Amor, va a crear en México conmoción en el medio teatral, desde su estreno el 21 de enero de 1857 en el Teatro de Iturbide.

Apartir de entonces será la "pieza de bravura" de toda gran diva de la escena, con sus diálogos altisonantes, pero efectivos por su acertada teatralidad; Teodora Lamadrid, Rosario Pino, María Guerrero, María Cañete, Carolina Civil, Adelaida Ristori, Virginia Fábregas, María Tereza Montoya y más modernamente Aurora Bautista y Ofelia Guilmain han encamado a la entrañable -aunque celosa- reina Juana la Loca.

La escena elegida representa el parlamento de doña Juana fustigando a los traidores cortesanos que pretenden difamarla y hacerla a un lado con malas artes. Felipe el Hermoso, su casquivano y antojadizo consorte asiste casi temeroso desde el estrado del trono.

Para Manuela Bravo Reyes quien siendo niña asistió a las memorables representaciones que de ella hizo María Guerrero en sus diversas giras en el Teatro Nacional, Renacimiento, Principal, Arbu y Colón-, fue siempre una obra favorita. Especialmente aplaudidas fueron las caracterizaciones que de esta Reina demente hizo María Tereza Montoya. La poderosa fuerza escénica de la diva, su clarísima y perfecta dicción

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

en prosa y verso, la intensidad y modulaciones de su tono que infundían en la compañía y en el público la convicción de que se dejaba venir sobre la escena una leona enfurecida, que se convertía en reina omnipotente y justiciera, amada por su verdad dramática.

Una de las primeras nociones morales ejemplificadas en las danzas misionales fue la del bien en oposición al mal. El ciclo de Santiago, que durante el virreinato se realizaba no sólo en el día particular del Santo (25 de julio) sino en ocasión de fiestas patronales, ferias, procesiones y otros tipos de eventos civiles o religiosos, era momento propicio para mostrar -a través de una representación que incluía mudanzas coreo, gráficas, narraciones y actuación- el enfrentamiento de dos fuerzas opuestas: la fe cristiana y el Islam; la luz y las tinieblas; la vida eterna y la muerte.

#### **4.9 Ballet Pantomima (1990).**

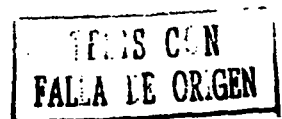
##### **Representación De La Zarabanda Del Señor Santiago. Danza Misional Evangelizadora En Contexto Vagamente Postmoderno.**

El señor Santiago representado esta vez ya no como el plácido apóstol que reposa en las heladas criptas de Compostela, sino como un caballero andante castellano, con su código de moral sin tacha, defensor del bien y de los desvalidos, acompañado del Embajador, Príncipe, Caín y de otros caballeros cristianos.

La realización de las secuencias, danzadas, con sus sones en flauta de sauco y tamborin y sus coreografías guerreras, podía durar varios días, dependiendo de los textos intercalados y de las acciones escénicas. Se realizaba en atrios de iglesias (quizá antes, dentro de las mismas) donde se enfrentaban las dos cuadrillas de seis a ocho miembros cada una.

El señor Santiago, esforzado caballero, con su fiel escudero, duerme en una venta morisca encantada. Aparecen dos seductoras odaliscas andaluzas quienes se obsequian al caballero y casi lo inducen a los pecados de la carne, incluido un sabroso banquete. De pronto hace su aparición el jeque árabe, padre de las doncellas, para estorbar la voluptuosa danza y convertir la escena en un campo de batalla. Los cristianos hechan mano de un disparatado cortejo de toreritas, vestidas a la usanza del género chico de los años treinta, y enfrentan así a la perniciosa cuadrilla de infieles. Brillan espadas, alfanjes, estoques y cimitarras, en un combate coreográfico que concluye como un sueño premonitorio.

Esta ópera en tres actos y dos intermedios, Ambrosio o la fábula del mal amor de José Antonio Guzmán, al ubicarse en la Nueva España del siglo XVII, recoge algunas de las preocupaciones filosóficas de aquellos años: lucha del bien contra el mal, noción del destino y de la libertad humana, y mantiene abiertas e insolutas las contradicciones que en el Siglo de Oro invariablemente concluían con el rotundo triunfo del bien, y en los años ochenta remataban con una simpatía por el diablo al estilo Rolling Stones.



El vestuario de esta ópera, obra de Manuela Bravo Reyes, elegido exprofeso para la producción, forma parte del acervo confeccionado y guardado en las bodegas de la Casa Bravo Reyes a lo largo de este siglo. **La tía Manuela, hubo de trabajar en estrecha relación con el compositor, en la concepción y posterior trabajo de búsqueda, en las bodegas de su casa del Callejón de Dolores.**

Puede decirse que en el caso concreto de esta zarabanda, el vestuario fue la fuente de inspiración para la música. Primero existieron los trajes, héroes de mil batallas (ya que estuvieron en San Pablo Ixhuatepec, Ixtapalapa, Chimalhuacán, Chalco, y otros sitios consignados en las libretas de préstamos entre 1928 a 1976), luego a través de conversaciones sobre el sentido mágico y simbólico de la danza y al emocionarse con los fortuitos descubrimientos de estos trajes alucinantes que parecían pedir la luz escénica, el autor comenzó a crear la música, esta vez también en un orden desusado. Principió por decidir la orquestación (según el concepto monteverdiano de oposición entre las cuerdas apolíneas entre los alientos dionisiacos), para luego componer la música, según una trama soñada, que habría de realizarse coreográficamente en la puesta en escena.

Así, a cada uno de los personajes, moros o cristianos- correspondió un instrumento, según la concepción griega, retomada por Monteverdi, que opone el mundo pastoril al inframundo.

Las apolíneas cuerdas a los alientos dionisíacos. El clavicímalo representa al armado caballero Santiago, provisto de coraza con cascabeles, yelmo con celada y espada; la guitarra encama al escudero, con cota, morrión y ballesta; las cuerdas, a las esforzadas toreras con sus breves pantaloncillos y chaquetines de seda, bordados en lentejuela y chaquiras, cada una de las cuatro en diferentes colores (violín, viola, violoncelo y contrabajo). El jeque moro, a su vez, está representado por el conspicuo fagot y viste túnica verde de terciopelo de algodón, con apliques metálicos, turbante alto, capa talar pesada y un alfanje; las dos odaliscas en voladuras bordadas, bombachas y turbantes, se significan por las sinuosas melodías de la flauta y el oboe, quedando las percusiones para retrato del Embajador, Supremo, Rubi y Alférez moros.

La vieja tía Manuela, testigo de varios ensayos vocales sugirió con la experiencia teatral de 90 años lances virtuosos, simétricos duetos, irrupciones sorpresivas, vg.: las toreitas deben aparecer en buen momento, portando sendas antorchas, porque ellas como buenas cristianas, traen la luz para alumbrar a los moros, comentó doña Manuelita después de oír al piano la primera versión de la Zarabanda del Señor Santiago.

#### 4.10 Miscelanea Escénica (1920,1950)

**Selección De Piezas Con Características Particulares En Espacios Inesperados. Este Último Grupo Está Constituido Por Cuatro Parejas De Personajes Inscritos En Otros Géneros Escénicos; Desfile Patriótico, Cine Mudo, Fin De Fiesta Y Circo .**

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Las fiestas conmemorativas del Centenario de nuestra Independencia en septiembre de 1910, entre sus principales atracciones presentaron la realización de un gran desfile con cuadros escénicos que reconstruían momentos clave de la historia de México entre 1519 y 1910, con la participación de más de mil actores y soldados. Samuel Bravo Reyes -fundador de la casa de vestuario y atrezo que nos ocupa hechó mano de cuanta bibliografía era posible conseguir respecto a imágenes del mundo indígena; reproducciones de códices, estelas, pinturas y grabados, para la-

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

realización de emblemas, blasones nacionales, panoplias de armería, trofeos aztecas y vestuario adecuado para los cuadros del encuentro de Moctezuma con Hernán Cortés y del Paseo del Pendón en el siglo XVII.

En el archivo fotográfico de Casasola, así como en los reportajes de periódicos y fotógrafos privados se pueden observar momentos del gran desfile histórico. En el caso de las filmaciones este desfile fue registrado por los hermanos Alva, quienes exhibieron sus películas en el cine Palacio; por la empresa de Salvador Toscano y Antonio F Ocañas, exhibidas en el Salón La Metrópoli y tal vez -dice el historiador cinematográfico Aurelio de los Reyes- por Guillermo Becerril hijo, cuyas películas se proyectaban en el Salón Rojo".

Se presentan un capitán español de tiempos de la conquista y una india principal, clara alegoría del mestizaje racial y cultura de nuestro país.

#### 4.11 El Cine Silente

La amistad personal de Mimí Derba -socia y estrella de Azteca Films, productores de una buena cantidad de películas silentes- con don Samuel Bravo Reyes cristalizó en una serie de producciones en el celuloide que tenía en general un carácter teatral, historicista o que hacía referencia a algún personaje alegórico. Tal es el caso de La Dama del Alba con un lánguido vestido de seda blanco con nungas perdidas - aludiendo a la muerte-, o de Mefistófeles en un traje color grana, bordado en oro, encarnación de la ruptura del orden y de la tentación, que parece lanzarse al vacío en un franco desafío a las humanas leyes de gravitación universal.

Aún no se han podido ubicar estas películas de Azteca Films; Rosas-Derba y Cia.

Los fines de fiesta, piezas cortas generalmente cantadas y bailadas serán el remate obligado hasta los años cuarenta de los espectáculos teatrales. Tenían la función de ser un obsequio de artistas famosos, que tal vez ni venían a cuento con la acción dramática que los precedía. Constituían el número de conclusión de la noche, con el que se garantizaba abundantes aplausos y se dejaba al público con un grato sabor de boca.

TEJIS C. N.  
FALLA 1E CR.GEN

#### 4.12 Decorado Del Incendio De Roma

Para enero de 1925 ya encontramos a Miguel Bravo Reyes en su primera gira, organizada, dirigida y actuada por él con una compañía -al parecer mala- que le dio serios disgustos: Compañía de Grandes Espectáculos, Empresa Bravo Reyes.

En el Teatro Principal de Toluca se anunció en programas delgaditos en papel de china verde, estampado- el estreno del sensacional drama tomado de la gran novela de Sienkiewicz, montado con toda propiedad, dividido en 7 actos pequeños e intitulada ¿Quo Vadis?! Miguel Bravo Reyes actuaba y además era el director escénico de esta ambiciosa producción, con varias decoraciones y un nutrido elenco de personajes y extras. El tema ya era famoso por las recientes películas mudas italianas y de Hollywood, sin embargo les hacía falta lo esencial: la palabra, elemento un poco sobrado, en la adaptación de Alberto Michel.

En esta obra desfilan ante el auditorio los personajes más salientes que recuerdan los primeros tiempos del cristianismo, en ella también vemos a Nerón, el emperador

incendiario, el soberano que pasó por el mundo, como la tempestad, el incendio y la Peste". Además de los 18 personajes (Nerón, Petronio, Popea, Ligoa, Marco Vinicio, Ursus ... ) se anunciaban en el programa gladiadores, bestiarios, cristianos, sepultureros, pretorianos, pueblo, esclavos, lucha efectiva del atleta Ursus con un toro de verdad, y de remate ¡el incendio de Roma!



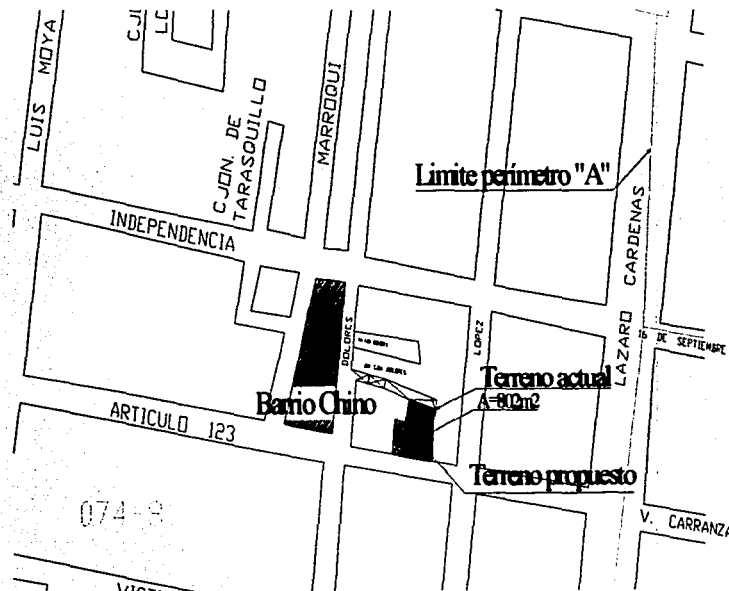
Roma Temple sobre Papel Kraft

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Miguel Bravo Reyes elaboró los bocetos de los diversos decorados en papel pintado que resultaron una obra de arte. Se presenta el palacio de Nerón o Domus Aureos con sus columnatas jónicas, balaustradas y jardines en cuyo fondo se suscrita un notable efecto de veladura: al aplicársela la luz escénica, de intensidad creciente, éste produce una vista de la ciudad de Roma en llamas.

## 5. Localización

El lugar en donde se trabajará esta en el centro del Barrio Chino, su ubicación es la siguiente: 2da Cerrada del Callejón de Dolores # 4  
Al sur Artículo 123, al Poniente Dolores, Al norte Independencia y al oriente López



Croquis de Localización

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

## 6. Contexto

El proyecto se desarrolla en el perímetro "B", del centro de la ciudad.

A pesar de que el proyecto está a escasos 300m del Palacio de Bellas Artes no tiene una conexión visual, esto hace que no exista una liga directa.

El museo se concibe en el corazón del "Barrio Chino", este se encuentra en una calle peatonal llamada Dolores.

Los colores rojo y negro sobresalen en este lugar, así como la tipología de letreros, adornos, muebles y macetones.

La actividad principal de este lugar es la comida y el comercio.

Cada año se realiza la fiesta del año chino este evento junta a la comunidad china y hace que este espacio sirva como lugar de reunión.

La cultura china está llena de símbolos y significados, esto lo demuestran desde su forma de vivir hasta sus expresiones artísticas, esto implica también a la arquitectura.

El Barrio Chino es muy pequeño, estamos hablando aproximadamente de una calle de 80m.

Entre el Barrio Chino y la Alameda Central existe un gran deterioro en las construcciones, entre éstas vemos algunas expresiones de edificios de los años 20's, a mi parecer hay algunas muestras de Artdeco, sobre todo en puertas y fachadas, pero el problema es que al paso del tiempo han sido tocadas y modificadas y siento que muchas expresiones de calidad se han perdido.

Esta calle peatonal es un espacio que sirve para desahogar la vida tan agitada que existe alrededor, exceso de gente, comercios y ruido.

Mi terreno se encuentra entre 2da Cerrada del Callejón de Dolores, López y Artículo 123, sobre esta ultima calle observamos que todas las plantas bajas están ocupadas por establecimientos comerciales, para ser más precisos de partes de licuadoras.



Barrio Chino, Calle de Dolores, Ciudad de México

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Una de las principales premisas es volver a ocupar las plantas altas de los edificios, ya que estos están en abandono y solamente sus plantas bajas están ocupadas, así lo podemos ver en la fotografía que presentamos a continuación.

Calle: Artículo 123, Edificios que se toman para realizar el museo

En esta tira podemos observar como los edificios están en un deterioro lamentable, sus interiores se encuentran abandonados, en el caso de algunos de estos edificios existen familias de renta de congelada que viven en condiciones precarias.



Torre Latinoamericana



2da Cerrada de Dolores

Hacia el oriente se encuentra la calle de López y dos cuadras más el eje central "Lázaro Cárdenas", sobre este podemos ver inmediatamente la Torre Latinoamericana, en este caso si hay una liga visual pero no existe un compromiso marcado

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



## 7. Análisis sobre el sitio en el que se va a intervenir



Es un edificio que tiene 90 años de antigüedad aproximadamente, este dato se obtiene viendo los avalúos que se hicieron del inmueble en los años de 1968 y 1972, estos los anexaré al final de este documento.

El edificio se encuentra en un estado de deterioro serio, la estructura es el elemento de mayor daño y el más importante, en la parte sur de la casa se ha venido abajo dos entrepisos, la humedad ha penetrado por los elementos estructurales y les ha quitado resistencia.

El cuarto donde se encuentran los trajes está en condiciones estables, el piso es de Duela, el Plafón al parecer es de yeso, no hay grietas a 45 grados las losas registran un ligero desnivel y las condiciones de humedad mantienen en buen estado los trajes que deben tener una edad aproximada entre 50 y 80 años.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Al norte-poniente uno de los cuartos se reforzó con vigas de acero y puntales de madera, ya que la losa presenta un pandeo considerable, también los muros tienen grietas a 45 grados, para resolver este problema se les inyectó cemento a los muros.

La casa muestra un hundimiento de aproximadamente 2m sobre el nivel de la calle, esta observación fue tomada en comparación a la distancia que hay actualmente entre el lecho bajo de la losa y el nivel de piso de la casa que es de 1.95m.



El 90% de los muros presentan una situación deplorable, muchos de ellos dejan ver sus muros aparentes, algunos todavía conservan el aplanado pero no tienen pintura o algún elemento que los proteja.

La estructura se compone por muros de carga, traveses de madera y dadas de concreto armado.

En la fachada presenta un aplanado texturizado al parecer de mortero: cemento-arena, el color es gris, la manetería de las ventanas es de madera, éstas se encuentran en muy mal estado, la herrería de los balcones es de hierro y esta en un estado regular.

Existen diferentes tipos de puertas algunas son de metal y otras de madera, no todas son de la misma época, -al igual que algunos muros- las puertas de madera en su 90% están muy deterioradas.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

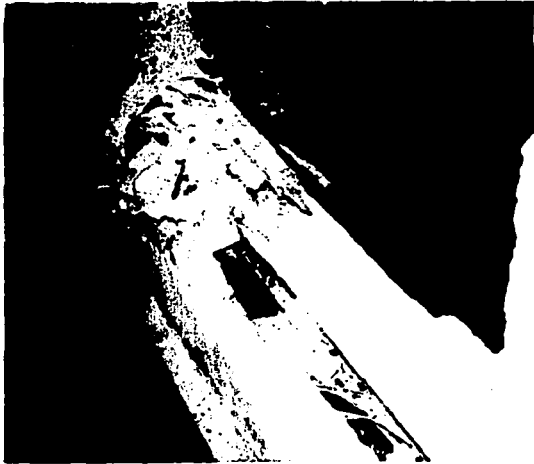
Algunos cuartos están ocupados por desperdicios de muebles, madera y fierros, es muy importante desalojar estos cuartos ya que entre menor carga viva tengan menor es el riesgo de un colapso.

Los pisos en los cuartos son de Duela Americana de 1ra, en la planta baja son de cemento y las escaleras son de lozata de mármol.

En la azotea del edificio vive una familia, de las familias de "Renta Congelada", un de los grandes problemas del centro histórico son todas estas personas que viven en edificios inseguros y no quieren desalojarlos. Además la azotea la llenan de desperdicios como fierro, madera, etc y esto aumenta la carga en azotea que a su vez afecta a la estructura del edificio.

Tiene drenaje, agua luz y gas, las tuberías son de cobre, las condiciones de los baños son bastante malas.

El contexto no es muy comprometido ya que la casa se encuentra en la periferia del Barrio Chino, a unos metros de eje Central "Lázaro Cárdenas", la torre Latinoamericana esta a escasos 300m, cruzando el eje, La Alameda Centra y Bellas Artes está al norte a unos 250m.



Balcón de la fachada principal

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## 7.1 Elementos de Construcción

<b>Cimientos:</b>	Mampostería de Piedra
<b>Estructuras:</b>	Muros de carga, traveses de madera y dadas de concreto armado
<b>Muros:</b>	Piedra en planta baja, tapete y tabique de 15cms de espesor en el segundo piso.
<b>Entrepisos:</b>	En planta baja, 1er. Piso de vigas y terrado, en el
<b>Techos:</b>	2do. Piso bóveda sobre vigas de madera
<b>Azoteas:</b>	
<b>Plafones:</b>	
<b>Lambrines:</b>	
<b>Pisos:</b>	
<b>Zoclos:</b>	
<b>Escalera:</b>	
<b>Carpintería:</b>	Planta baja de cemento, 1er. Piso y 2do. Duela americana de 1ra.
<b>Muebles de Cocina:</b>	
<b>Instalaciones Sanitarias:</b>	
<b>Muebles Sanitarios:</b>	
<b>Instalaciones Eléctricas:</b>	
<b>Herrería:</b>	
<b>Vidriería:</b>	
<b>Cerrajería:</b>	
<b>Fachada:</b>	

Según el avalúo presentado en 1972 por el Banco Nacional de México S.A., Deptos. Fiduciario y de Bienes Raíces

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

7.2

Anexos

gráficos

Esta puerta y riel de acero se hizo para poder cerrar el acceso al 2do. Piso.

Todas las puertas son de madera, de diferentes estilos, ya que el edificio ha tenido muchas intervenciones.

Tablones de madera que sirven para cubrir el acceso uno de los cuartos.

Los pretilos y los pisos en las circulaciones son de cemento, los pisos en los cuartos son de duela americana de Ira. Según el avalúo.

Al parecer toda la herrería es original, ya que es la misma en escaleras y balcones. También la ornamentación parece de finales del siglo pasado.

**La casa actualmente esta dividida en un muchos cuartos pequeños, es decir el edificio originalmente tenía salones grandes. Estas divisiones están hechas con muros de tablarroca.**

**Los interiores son como laberintos, ya que al ir creciendo la colección se necesitaban más bodegas y lugares de trabajo**



Vista desde el interior del edificio, hueco de escaleras y circulaciones a los cuartos

La mayoría de las paredes carecen de pintura, están cubiertas de cemento, y muchas de ellas dejan ver el tabique.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

La casa cuenta con varios cuartos que fueron hechos con el paso del tiempo.

Los peraltes tiene una desproporción respecto a las huellas

Manguetería de madera

La humedad ha dañado severamente muros, es difícil percibir restos de pintura en las fachadas interiores.

Vitrobloc en piso para alumbrar planta baja por medio de luz cenital.

La planta baja esta hundida aproximadamente 2.00m sobre el nivel de la calle.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Este entrepiso se ha colapsado, el siguiente nivel está apunto de fallar.

Actualmente encontramos basura y cascajo en diferentes partes del edificio y esto puede ser peligroso ya que aumenta la carga viva y la estructura del edificio está sentida.

La los entrepisos son de bóveda catalana apoyadas sobre vigas de madera, que ya están en muy mal estado, es por eso que se ha apuntalado en algunos cuartos con polines de madera, para soportar el techo.



Las traves son de concreto armado y esto nos puede indicar q hubo una ampliación posterior a la obra original.

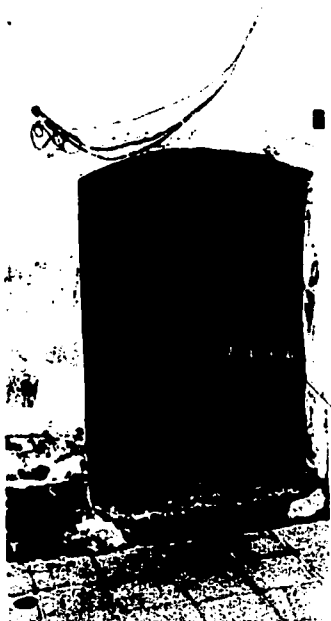
A las grietas de los muros se les ha inyectado cemento para reforzarlos

Las paredes están cubiertas de yeso, protegidas con pintura vinilica.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Muros de Tabique rojo de 15cm de espesor

Trabe armadas con vigas "I" de acero, soldadas y cubiertas con concreto



Acceso principal



Detalle de la trabe que sostenía los entrepisos de la parte sur de la casa

En la entrada principal se ve el hundimiento que tiene el edificio, que es de 2.00m aprox.

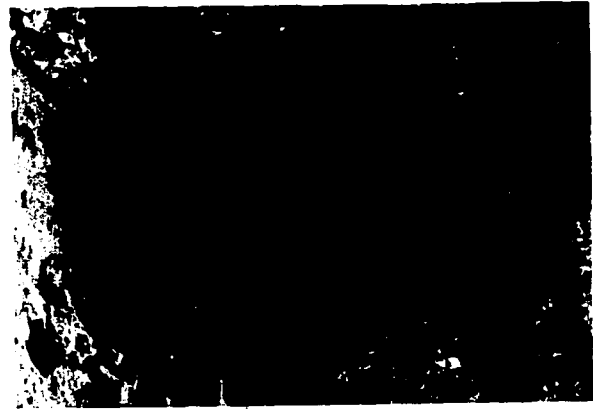
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



En la foto de abajo se ve como las vigas de madera están completamente vencidas, y se han reforzado con una viga de acero de tipo "I".

Esta viga está empotrada al muro, con una mezcla de cemento, esta solución debe ser temporal, ya que en la unión de la viga con el muro no baja un castillo o una columna.

Es importante que arriba de este entrepiso no haya exceso de carga muerta.



En estos huecos se ve que estaban colocadas las vigas de madera, pero al parecer se sustituyeron con traveses y losa de concreto.

En la foto de arriba se ve claramente como la humedad contribuyó al deterioro del edificio.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## 8. Programa de necesidades.

1. Galerías
2. Bodegas
3. Talleres
4. Auditorio
5. Cubículos de investigación
6. Baños de visitantes
7. Baños de Empleados
8. Oficinas administrativas

9. Librería
10. Control y vigilancia
11. Permisos y cámaras
12. Taller de montaje
13. Taller de museografía
14. Diseño grafico
15. Difusión
16. Cuarto de máquinas

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## 9. Datos Técnicos para Clima y Humedad

Los objetos artísticos y culturales, por su valor histórico y documental se convierten en piezas invaluables, e instituíbles para la sociedad. Su carácter perecedero obliga a las instituciones museográficas enfrentar el reto de su conservación para garantizar a las sociedades presentes y futuras el disfrute y conocimiento de estos bienes.

Entendemos por conservación el conjunto de medidas que tienen como finalidad evitar el deterioro de los objetos y la prolongación de su vida.

En este sentido, los museos deben asumir la función de conservación considerando desde la preservación del material con que se elabora el objeto, hasta la supervisión y control de su manipulación, e integridad física y seguridad.

### 9.1 Climatización

El medio ambiente en los museos está determinado principalmente por la humedad relativa y la temperatura. Estos factores inciden de una manera directa en el estado de conservación de los objetos expuestos o almacenados en los museos.

La buena conservación de las obras en estas instituciones exige el mantenimiento de una atmósfera climática relativamente estable, pues modificaciones bruscas de los factores mencionados pueden provocar el surgimiento de moho o bacterias, así como fenómenos de corrosión, dilatación y contracción de los materiales que acelerarán el deterioro de las obras. Por ello se hace necesario conocer los efectos dañinos que éstos puedan generar, las condiciones ideales en que pueden actuar sobre los objetos sin peligro alguno, y los equipos técnicos que permiten su control y medición.

### 9.2 Control de Humedad Relativa (HR)

El primer factor a controlar es la humedad relativa del ambiente. En el siguiente cuadro se establecen los rangos óptimos, control, según el género de las obras de que se trate.

### 9.3 Control de clima

Las características técnicas de las obras determinarán las condiciones de control de clima. Las bajas condiciones de humedad relativa influyen en las condiciones de los pigmentos y soportes, ocasionando desecamientos, grietas, pérdidas de elasticidad y desprendimiento de pigmentos. La humedad alta favorece la presencia y desarrollo de los microorganismos (hongos).

TELEFONO CON  
FALTA DE ORIGEN

**NIVELES DE HUMEDAD RELATIVA (I-IR)  
RECOMENDADOS SEGUN EL TIPO DE MATERIAL**

<b>TIPO DE MATERIAL</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>Piedras y Cerámicas</b>	<i>Lo más seco posible</i>
<b>Vidrio</b>	45-60
<b>Pintura sobre tela</b>	45-60
<b>Pintura sobre madera y Escultura policromada</b>	45-60
<b>Instrumentos musical y objetos decorativos</b>	45-60
<b>Papel</b>	45-60
<b>Fotografías y películas</b>	30-45
<b>Monedas</b>	Bajo 30
<b>Armas y Metales</b>	Bajo 30
<b>Textiles</b>	45-60
<b>Material plástico</b>	50-60
<b>Mobiliario</b>	45-60

Fuentes: Dossier de Refrences Techniques.

Center de Documentation, UNESCO, ICOM, 1979.

Págs. 15, 16, 17, Verner Jonson and Joanne Morgan,

Museum Colletion Storage, UNESCO, Paris, Marzo de 1979.

Al igual que la humedad, las fluctuaciones de temperatura pueden crear efectos de deterioro en las colecciones y en tal sentido, es importante que se considere este aspecto para la conservación de las mismas.

El siguiente cuadro ilustra las condiciones ideales de conservación. Por debajo de las cifras señaladas se producen desecamientos de los soportes y pigmentos, provocando: desprendimiento, grietas en las maderas, pérdida de elasticidad, fisuras, craqueladuras y otras lesiones.

Sobre los 25°C y una humedad alta se favorecen las condiciones para el, desarrollo y proliferación de microorganismos, los cuales ocasionan graves deterioros en las obras de arte, esencialmente en textiles, papeles y madera. Debe tenerse en cuenta que los rangos de fluctuación de la temperatura no deben exceder 1°C por mes.

**TELIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

## NIVELES DE TEMPERATURA RECOMENDADOS

TIPO DE MATERIALES	GRADOS CENTIGRADOS
Obras Gráficas: textiles, Acuarelas, sedas, collages.	20 a 25 grados C Condición óptima 21 grados C.
Obras Pictóricas: óleos, Acrílicos.	20 a 25 grados C Condición óptima 21 grados C.
Obras Escultóricas bronce, metal, Madera policromada.	20 a 25 grados C Condición óptima 21 grados C.

Fuente: LAFONTAINE, Raimond Technical  
Bulletin. Canadian Conservation Institutui  
National Museums of Canada. Abril 1961

## 10. Recursos Técnicos para el control y medición de factores climáticos.

### 10.1 Recursos de control y medición

Son materiales o equipos cuyo funcionamiento actúa sobre el medio ambiente, permitiendo al operador modificar sus condiciones de temperatura y humedad.

### 10.2 Materiales higroscópicos

Consisten en materiales que tienen la propiedad de absorber humedad, por lo que también se les conoce como amortiguadores; sirven como ejemplos el papel y la madera. Otro producto higroscópico de gran importancia por ser muy conocido y de fácil obtención, son los Cristales de Sílica el amortiguador de naturaleza artificial capaz de eliminar humedad del ambiente inmediato a su presencia.

TESIS CCN  
FALLA DE ORIGEN

Es de mucha utilidad en vitrinas, pues contribuye junto al termohigrómetro, a restablecer el equilibrio ambiental.

### 10.3 Deshumificador

Es un aparato que permite absorber el excedente de humedad existente en el ambiente. Su capacidad de absorción es de un (1) aparato por cada 12 metros cuadrados de espacio (1 x 12 M<sup>2</sup>), por tanto, cuando haya exceso de humedad ocasionada por filtraciones, lluvias o inundaciones, puede ser preciso la utilización de varios equipos.

La capacidad de remoción de humedad por parte del deshumificador se mide en función de pintas (medida inglesa de capacidad), equivalente a litros en la siguiente proporción: 1 pinta = 0,4732 litros 16 pintas = 9 1/2 litros.

En el mercado existen diferentes modelos de deshumificadores cuya capacidad de remoción varía de uno a otro. La conveniencia de un modelo particular estará determinado por la magnitud de humedad relativa del ambiente en el que se requiera instalar dicho modelo.

#### **Humificador**

Equipo de gran utilidad en lugares donde la humedad relativa está por debajo del 40% ya que tiene la capacidad de aumentar la humedad del ambiente. Su uso evita el desencadenamiento del medio aglutinante y los soportes de las obras a base de fibra de celulosa.

### 10.4 Aire Acondicionado

Equipo que modifica artificialmente la atmósfera de un lugar o espacio cerrado. Hay equipos de aire que trabajan mediante el flujo del enfriamiento del agua. Si trabajamos en una temperatura baja el flujo de agua es mayor, por lo tanto va a afectar la humedad relativa, aumentando de esta manera los niveles recomendados. Se recomienda para la instalación de equipo de aire acondicionado en un Museo, la asesoría de un especialista.

TEMAS CON  
FALLA DE ORIGEN

## 11. Iluminación

Otro factor de suma importancia en el adecuado manejo de colecciones de Museos, es el relativo a las condiciones de iluminación que se someten los objetos expuestos.

### 11.1 Control de Iluminación

La iluminación en los Museos es un elemento fundamental para la exhibición de las colecciones. Este equipo es el utilizado para colecciones; las más utilizadas son las siguientes:

#### Luz Natural

Luz de Sol

#### Luz Artificial

Luz fluorescente  
(focos o lámparas)  
Luz incandescente

(bombillos 120 v.)  
Luz halógena  
Luz de sodio

Cada una de estas tienen un rango de luz y calor diferente, su utilización depende del objeto a exponer, su sensibilidad, distancia entre el objeto y la lámpara.

Sin embargo, la exposición prolongada de los objetos, sea luz natural o no, puede causar grandes daños en las obras, resecamientos, decoloración. Craqueladuras, etc.)

La adecuada medida de la iluminación sobre los objetos de museos es el Lux (es la iluminación de una superficie que recibe un lumen en cada metro cuadrado, siendo el lumen la unidad de flujo luminoso).

Según sea la naturaleza de las piezas expuestas, la iluminación deberá ajustarse de acuerdo a los rangos que recomienda el siguiente cuadro:

TRABAJOS CON  
FALLA DE ORIGEN

## RANGOS DE ILUMINACIÓN RECOMENDADOS

Tipos de Obras	Rangos de lux
<b>Papel</b> Estampas, gráficos, dibujos, collages.	Hasta 50 Lux
<b>Textiles</b> Sedas, linos, algodón, yute, lana, etc.	Hasta 50 lux
<b>Materiales Colorantes</b> Acuarelas, guache, tinta.	Hasta 50 lux
<b>Muebles</b>	Hasta 50 lux
<b>Oleos, aerflicos, colores naturales, soportes.</b>	Hasta 50 lux
<b>Tridimensionales</b> Bronce, aluminio, hierro.	No afectado por la luz

### La buena utilización de los efectos lumínicos debe considerar algunas recomendaciones:

1. Evitar que los rayos solares incidan directamente sobre los objetos.
2. Neutralizar la luz natural ocasionada por grandes ventanales utilizando vidrios polarizados o filtros para rayos ultravioleta (UV).
3. No utilizar lámparas incandescentes en vitrinas. En caso de no poder evitar su uso deben mantenerse lo más alejadas posibles de los objetos expuestos.
4. Debe preferirse el uso de lámparas fluorescentes

TESIS CON  
 FALTA DE ORIGEN



La lámpara seleccionada deberá tener las dos cualidades siguientes:

- Buen rendimiento de color
- Emisión controlada de rayos ultravioleta (UV)

5. Los rayos ultravioleta pueden ser eliminados mediante:

- filtros especiales
- iluminando los objetos mediante reflejos de luz sobre una pared blanca, ya que este color absorbe los rayos UV.

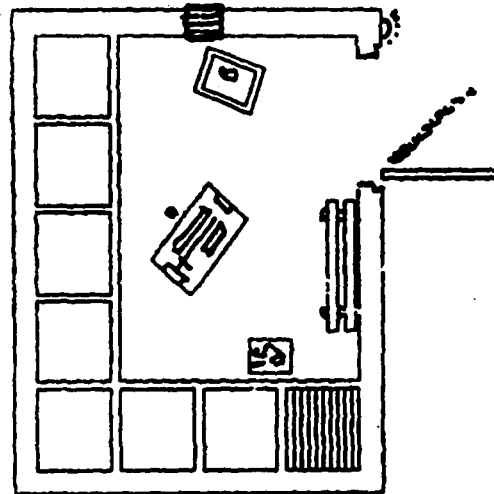
6. A fin de lograr uniformidad en la iluminación, la luz artificial debe ser recibida por el objeto por vía indirecta.

7. Durante el tiempo en que el Museo este cerrado al público, se recomienda apagar las luces. También se utilizan sistemas de control de luz específicamente en aquellas áreas o salas que contengan colecciones con materiales muy sensibles. Sólo se encenderá la luz por pocos minutos y con muy baja intensidad.

## 12. Almacenaje de obras

A menudo en los Museos se presta escasa atención a los lugares de depósito y almacenamiento de obras, Error grave éste, ya que la experiencia indica que son muchos los daños ocasionados en las colecciones por el inadecuado diseño del área dispuesta para servir como depósito de las mismas.

La importancia de los depósitos y almacenes de obras, radica en que son éstas las áreas en las que las colecciones reposan por período más prolongados de tiempo. De hecho, es el depósito el lugar en donde se inician y culminan todas las operaciones y movimientos de obras, desde su ingreso a la institución hasta su salida a exposición.



**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

**Por las razones expuestas, deben preverse ciertas condiciones para las áreas de almacenaje:**

- amplitud
- control de clima
- facilidad de limpieza
- seguridad y sistemas de alarmas
- fácil y seguro acceso
- buena iluminación
- mobiliario adecuado

Un aspecto que debe atenderse con cuidado es el referido a la organización de las áreas de almacenaje. En este sentido, podemos hacer los señalamientos que a continuación se enumeran:

1. El área de almacenaje que debe estar subdividida según las diferentes colecciones que se posean.
2. Las diferentes áreas estarán climatizadas de acuerdo con las necesidades específicas de cada colección: pintura, cerámica, textiles, etc.
3. La distribución de los objetos debe hacerse de acuerdo con los diferentes tipos de colecciones existentes,
4. Una vez determinado el orden de los objetos, éste debe ser respetado y mantenido de manera estricta.
5. La disposición de los objetos debe facilitar su rápida localización visual, así como su acceso sencillo y sin riesgos.
6. Igualmente, debe facilitar el acceso y manejo de los equipos de transporte que se requieran utilizar, según las dimensiones de los objetos a transportar (carritos móviles, montacargas, etc.)
7. Estos medios de movilización de obras deben estar diseñados para la manipulación y traslado, adecuadamente, con apoyos metálicos seguros, correas fuertes y amortiguadores de goma espuma.
8. El personal encargado de la movilización de las obras debe estar perfectamente entrenado para ello.

TESIS CON  
FALLA LE ORIGEN

9. El mobiliario para almacenar los diferentes objetos de los Museos dependerá de las características de cada tipo de colección.
10. El acceso al depósito de personas ajenas a las tareas propias de las áreas, debe ser estrictamente limitado.

Hemos señalado la recomendación de que los depósitos estén organizados y acondicionados según las diferentes colecciones existentes.

Revisemos las posibles divisiones y sus respectivos mobiliarios y estanterías.

## 12.1 Mobiliarios y Estanterías

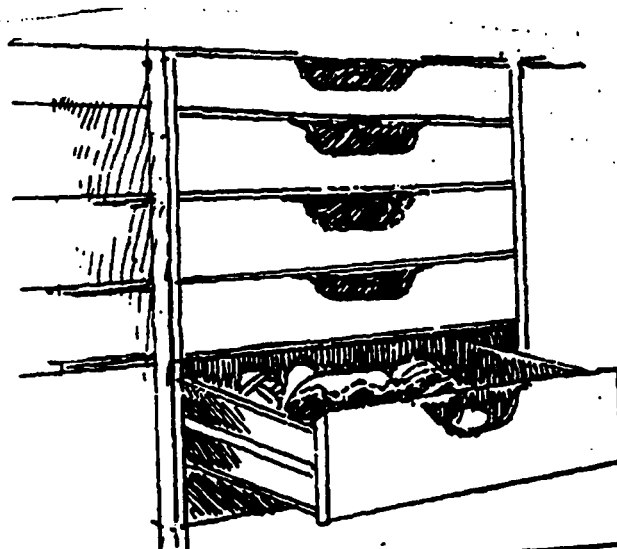
### 12.1.1 Área de obras bidimensionales

Debe disponer de paneles metálicos verticales y con rieles que permitan su suave deslizamiento horizontal. Estos paneles facilitan la colocación de cuadros a cada uno de sus lados, evitando el posible roce entre los mismos.

Un método más económico consiste en emplear estanterías de metal, en cuyos entrepaños se colocan los cuadros verticalmente, sostenidos y separados mediante divisiones.

Estas divisiones pueden ser de, madera o bastidores con goma espuma o air pak (plástico con burbujas de aire).

También se pueden utilizar Láminas de cartón perforado entre rieles de madera forrados en tela de fieltro, fijado a los entrepaños.



**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

### 12.2 Área de obras Tridimensionales (Escultura, Cestería y Cerámica)

Para el almacenamiento de esculturas se utilizan estanterías, con entrepaños espaciados a diferentes alturas y forrados en tela de fieltro. Las de gran formato deberán colocarse en bases de madera suficientemente resistentes al peso y volumen de la obra.

Para la cestería también se emplean estantes metálicos con entrepaños de malla sintética. Para la cerámica se puede utilizar el mismo sistema de muebles diseñados para las esculturas o también muebles en madera con gavetas deslizantes a diferentes alturas, de acuerdo con el tamaño de las obras. Es conveniente prever la necesidad de dar sostén a los objetos mediante ruedas de goma espuma en los, cuales se apoyen y equilibren las piezas. También pueden resultar útiles los cubos de anime que posean perforadas las siluetas de la pieza o sector que requiera apoyo.

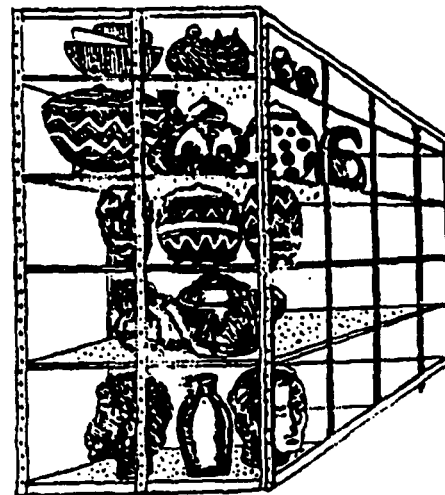
### 12.3 Área de Papel

El depósito adecuado a este tipo de colecciones debe estar provisto de muebles preferiblemente de metal con puertas que cierren mediante bisagras o cerrojos horizontales, de manera de evitar la penetración de polvo. Tal mobiliario llevará en su interior cajones forrados en tela de fieltro o papel glassine, que limite la acción de resinas u óxidos.

### 12.4 Area de Textiles

Los vestidos deben ser guardados en amplios gabinetes o guardarropas, elaborados en madera o metal y con puertas que eviten la penetración del polvo. Si éstas no existen pueden colocarse bolsa, de tela sobre los vestidos, dejando en la parte superior e inferior libre paso al aire.

Los ganchos donde se suspenderán los vestidos deben ir forrados en papel de seda o tela y con hombreras hechas de este mismo material.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Los muebles, en su parte inferior, pueden complementarse con cajones forrados con fieltro. En estos se almacenarán, envueltos en papel de seda los objetos pequeños, tales como guantes, cinturones, zapatos, etc.

Se recomienda la colocación de pequeñas bolsas contentivas de naftalina y alcanfor, en el interior de los muebles acondicionados para el almacenaje de textiles para evitar la presencia de polillas y comején.

#### 12.4.1 Transportación de Textiles

La manipulación de textiles debe realizarse, preferiblemente, bajo la dirección de personal calificado.

La higiene de las manos es imprescindible en la manipulación de este tipo de materiales, ya que su fragilidad restringe el tratamiento de limpieza.

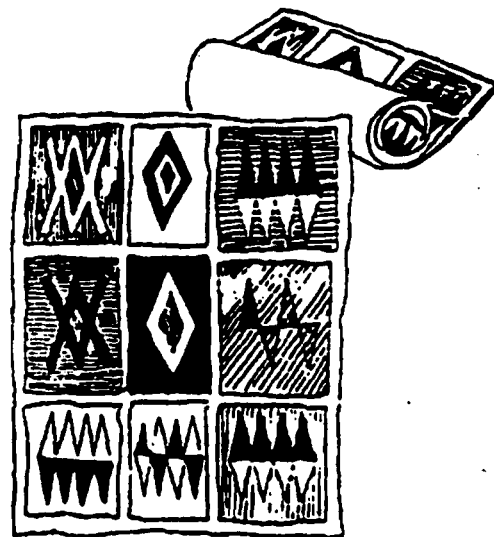
Evitar que el tejido soporte su propio peso, utilizar barras o cilindros de sostén. Aún cuando el tejido aparente resistencia, **nunca** deberá ser sometido a tensiones. Al enrollar los textiles en sus soportes, retirar cualquier elemento sobresaliente, que pueda enredar y halar las fibras del tejido, igualmente cuidar de alisar los pliegues y arrugas.

Evitar todo lo posible el doblado de piezas textiles, en casos inevitables proceder al forrado de las unidades mediante papel de seda.

En este caso debe colocarse al exterior la superficie derecha.

Los tapices y alfombras enrollados sobre cilindros deben ser levantados por dos personas, cada una de ellas sujetará un extremo. Al descolgar tapices de una exposición, deberán cuidarse las medidas de seguridad para el personal que trabaja en escaleras. Asegúrese la estabilidad de estos elementos.

Los maniqués vestidos deben permanecer cubiertos durante su transporte y almacenase provisorio. Cuidar de, sujetar siempre el armazón del maniquí, de manera de evitar todo contacto con las piezas de tela.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### **13. Seguridad en el museo**

Un Museo, como entidad depositaria responsable de la salvaguarda, preservación y divulgación del patrimonio de una comunidad, debe encarar con responsabilidad el aspecto de seguridad de su acervo cultural.

La pérdida o destrucción de cualquier material histórico, artístico o científico significaría siempre un perjuicio para toda la comunidad.

De una manera general la seguridad aplicada a los Museos implicará:

- Prevención en la construcción de edificios
- Protección contra incendios
- Protección contra robos
- Protección contra vandalismo
- Sistemas de seguridad y vigilancia

#### **13.1 Prevención en la construcción de edificios**

- Es necesario informar y orientar a los niveles directivos y administrativos acerca de la necesidad de los sistemas de seguridad.
- Todas las instalaciones del Museo deben estar equipadas con dispositivos de seguridad: alarmas, extinguidores, luces de emergencia, etc. El edificio debe estar provisto de pararrayos.
- En principio es aconsejable que el edificio del Museo guarde considerable distancia respecto a cualquier otra construcción.

#### **13.2 Protección contra incendios**

Una de las situaciones que exige mayor atención en los Museos son las condiciones de seguridad personal y material, en caso de incendio en la institución. Por lo tanto, es importante conocer las causas que pudieran generar un accidente de este tipo y cómo actuar en dicho caso.

Los incendios se producen por muy diversas razones:



- manipulación imprudente de líquidos
- inflamables
  
- instalaciones eléctricas deficientes
- instalaciones de aire acondicionado inadecuadas
  
- negligencia humana

La importancia de prevenir estos siniestros requiere tomar en cuenta una serie de recomendaciones:

- El director y/o jefe de seguridad, en colaboración con el servicio de bomberos, deben elaborar un conjunto de normas precisas a seguir por el personal del Museo. El servicio de bomberos deberá comprobar que el personal conozca bien las normas y su cumplimiento. Todas las instalaciones eléctricas del Museo deben ser revisadas periódicamente por especialistas, de acuerdo con un calendario fijo.
- Nunca deben hacerse conexiones eléctricas improvisadas.
- Antes de intentar apagar un incendio, el personal debe hacer funcionar la alarma y avisar al cuerpo de bomberos.
- Evitar que el público y el personal fume en las áreas de alto riesgo (escaleras, ascensores, almacenes, biblioteca, salas de exposición, depósitos de líquidos e inflamables, laboratorios, salas de máquinas, sectores en reparación, etc.). Es aconsejable la colocación de letreros y ceniceros en las áreas de entrada, para que puedan ser vistos y utilizados por el visitante.
- Evitar la acumulación de materiales de desecho o altamente inflamables.
- Evitar sobrecargas eléctricas.
- Todos los sistemas de seguridad deben recibir mantenimiento periódico que garantice su óptimo funcionamiento.
- Todo el personal del Museo debe estar adecuadamente capacitado para actuar en situaciones de emergencia.
- Colocar los extintores en sitios fácilmente accesibles.

TEJIS CON  
FALLA DE ORIGEN

- Indicar la dirección de salidas mediante flechas y letreros de señalización.
- Mantener permanentemente libres las salidas, escaleras y corredores de circulación. Cada institución debe realizar periódicamente un simulacro de incendio y planes de escape rápido, para poder entrenar al personal en las acciones a tomar en caso de emergencia. El personal y los vigilantes deben estar siempre alertas ante la posibilidad de que el fuego sea una maniobra de distracción bien planificada, para encubrir un robo. Debe considerarse igualmente que el grado de conmoción o confusión generado un siniestro es situación propicia para un robo ocasional.

Es aconsejable, que el personal esté entrenado para llevar adelante un plan de rescate de objetos o colecciones que establezca prioridades acerca de qué objetos salvar primero, cómo y bajo qué condiciones. El supuesto debe planificarse con todo detalle para asegurar su correcto funcionamiento, asignando a cada, miembro del personal un papel a desempeñar.

El plan de salvamento debe enseñar dónde encontrar los implementos tales como escaleras o material de embalaje, dónde se guardan las llaves de reserva de las puertas y vitrinas cerradas (lugar que deberá estar bajo la supervisión de un vigilante, así como los lugares seguros donde poder trasladar los objetos.) La policía y el servicio de bomberos deben tener conocimiento del plan.

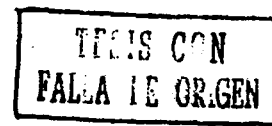
### 13.3 Extinción de Incendios

Debemos señalar que al menos para el contenido de los Museos, el uso, del agua como elemento de extinción de incendios, puede colaborar aún más a la destrucción del patrimonio en forma irreparable, sobre todo manejada a gran presión.

Existen normalmente tres clases de fuego, producidos y originados por materiales de distintas naturalezas, los cuales se han clasificado con las tres primeras letras del alfabeto: "A", "B" "C".

- Clase "A": provocado en telas, tapices, madera, papel y elementos similares. Generalmente se les denomina sólidos.
- Clase "B" provocado por materiales inflamables, como la gasolina, petróleo, thinner, aceites, alcohol, etc. Generalmente se les denomina líquidos.
- Clase "C": provocado por corto circuitos en instalaciones eléctricas, alumbrados, energía, motores y aparatos diversos. Generalmente se les denomina eléctricos.

Para combatir cada uno de estos tipos de fuego, existen diversos medios:





- Clase "A": puede utilizarse agua, arena seca, presión de agua con gas. Existen, extintores manuales pintados en color rojo con la letra "A" impresa, que trabajan por la presión de gas y agua.

Su forma de manejo es la siguiente: se toma el extinguidor en forma vertical sin invertirlo, apoyándolo sobre el hombro, si carece de agarradera. La pequeña manguera de que está provisto deberá dirigirse hacia la base del fuego y se efectuarán disparos más o menos prolongados hasta lograr el efecto deseado.

- Clase "B": suele utilizarse arena seca o tierra; cuando el foco inicial es reducido y pequeño, puede tratar de apagarse ahogándolo por medio de mantas o telas gruesas. Se debe evitar la dispersión del líquido inflamado. No usar agua. Existen extinguidores manuales generalmente pintados de azul con la letra "B" impresa. Se usan con las mismas precauciones del extinguidor "A", con la salvedad de que en el caso del "B" para que funcione hay que voltear el extinguidor.
- Clase "C": acostumbra usarse arena o tierra seca; los extinguidores para combatir esta clase de fuego suelen estar pintados en amarillo o cromados, aunque también los hay en color rojo, todos con la letra "C" impresa.

Para accionarlos se les debe quitar el seguro y dirigir la pequeña manguera a la base del fuego y presionar la palanca-gatillo de forma intermitente y breve cada vez, pues el golpe de la presión ayuda al elemento químico a sofocar el fuego. Existen además extinguidores denominados "A", "B" y "C", los cuales resultan ser los más apropiados, por ser capaces de extinguir cualquier tipo de fuego en sus inicios, si son utilizados convenientemente.

Para su manejo hay que desprenderle el seguro y apuntar la manguera a la base del fuego oprimiendo la palanca-gatillo. Estos extintores se utilizan en forma vertical.

### 13.4 Protección contra robos

En los Museos deben adaptarse medidas de seguridad que impidan la desaparición de obras de colección. En este sentido el desarrollo de una política eficaz de seguridad contra robos debe considerar:

1. Necesidad de servicios de vigilancia en las áreas de exposición.
2. Antes de la apertura de las salas de Museos, los vigilantes deben proceder a una revisión general, para verificar irregularidades o daños.

Debe repetirse la operación al cerrar las salas del Museo.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

3. En caso de observar cualquier anomalía, debe darse aviso al responsable o jefe de seguridad.
4. Debe vigilarse que el público no traspase las barreras o cordones de protección que rodean los objetos expuestos en sala, a menos que se trate de esculturas o instalaciones participativas.
5. Los vigilantes deben estar atentos con los visitantes cuyo comportamiento parezca sospechoso.
6. En caso de robo, el responsable del Museo debe llamar inmediatamente a la policía, después de verificar la ausencia del objeto en los diversos departamentos del Museo.
7. La notificación del robo a la policía estará acompañada de una descripción completa del objeto robado, fotografías y señas particulares, igualmente una lista de los comerciantes y coleccionistas con quienes pudieran contactar los ladrones.
8. Es importante que el Museo establezca un inventario sistemático de su acervo para prevenir extravíos, así como para llevar un control de la existencia y estado de las colecciones.
9. Durante la realización de trabajos de mantenimiento en áreas donde se encuentren objetos, éstos deberán ser retirados. De no ser posible su retiro, los objetos deberán protegerse especialmente y los trabajos podrán ser adelantados bajo la permanente vigilancia de la seguridad del objeto en cuestión.
10. Cualquier salida de objetos o colecciones del Museo deberá ser reportada a la vigilancia y seguridad del Museo.

### **13.5 Sistemas de Seguridad y Vigilancia**

Todo sistema de seguridad y vigilancia en un Museo tiene como finalidad primordial el proteger los objetos y colecciones de la misma institución. Contribuye además en la conservación de los mismos, toda vez que impide el contacto directo del público con las piezas o el comportamiento inadecuado de algún visitante.

En los servicios de seguridad y vigilancia consideramos tanto los dispositivos o sistemas especiales, como el recurso humano que presta tal servicio. En este sentido clasificamos los sistemas de seguridad y vigilancia según su radio de acción, en tres tipos:

1. Seguridad y Vigilancia externa: corresponde a la efectuada en las áreas exteriores de la institución a través de muros y cercas).
2. Seguridad y Vigilancia interna: son los servicios prestados por equipos especiales o por personal que recorre las áreas interiores de la edificación (salas, oficinas, talleres, pasillos, balcones, escaleras, etc.).

TESIS CON  
FALLA LE ORIGEN

3. Seguridad y Vigilancia especial: es el servicio que de manera particular se presta en áreas delimitadas a objetos o colecciones específicas (cajas de, seguridad, vitrinas, salones, objetos, etc.).

Es importante destacar que el elemento humano es el factor insustituible en todo proceso de seguridad y vigilancia, puesto que en el hombre radica desde la planificación y diseño del sistema hasta su adecuada puesta en servicio y supervisión.

Las funciones del personal asignado a estas tareas deben estar perfectamente definidas y ser bien conocidas por todos los funcionarios de la institución. En términos generales, consiste en la supervisión del cumplimiento de las normas, reglamentos y disposiciones establecidas para la protección del patrimonio del Museo, especialmente de sus colecciones, Tales disposiciones deben ser previamente definidas por el personal técnico del Museo (especialistas en conservación, museografía, administración y seguridad).

## 14. Museografía

La Museología es la ciencia que se ocupa del estudio de la historia de los museos, de su sistema específico de investigación, documentación, selección, educación y, en general, de su organización interna, así como de las relaciones de la institución en su contexto social y cultural.

La Museografía, por su parte, se ocupa de la teoría y la práctica de la instalación de museos, actividad que incluye todo lo relacionado con las instalaciones técnicas, requerimientos funcionales, requerimientos espaciales, circulación, almacenamiento, medidas de seguridad y la conservación de; material exhibido,

Así pues, la esencia de la museografía es analizar la estética de cómo han de ser los objetos a exhibir en sus diferentes disciplinas y la transmisión del mensaje e información. Los objetos son el significado más importante de un museo, Esto garantiza la unidad dialéctica entre la documentación, objetivo real de una colección y la comunicación que éstos ofrecen al público. La museología es la teoría del Museo y la museografía es la puesta en práctica.

Cada exposición es un ensayo museológico donde se precisa la misión y los objetivos en torno a los cuales ella se realiza.

El hilo conductor de cada muestra debe ser de clara comprensión de exacta precisión informativa y sobre todo, debe captar la atención del espectador en todo momento, para así evitar la monotonía expositiva.

Esta normativa técnica se orienta a establecer, en forma esquemática, los pasos del proceso de producción museográfica de una exposición. Cubre desde el planteamiento conceptual hasta el último detalle del acabado final de una muestra.

TELIS CON  
FALA LE OR.GEN

## 14.1 Estructura de la exposición

Al planificar, desarrollar e instalar una muestra, se define ante todo la propuesta general de la exposición o concepto que debe aplicarse en el guión museológico y museográfico. Posteriormente, la exhibición debe ser diseñada, fabricada e instalada, para lo cual se requiere, fundamentalmente un equipo de trabajo especializado.

Equipo multidisciplinario

Dicho equipo de trabajo deberá estar conformado por:

- **Un curador museólogo o investigador,**  
dependiendo de, la estructura organizativa de cada institución.
- **Un museógrafo.**
- **Un registrador.**
- **Un conservador.**
- **Un educador.**

Además se necesita un equipo auxiliar conformado por:

- **Un documentalista**
- **Un diseñador gráfico**
- **Un fotógrafo.**
- **Y el equipo de apoyo técnico:** montadores, carpinteros, electricistas e instaladores, pintores y otros.
- **El curador.** Como parte de un museo, es el representante general de una colección: tanto de su Conservación, de su estudio y conocimiento. En general, suele, ser el encargado de preparar conceptualmente una exposición. Selecciona, estudia y escoge las obras, prepara el guión museológico y supervisa el montaje.
- **El museógrafo.** En consulta con el curados, investigador o museólogo, traslada el concepto o discurso al diseño tridimensional. El conservador. Vigila que se consideren todos los aspectos de conservación de la muestra: iluminación, temperatura, humedad, embalaje, además de la seguridad, manipulación y transporte de las obras.
- **El registrador.** Es el responsable del registro e intercambio de todos los objetos que van a ser utilizados en la exposición. Tramita todos los documentos referentes al seguro, transporte y embalaje de los objetos u obras de arte.

TFCIS CON  
FALLA LE OR.GEN

- **El documentalista.** Es el responsable de ubicar toda la bibliografía, documentos y materiales que permiten al curador y al museógrafo desarrollar la exposición.
- **El diseñador gráfico.** Es el encargado de la imagen integral y corporativa de la exposición, la cual responderá a patrones generales de la institución.
- **El fotógrafo.** Es el encargado del trabajo fotográfico necesario para los paneles, catálogo, guías de estudio y desarrollo de la exposición.
- **El equipo de apoyo técnico** (instaladores, carpinteros, electricistas y otros). Son los encargados de realizar el montaje, preparar las instalaciones museográficas y eléctricas.

En algunas experiencias, se incluye en el equipo de trabajo un coordinador, quien se encarga de dirigir el equipo y contratar los materiales necesarios para el desarrollo de la exposición.

El equipo señalado anteriormente, es el que se requiere para un museo, Si bien, la mayoría de las instituciones museísticas del país no poseen la capacidad financiera y operativo en cuanto al personal adecuado para ejercer estas funciones, se puede proponer suplir todos estos pasos con el personal que se tenga, y solicitar apoyo a otros museos e instituciones, tanto públicos como privados. El proceso, desde el concepto hasta la instalación, debe ser clasificado y explicado a todos los miembros.

#### **14.2 Diseño y montaje de la exposición**

El sentido del diseño mantiene constantes cambios y se somete a discusión con el equipo interdisciplinario de la muestra. Es importante considerar que el atractivo visual de una exposición, es el primer elemento al que responde el observador o visitante. El grado de luz requerida, el color de las paredes, techos y pisos, la presencia de paneles, así como otros elementos contribuyen a que la muestra se torne visualmente interesante al espectador, como elemento visual en cada exposición

Al concretar el guión museográfico se organiza la disposición de la muestra:

1. Se distribuye el espacio y el recorrido o circulación en relación al material.
2. Se diseña el Mobiliario y las instalaciones especiales.
3. Se determina la ubicación de los paneles, maquetas, gráficos, dioramas y fotografías.
4. Se diseña la iluminación y se determina el dominio cromático,
5. Se realiza el montaje,

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### 14.3 Espacio, recorrido y circulación

El espacio es el lugar donde se formaliza una muestra. La circulación es el resultado de la tensión entre lo expuesto y el espacio soporte percibido por el visitante.

El recorrido o circulación puede estar organizado en dos formas principales:

**Secuencial y obligatoria.** Cuando los elementos de exhibición están agrupados en sucesión, debido a requerimientos didácticos o museográficos. El observador comienza en un punto y termina en otro.

El circuito cerrado requiere de cierta magnitud, con una sola entrada y salida, sin interrupciones importantes en el recorrido.

**Secuencia libre.** Cuando los elementos de exhibición se ubican por su valor específico, sin que entre ellos exista una relación de sucesión. El observador puede hacer su recorrido por cualquier dirección y comenzar en cualquier punto.

La secuencia libre se puede organizar en cualquier tipo de espacio, con una sola limitante: el formato y dimensiones de los objetos.

### 14.4 Iluminación

La luz es un elemento clave en el diseño. Puede ser natural, artificial o mixta.

Ella recrea el ambiente y logra la magia que hace de la exhibición un suceso visual. La luz determina que los objetos caigan o emerjan ante los ojos del espectador. Así mismo, influye en la uniformidad, el frío, el calor, lo íntimo de una exposición.

Una luz bien enfocada puede hacer que el objeto más simple luzca atractivo.

Como norma general debe iluminarse los objetos no los visitantes.

Es deseable el uso de reflectores de luz halógena con regulador de voltaje. La iluminación puede ser hecha desde determinado ángulo con el objeto de poder revelar detalles y texturas de la obra expuesta. Es esencial la luminosidad relativa en los objetos y la ausencia de deslumbramientos

Establecer la cantidad de luz necesaria, que, por lo general, depende de la colocación del objeto y el contexto global, así como también de la secuencia visual del museo y las recomendaciones de conservación.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## 14.5 Luz natural

### Dominio cromático

La superficie de las paredes tiene dos propiedades que producen efectos al ser vistos: color y la textura.

El color, conjuntamente con la luz, crea un ambiente coherente en la exposición. El color, como criterio, es un toque personal, sin embargo, es posible sugerir las siguientes recomendaciones:

1. Es aconsejable, en forma general, escoger colores neutros (blanco, beige, gris) para las paredes, los pisos, las vitrinas y los paneles, a no ser que la museografía considere destacar o favorecer otros colores.
2. Las diferentes tonalidades no deben competir con los objetos.
3. En algunas oportunidades, d-. E el uso de colores fuertes puede causar un buen impacto visual, siempre y cuando se usen con sumo cuidado, con la finalidad de no opacar al objeto.
4. El color puede ser usado para definir el criterio estético y el ambiente del objeto.

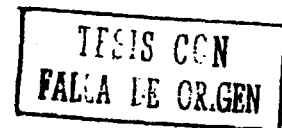
Cuando hablamos de textura nos referimos no solo a paredes sino también a otros elementos que pueden ser añadidos, tales como: maderas, tejidos, alfombras, metales y otros materiales que se van a exponer.

Las texturas de las paredes son percibidas para ser usadas de acuerdo con la medida de la superficie. Más textura hace el espacio más pequeño. Al seleccionar la textura de una superficie debe considerarse las medidas del tipo de trabajo que se va a exponer.

Las texturas pueden ser usadas como ventajas para lograr un efecto visual: una pequeña sala se pudiera ver más grande o una sala grande más pequeña, según sea el caso.

## 14.6 Dispositivos museográficos

Los dispositivos museográficos son el vehículo efectivo que proyecta al objeto en el centro del escenario. Al hablar de dispositivos museográficos, nos referimos a los paneles, soportes y vitrinas.



Estos elementos colocan al objeto en un campo determinado para ser Observado. Por otra parte, protegen las obras expuestas y las sostienen. También articulan los espacios. Por supuesto que es muy importante tomar en cuenta el diseño, los materiales constructivos, la disposición, la luz, el color y el factor conservación, a la hora de utilizar estos dispositivos museográficos.

### 14.7 Paneles

Los paneles son superficies suplementarias de paredes, pisos y techos. Tienen la misma función de soporte, de fondo o de articulación espacial.

Presentan las ventajas de ser móviles. Las dimensiones del espacio que ellas definen son variables y su posición depende de la luz, de la posición de los objetos en la exposición y del recorrido establecido. En ellos pueden instalarse obras bidimensionales según el caso específico, tales como: gráficos, fotografías, ilustraciones, murales y apoyos didácticos de exposiciones, tales como textos de sala, cédula particular, fichas técnicas de obras.

Diseño gráfico de una exposición Al diseñar los apoyos de sala debe tenerse en cuenta el diseño gráfico para afianzar la imagen, tanto integral como corporativa de la exposición. También debe existir una coherencia cromática, gráfica y emblemática, lo cual se logrará mediante la selección de materiales adecuados para elaborar los apoyos textuales y gráficos, así como por el tipo de letra que se utilice, la técnica que se emplee, el color que se elija y espacios disponibles, sean de la exposición y al mismo tiempo afianzarán la imagen seleccionada. Algunos de esos detalles, tales como: tipo de letra, gráficos, colores, etc., deben extenderse a los catálogos, guías de estudio, tarjetas de invitación, publicaciones que componen la muestra. Lo mismo ha de acontecer con los carteles informativos y carteles que promuevan la exposición (vallas, pancartas, pendones). De esta manera se logrará que la exhibición obtenga una imagen propia y coherente.

Al diseñar un apoyo gráfico delimite su contenido en:

- Título principal
- Título central (subtítulo)
- Texto secundario

### 14.8 Recomendaciones

1. Jerarquizar el contenido de los textos.
2. Motivar la lectura de los paneles (el título principal y el texto central -subtítulo- no son sólo para informar, sino que también deben atrapar al espectador).
3. La distancia entre las letras determinan un mayor atractivo visual para captar el mensaje.
4. El color debe contraponerse con las letras.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



5. Definir el diseño de las letras.
6. Lo grande de la letra no siempre es lo mejor.
7. Determinar los niveles de medida.
8. Las combinaciones de tipo de letras no deben ser mayor de dos,
9. El espacio requerido es el mayor permitido de acuerdo con las dimensiones de la sala.
10. La información debe ser clara, breve y concisa.
11. Buscar el apoyo del diseñador gráfico.

En líneas generales, los soportes proveen al objeto expuesto de estabilidad o dan la oportunidad de colocarlo a un nivel deseado.

### 14.9 Vitrinas

La vitrina es un elemento necesario para la presentación adecuada de los objetos expuestos, así como su conservación y seguridad.

Las vitrinas permiten una mejor visión de las piezas contenidas en ellas, permiten ordenarlas coherentemente, encierran y protegen los objetos expuestos y se presentan a una altura adecuada para la visión. Ofrecen una triple protección: dificultan el robo de piezas; evitan la entrada de polvo e insectos, y ofrecen condiciones ambientales constantes que pueden mejora a través de la introducción de material higroscópico (ver Conservación).

Las vitrinas pueden dividirse en dos categorías:

1. Vitrinas empotrada
2. Vitrinas autoportantes

Las vitrinas empotradas están adaptadas para la exposición de objetos que presentan interés por un solo lado de ellos. Las vitrinas autoportantes son utilizadas para aquellos objetos que pueden apreciarse por todos sus lados. Los problemas para ada tipo de vitrina son comunes y se resuelven cuando se toman en cuenta algunos factores.

Recomendamos varios puntos importantes que deben considerarse:

1. Las dimensiones: en relación con los objetos contenidos dentro de la vitrina y la inserción de la misma en el área expositiva
2. Iluminación
3. Disposición
4. Elementos de apoyo
5. Funcionalidad



6. Materiales empleados
7. Conservación
8. Seguridad

- **Dimensiones**

Se toma como referencia la escala humana media. En cuanto a lo largo, no existen límites.

En lo que se refiere a la medida vertical es recomendable tomar en cuenta la altura media del observador (1.60 CMS). Así se le evitará la dificultad de la lectura por parte del espectador. La profundidad va acorde a las dimensiones de las piezas y su radio de acción.

Tomar en cuenta su inserción en el espacio es importante, ya que las vitrinas son elementos de distribución espacial. Hay que evitar la monotonía de vitrinas colocadas de manera continua o muy alargadas y sobre todo las que no permitan una buena visibilidad.

- **Iluminación**

Al considerar el comportamiento de la luz en las vitrinas. Desde donde proviene su dirección e intensidad. De acuerdo con estos elementos se pueden producir dos inconvenientes como lo son el reflejo y contraluz.

El reflejo no puede eliminarse, lo que sí se puede, es tratar de hacerlo invisible para que el observador no detecte los efectos de la refracción por la superficie. Por lo tanto, no deben usarse reflectores de alto voltaje 2 intensidad. Se sugiere el uso de reflectores de halógeno con regulador

- **Dimensión**

Determinar la separación de objetos o el grupo de ellos en relación a la afinidad tipológica y a la coincidencia cronológica de la unidad expositiva. Todos los objetos tridimensionales o bidimensionales de pequeño formato, deben ir colocados en vitrinas, de acuerdo con el tipo de material de la obra.

Al no colocar un número excesivo de obras le da más atractivo a la muestra. Cada uno de los objetos contenidos en las vitrinas deben tener una ficha técnica informativa que será colocada al lado de la pieza o dispuesta de manera tal que no afecte la visibilidad del objeto. Establecer un orden jerárquico de lectura es muy importante.

- **Elementos de apoyo**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

Los elementos de apoyo de la vitrina necesaria, bien sea para modular el espacio o para delimitar las paredes de las vitrinas, las cuales servirán de apoyo para objetos que las mismas han de contener.

Para los elementos de apoyo se deben tener en cuenta cuatro aspectos:

- 1) La obstrucción visual debe reducirse al mínimo.
- 2) La inmovilidad debe ser total
- 3) La posición y consistencia no deben producir sombras sobre los objetos expuestos
- 4) La capacidad de soportar pesos debe ser determinado en base a las características de los objetos que la vitrina debe contener. El material de apoyo debe escogerse de acuerdo con el tipo de obra, sus características y tener en cuenta los problemas de conservación.
- 5) Funcionalidad

Es el funcionamiento de la vitrina con respecto a su utilización, manipulación y mantenimiento.

El uso es la posibilidad de acceder en el interior de ella para poder establecer todas las operaciones necesarias relativas a la colección, mantenimiento y ubicación de los objetos.

Por mantenimiento se entiende el conjunto de operaciones relativas a la limpieza, mantenimiento de los materiales, reparación y cambio de los reflectores en caso de estar integrados a la vitrina garantizar su buen funcionamiento. Facilidad de adaptar los instrumentos de conservación correspondientes.

#### • Materiales empleados

Los materiales deben ser escogidos de acuerdo con su función. Algunas vitrinas tendrán un rol eminentemente técnico y otras un rol donde prevalezca lo estético, aunque en el resultado final estos roles deben estar integrados.

La estructura de una vitrina puede ser construida en metal, madera u otros materiales. El otro aspecto se presenta en la búsqueda de material para la superficie transparente, El material más utilizado es el cristal templado. Este cristal no produce ninguna deformación de los objetos vistos a través de ellos, además que presenta una fuerte resistencia en la ruptura por robo y dadas sus peculiaridades de romperse en pequeñísimos fragmentos que no provoquen riesgos físicos.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Las desventajas son: condensa humedad (problema de conservación). Es pesado si las vitrinas son de gran dimensión. Existen además otros materiales en el campo de las resinas acrílicas, denominados plexiglás o acrílicos, los cuales presentan características superiores al cristal.

Las ventajas son: no presentan deformación de la figura ni coloración. No se rompe, es liviano y por lo tanto más seguro para evitar daños a la obra y al personal que lo manipule.

Desventajas: su propiedad electroestática atrae el polvo, gracias al magnetismo de su superficie, aunque actualmente existen brochas antiestáticas. Su superficie está propensa a rayarse fácilmente. Es más costoso que el vidrio.

El concepto fundamental debe ser: evitar que las vitrinas con sus características formales de color y consistencia, prevalezcan a la colección que contiene. Lo que debe atraer la atención del visitante son los objetos no las vitrinas.

#### • Conservación

En general, los edificios que albergan un Museo no mantienen un control ambiental que satisfaga las normas de conservación aceptadas. Por ello, se ha adoptado un sistema de climatización local ' Lo cual supone lograr niveles predeterminados de humedad relativa dentro de cada vitrina gracias al empleo de gel sílice, agente regulador de humedad que reduce las fluctuaciones de la tasa de humedad relativa. La cantidad necesaria de gel sílice se determina en función al volumen de la vitrina; su índice de hermeticidad y la diferencia estimada entre la humedad relativa, tanto del interior como del exterior de la misma.

El gel de sílice es una forma inerte, limpia y cristalina de dióxido de silicio que, por tener una gran red interna de poros a través de los cuales puede absorber o exudar el vapor de agua, constituye un agente de regulación de la humedad particularmente eficaz. Dentro de una vitrina compensa las variaciones de las condiciones ambientales en la sala. Según la índole de tales variaciones, el gel de sílice absorbe o libera el vapor de agua, haciendo así menos abruptos los cambios que se producen en el interior de la vitrina (Brian Ramer),

#### • Seguridad

Como norma de seguridad deben considerarse los siguientes aspectos:

- 1) Impactos producidos en el vidrio pueden causar daños a los objetos contenidos en las vitrinas.
- 2) El Plexi-Glass o fibra de vidrio es difícil de romperse bajo el efecto de los impactos y es más liviano.
- 3) Los objetos de pequeño formato como: piezas arqueológicas, joyas, textiles, textos, documentos, medallas y otros, deben ser expuestos en vitrinas.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## 15. Edificios análogos

### 15.1 Museo Franz Mayer

El Museo Franz Mayer es el resultado de la vocación coleccionista y de la mentalidad filantrópica de un mexicano nacido en Alemania y cuyo nombre lleva la institución.

Franz Mayer realizó uno de los primeros actos de donación a gran escala en México con el fin de crear un museo, poniendo un ejemplo de responsabilidad comunitaria.

Los objetos que reunió a lo largo de su vida, dedicada con pasión al coleccionismo, ponen de manifiesto una acusada sensibilidad y buen gusto; el origen de muchos de ellos revela la preocupación que tuvo por recuperar para México piezas que por diversas circunstancias se encontraban en el extranjero.



Sala de exposición de textiles

Al contemplar las piezas que coleccionó es evidente su clara orientación hacia las artes aplicadas, sin detrimento de las importantes adquisiciones que hizo en el campo de la pintura. Por esto, al planear el museo se decidió darle el enfoque de "un museo de arte con énfasis en las artes aplicadas".

Las artes aplicadas, también designadas como "artes decorativas" y en el pasado mal llamadas "artes menores" abarcan aquellos objetos que el hombre produce para su uso cotidiano, con un fin funcional pero con una fuerte intención estética.

Las artes aplicadas, además de establecer la unidad entre lo útil y lo bello, son uno de los aspectos más representativos de la cultura de un pueblo, ya que reflejan sus recursos y aspiraciones. En el Museo Franz Mayer se muestran objetos producidos desde el siglo XVI hasta el XIX en diferentes lugares del mundo pero, en su mayor parte son mexicanos y españoles. El método de presentación de las piezas es una combinación de "salas por siglos", en las que se muestran objetos de artes aplicadas utilizadas en México durante el periodo mencionado; "salas especializadas" en la platería, cerámica, escultura y pintura; y "salas ambientadas", tales como estancia del siglo XVII y capilla, comedor y recámara del siglo XVIII.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

La instalación del Museo salvó de su desaparición a un monumento colonial, el ex hospital de San Juan de Dios, fundado en 1582 por el Dr. Pedro López con el nombre de Nuestra Señora de los Desamparados y mejor conocido como Hospital de la Mujer. El inmueble fue restaurado, en un esfuerzo conjunto, por el gobierno y por el fideicomiso.

El museo abrió sus puertas al público en julio de 1986 y desde entonces ha procurado actuar con gran dinamismo en la difusión cultural : exposiciones temporales, conferencias, presentación de libros, conciertos, etcétera.

Hoy, que casi todo resulta más transitorio y que parece imposible librarse de lo urgentemente inmediato para meditar sobre el significado de nuestra participación en el proceso cultural, una visita al Museo Franz Mayer es grata y reconfortante, pues confirma la capacidad creadora del hombre y la importancia del trabajo manual que, en buena medida, impide la disociación del cuerpo y el espíritu.



### 15.1.1 Salas Ambientadas

#### LOS OBJETOS DE LA VIDA COTIDIANA DURANTE LA COLONIA

Como una extensión de las salas dedicadas a las artes aplicadas en México, se muestran cuatro ambientaciones en las que se pueden apreciar objetos de diversas épocas haciendo énfasis en su valor de uso. Estos ambientes se han conformado aprovechando pisos antiguos rescatados durante la restauración del inmueble que alberga al museo y diversos elementos arquitectónicos que pertenecen a la colección Mayer: puertas, ventanas, lambrines de azulejo y otros. Una recámara, una capilla, una estancia y un comedor han sido integrados para mostrar las costumbres y el tipo de vida que tenían los habitantes de nuestro país durante la colonia.

### 15.1.2 Biblioteca

La biblioteca del museo es parte también del legado que dejó Franz Mayer al pueblo de México. Cuenta con un magnífico acervo para la investigación de los tópicos del arte y de las artes aplicadas. Además del tema central, la biblioteca ofrece un importante número de volúmenes relacionados con la historia de México.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

La colección es importante en el renglón de libros raros: muchos de estos se consideran verdaderas obras de arte por las características de sus textos, encuadernaciones, y tipografías. Destaca una de las más completas colecciones de Quijotes, formada por más de 600 ediciones distintas de la obra Cervantina.

El Patronato que rige al museo, ha decidido continuar incrementando el acervo en los temas relacionados con las exposiciones para convertirla en una biblioteca especializada en arte con énfasis en las artes aplicadas.



Biblioteca

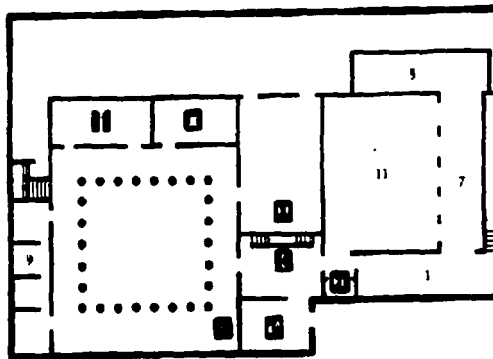
TESIS CON FALLA DE ORIGEN

### 15.1.3 El edificio

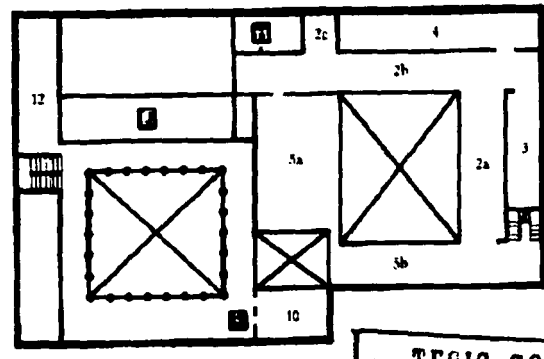
Una construcción Colonial, Con Más De 400 Años De Historia

El Museo Franz Mayer ocupa un notable edificio de la segunda mitad del siglo XVI. Durante sus 400 años de vida, esta construcción ha tenido múltiples usos: fue ermita, hospital y casa para niños abandonados (la primera de este tipo que hubo en América). Antes, a mediados del siglo XVI, estuvo en ese mismo lugar la Casa del Peso de la Harina. En 1586 fue Hospital de Nuestra Señora de los Desamparados y en 1604 Convento Hospital de San Juan de Dios. En 1820 pasó a manos del ayuntamiento, al suprimirse las ordenes hospitalarias por mandato de la Constitución de Cádiz. En 1845 fue Hospital General y 20 años después el emperador Maximiliano lo destinó a la curación de prostitutas. Durante mucho tiempo se conservó como Hospital de la Mujer, tomando diferentes nombres.

Actualmente, totalmente restaurado, alberga una de las colecciones de arte más importantes de México.



PLANTA BAJA MAIN FLOOR



PLANTA ALTA 2ND FLOOR

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

El clima y la humedad es básico en un museo, en sí las salas que más me interesaron fueron las de textiles, cuadros, cerámicas y objetos de metal porque mi proyecto de tesis contempla estas exposiciones, me di cuenta que la sala de textiles tiene una temperatura menor a cualquier otra sala, en tanto que la luz era natural era nula como en la sala de metales.

Los remates visuales son muy importantes, ya que esto hace al museo más entretenido, también el recorrido cuenta con gran importancia, ya que debe de tener cierta trama histórica.

También hay elementos de exposición aislados, a mi parecer esto se debe a varias razones, la primera es que tienen cierta importancia, deben de tener una climatización muy peculiar y sirven de remates estéticos de la exposición.

La altura de las salas parece ser muy importante, la altura que tenían las salas era aproximadamente de 4 a 5m de piso terminado al primer lecho del plafond.

La luz debe natural es indirecta, y la artificial controlada.



Vestibulo y acceso

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



- 1 Introducción
- 6- Platería
- 7- Escultura
- 8- cerámica internacional
- 9- Salas ambientadas de artes aplicadas

- 11- Exposiciones temporales
- 2a- Pintura europea
- 2b- Pintura europea y mexicana
- 2c- Sacristía (ambientación)
- 3- Talavera poblana
- 4- Textiles
- 5a-b- Artes aplicadas en México
- 10- Sala de antecedentes
- 12- Exposiciones temporales II

#### 15.1.4 Observaciones

El museo Franz Mayer es un claro ejemplo de conservación el patrimonio arquitectónico, cultural y museográfico de nuestra ciudad. Después de 400 años de existencia el museo cuenta una fortaleza excepcional. Su esquema compositivo es sin duda un concepto puramente colonial. El patio, como centro generador de espacios, centro que deja ver una cubierta infinita. El edificio cuenta con dos plantas. En el patio tiene un sistema constructivo como casi todos los edificios públicos y casas importantes en la época colonial.

En su interior cuenta con una sobriedad única, la madera en pisos, puertas, ventanas y muebles hace que el edificio cuente con una calidez exacta, - por cierto la madera sirve también para absorber la humedad- Actualmente el museo cuenta con una exposición permanente, también cuenta con una sala para exposiciones temporales.

Además de las salas de exposición el museo cuenta con librería, cafetería, biblioteca y auditorio. La proporción de estos es adecuado para el tamaño del museo, aparte de fomentar la recreación y la difusión con estos espacios ayudan a que el museo tenga un ingreso para su sustento, esto ayuda al mantenimiento del mismo.

La biblioteca es uno de los espacios más hermosos que he visto en mi vida, hecha de caoba y cedro, cuenta con sabor místico para el ejercicio de la lectura y el estudio, el piso es duela, consta con un tapanco en donde se encuentran libreros que contienen los libros.



Patio del museo

TESIS CON  
FALLA DE OR.GEN

### 15.1.5 Conclusiones

El museo Franz Mayer es uno de los más bellos de la ciudad, cuenta con una excelente distribución y con una colección extensa que abarca cerámica, textiles, pinturas, metales y muebles, creo que podré partir de esta analogía para desarrollar mi tema.

Las salas están bien acondicionadas para que el visitante pueda disfrutar la exposición con tiempo y pausa. Para finalizar creo sin duda alguna que el museo Franz Mayer será una de las guías que definan las premisas de mi tesis.



Biblioteca

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## 16. Lenguaje formal influyente

El museo es el presente que guarda el pasado de la arquitectura, el propio edificio tiene un cor espacio y la luz.

Por la velocidad de la información el museo debe diseñarse para pensar en el mañana, el propio guardar el pasado para darle paso al futuro. Se debe disfrutar al máximo.

Existen tres ejemplos que siento pueden ser los indicados para expresar este pensamiento, a cont ellos:

### 16.1 Museo "Colección de Menil". Renzo Piano

La más interesante de este museo es la escala que guarda con respecto a su contexto, la pureza de s arquitecto resuelve la luz indirecta por medio de parte luces en donde estos están diseñados según la orient

La altura de piso a techo es básica para que el aire circule y se puedan apreciar mejor los objeto: observar la escala del objeto expuesto con el edificio.

### 16.2 Museo P.S.1 Frederick Fisher

La continuidad, la textura y la pureza de este edificio sobresalen notablemente, en este museo. El arquitecto interviene en un edificio que ya existía, con gran habilidad re-usa los espacios del edificio pasado y da un concepto de espacio muy interesante ya que interviene con muros de concreto aparente y esto logra una sencillez en donde se ve un edificio contemporáneo, pero integrado a un edificio antiguo.

En lo personal creo que este edificio se aplica perfectamente a mi proyecto de museo.

### 16.3 Museo "Historia Natural de Rotterdam" Erick Van Egeraat

Este edificio de los tres ejemplos es el que más me ha gustado, presenta una transparencia y sinceridad con la que me he sentido muy identificado, sus formas marcan una continuidad y fuga del espacio, también es una intervención en un edificio ya establecido, y creo que con gran manejo del espacio se dio una solución integral a un programa bien definido.



Museo P.S.1 Frederick Fisher

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

En este museo se ve una clara intención de que el edificio deje ver en todos los ángulos la exposición, esto se logra manejando la transparencia de los volúmenes y el manejo de una textura uniforme y discreta.



Museo de historia Natural de Rotterdam

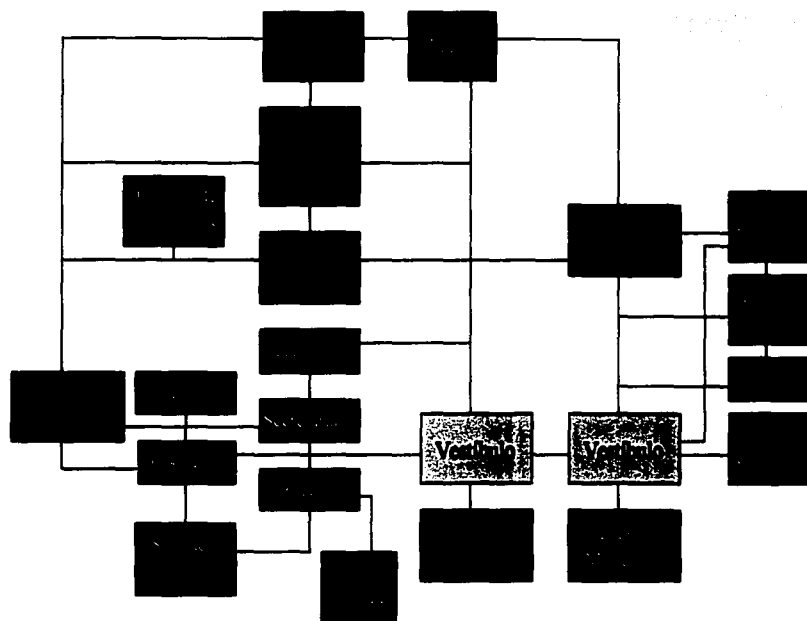
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## 17. Programa arquitectónico.

Locales	Áreas M2
• 12 Salas	1280.00
• Recepción	4.00
• Dirección	14.6
• Zona De Secretaria Con Sala De Espera	15.51
• Sala De Juntas	12.48
• Recepción	4.00
• Taller De Vestuario	45.00
• Taller De Exposiciones	45.00
• Acervo ( <b>Bodegas</b> )	400.00
• Coordinación Museográfica	42.00
1. Investigación	
2. Documentación	
3. Catálogo	
4. Fotografía	
5. Restauración	
6. Diseño Gráfico	
• Coordinacion De Relaciones Públicas	7.00
• Taquilla	4.00
• Baños Empleados	16.00
• Baños Visitantes	20.00
• Cocineta Para Empleados	8.00
• Permiso Para Cámaras	4.00
• Archivo	4.00
• Cuarto De Máquinas	12.50
• Auditorio	280.00
<b>Total</b>	<b>2610.09m2</b>

TEJIS CON  
VALIA LE OR.GEN

## 18. Esquema de funcionamiento



### SIMBOLOGÍA

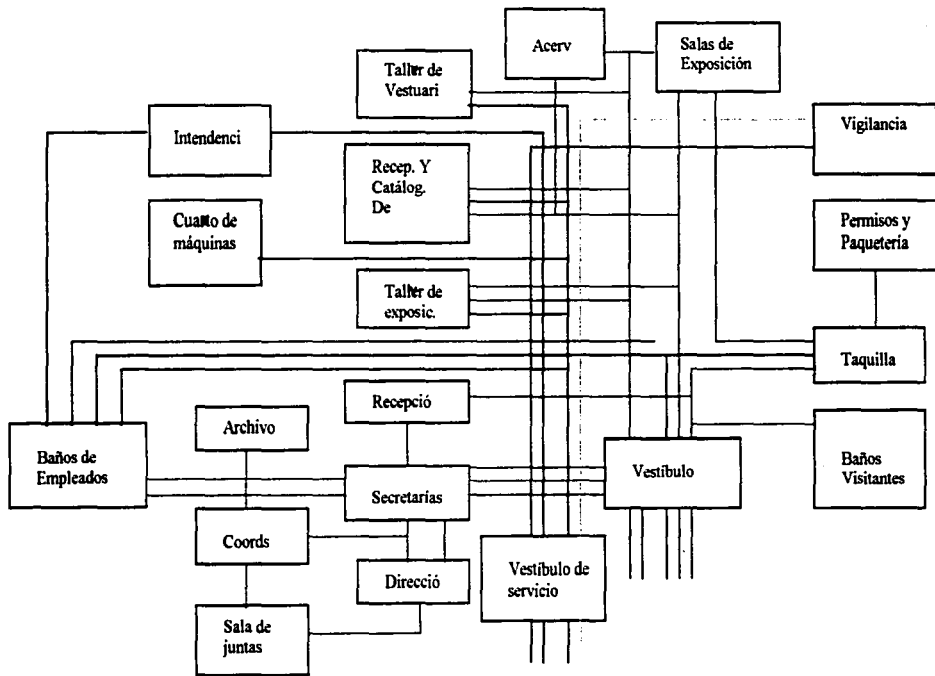


Servicios públicos  
 Mantenimiento  
 Accesos  
 Vestibulo



TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN

### 19. Diagrama de Flujos



### SIMBOLOGÍA

- Visitante
- Director
- Coordinadores
- Velador
- Taquillero

- Secretarias
- Intendentes
- Técnicos
- Vigilante

TESIS CON  
 FALTA DE ORIGEN

# Museo Casa Bravo Reyes

## ANALISIS DE LOCAL

### LOCAL: Recepción

Largo: 2.5

Ancho: 2.5

M2: 6.25m2

### Descripción:

Barra de Servicio para recoger voletos de entrada y paquetería

Importancia  
Necesaria

### Instalaciones Especiales

Orientación

Ventilación

Iluminación

Tipo de local

Sur

Natural

Natural

Servicio, Público

### Muebles

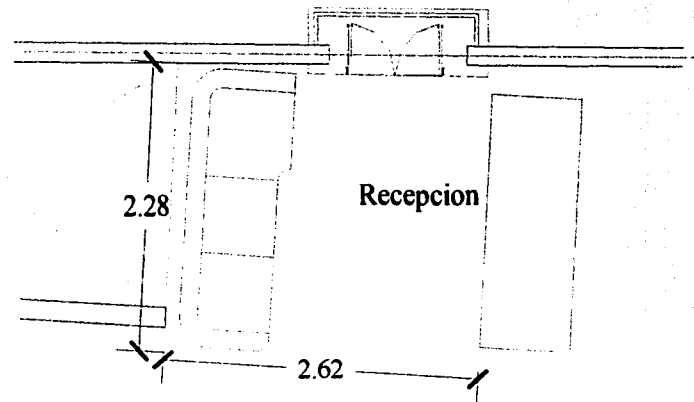
Barra de Servicio

Librero para Paquetería

2 Sillas

### Observaciones y Notas:

### Croquis



TEMAS CON  
FALTA DE ORIGEN



## Museo Casa Bravo Reyes

### ANALISIS DE LOCAL

#### LOCAL: Taller de Vestuario

Largo: 4.00

Ancho: 5.00

M2: 20m2

#### Descripción:

Espacio que sirve para reparar y mantener el vestuario

Importancia  
Necesaria

#### Instalaciones Especiales

Corriente eléctrica

Aire acondicionado

Iluminación especial

#### Orientación

Norte

#### Ventilación

Artificial

#### Iluminación

Artificial y Nat.

#### Tipo de local

Privado

#### Croquis

#### Muebles

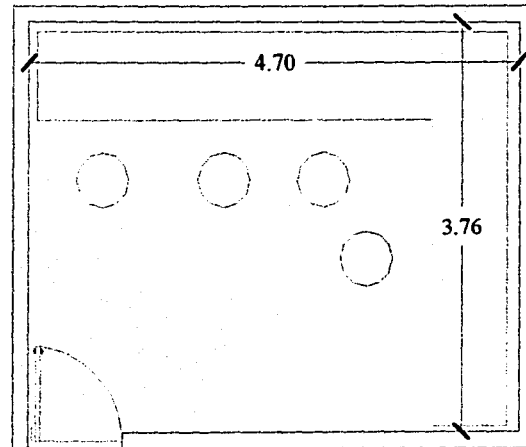
Maquinas de Coser

Mesas de Trabajo

Bancos

#### Observaciones y Notas:

Las máquinas de coser y herramientas estarán sujetas al requerimiento de los trabajadores



ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## Museo Casa Bravo Reyes

### ANALISIS DE LOCAL

#### LOCAL: Taller de exposiciones

##### Descripción:

Espacio que sirve para ensamblar exposiciones,  
(Vitrinas, iluminación, mantenimiento)

Largo: 6.50m

Ancho: 7.20m M2: 46.80m2

Importancia  
Necesaria

#### Instalaciones Especiales

Salida de 3000w para salidas especiales

#### Orientación

Norte

#### Ventilación

Natural

#### Iluminación

Nat.-Artif.

#### Tipo de local

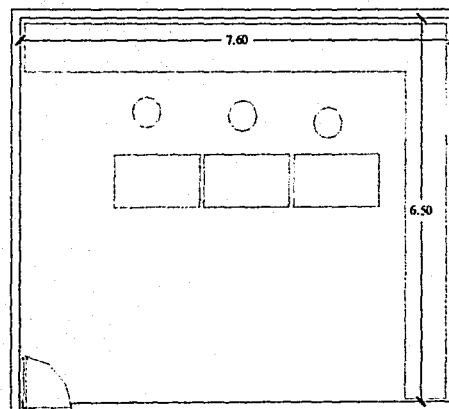
Serv-Privado

#### Croquis

#### Muebles

Mesas de Trabajo, repisas para herramientas

#### Observaciones y Notas:



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## Museo Casa Bravo Reyes

### ANALISIS DE LOCAL

#### LOCAL: Salas de Exposición

#### Descripción:

En este espacio la isóptica, las condiciones de humedad y temperatura son muy importantes

Largo: 9m

Ancho: 8m

M<sup>2</sup>=72m<sup>2</sup>

Importancia  
Rectora

Num. De Loc.  
12

**Total m<sup>2</sup>**  
720m<sup>2</sup>

#### Instalaciones Especiales

Aire acondicionado

Controlador de Humedad

Alarma

Música ambiental

Controlador de iluminación

Muebles

Vitrinas

Bancas

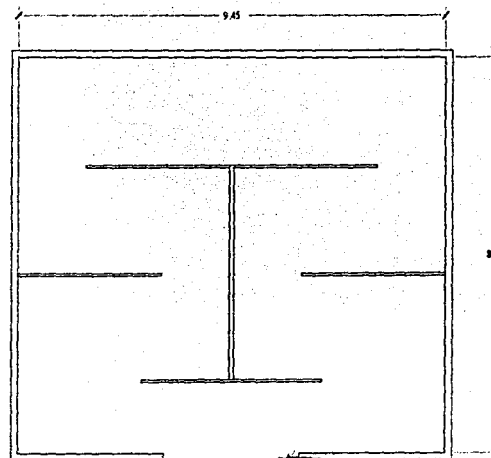
Orientación  
Norte

Ventilación  
Artificial

Iluminación  
Artificial

Tipo de local  
Público

#### Croquis



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

#### Observaciones y Notas:

## Museo Casa Bravo Reyes

### ANALISIS DE LOCAL

#### LOCAL: Dirección

#### Descripción:

Privado del Director del Museo,  
espacio con cierta jerarquía de los demás  
locales

Largo: 4.00

Ancho: 3.50

M<sup>2</sup>: 14.00

#### Importancia

Rectora

#### Instalaciones Especiales

Voz y dato, corriente regulada y  
computadora.

#### Orientación

Sur-oriente

#### Ventilación

Natural

#### Iluminación

Natural

#### Tipo de local

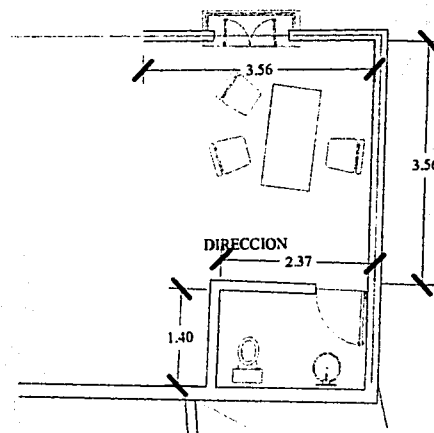
Privado

#### Croquis

#### Muebles

Escritorio, librerom sillas y  
una pequeña estancia

#### Observaciones y Notas:



TESIS CON  
FALLA DE OR.GEN

## Museo Casa Bravo Reyes

### ANALISIS DE LOCAL

#### LOCAL: Permiso para cámaras

#### Descripción:

Mismas características que la recepción o la taquilla

Largo: 2.00

Ancho: 2.00

M2: 4.00m2

Importancia  
Necesaria

#### Instalaciones Especiales

Orientación  
Sur

Ventilación  
Natural

Iluminación  
Artificial

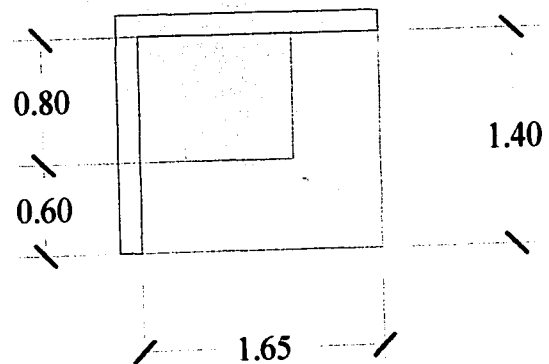
Tipo de local  
Serv. Público

#### Croquis

#### Muebles

Barra de Servicio  
sillas

#### Observaciones y Notas:



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## Museo Casa Bravo Reyes

### ANALISIS DE LOCAL

#### LOCAL: Baños Visitantes

##### Descripción:

Baños vestibulados a donde pueden acceder todos los visitantes

Largo: 5.0

Ancho: 8.0

M2: 40

Importancia  
Rectora

#### Instalaciones Especiales

Agua a presión para los w.c

Orientación  
Norte

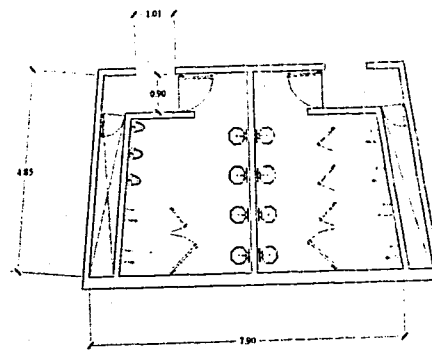
Ventilación  
Natural

Iluminación  
Artificial

Tipo de local  
Público

#### Muebles

#### Croquis



#### Observaciones y Notas:

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## Museo Casa Bravo Reyes

### ANALISIS DE LOCAL

#### LOCAL: Baños empleados

#### Descripción:

Son baños aislados solo para dar servicio a los trabajadores del museo

#### Instalaciones Especiales

Plomería, agua fría y caliente

Largo: 2.50

Ancho: 1.6

M2: 4.00

Rectora

Secundaria

Num. De Loc.

2

Total de m2

18m2

Orientación

Norte

Ventilación

Natural

Iluminación

Nat. Arif

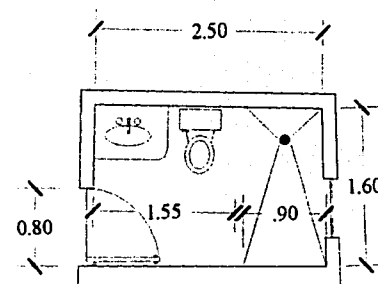
Tipo de local

Privado

#### Croquis

#### Muebles

Casilleros y banca



#### Observaciones y Notas:

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

# Museo Casa Bravo Reyes

## ANALISIS DE LOCAL

### LOCAL: Taquilla

#### Descripción:

Espacio para venta de boletos

Largo: 2.00

Ancho: 2.00 M2: 4.00

#### Importancia

Necesaria

#### Instalaciones Especiales

#### Orientación

Sur

#### Ventilación

Natural

#### Iluminación

Natural

#### Tipo de local

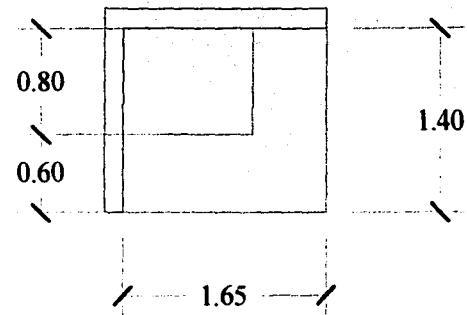
Sevicio

### Croquis

#### Muebles

Barra de Servicio

2 sillas



#### Observaciones y Notas:

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



## Museo Casa Bravo Reyes

### ANALISIS DE LOCAL

#### LOCAL: Coordinaciones (6)

#### Descripción:

Partes motoras del museo, aquí se coordinan las áreas de investigación y organización de exposiciones, así como de relaciones públicas

#### Instalaciones Especiales

Voz y dato

Largo: 4.0

Ancho: 3.0

M2: 12.00m<sup>2</sup>

Importancia

Num. De Loc.

Total de m<sup>2</sup>

Rectora

2

24.5m<sup>2</sup>

Orientación

Ventilación

Iluminación

Tipo de local

Sur

Natural

Nat-artif

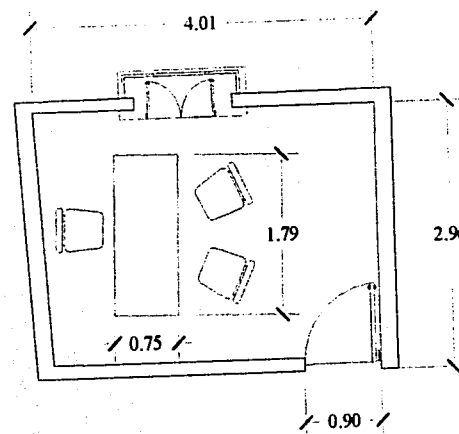
Privado

#### Croquis

#### Muebles

Escritorio, lámpara, computadora, fax  
librero Sillas

#### Observaciones y Notas:



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## Museo Casa Bravo Reyes

### ANALISIS DE LOCAL

#### LOCAL: Acervo (Bodegas)

Largo: 20.00

Ancho: 14.00m M2: 280m2

#### Descripción:

Espacio cerrado, con iluminación y temperatura especial

Importancia  
Rectora

#### Instalaciones Especiales

Aire acondicionado  
iluminación especial

Orientación  
Norte

Ventilación  
Artificial

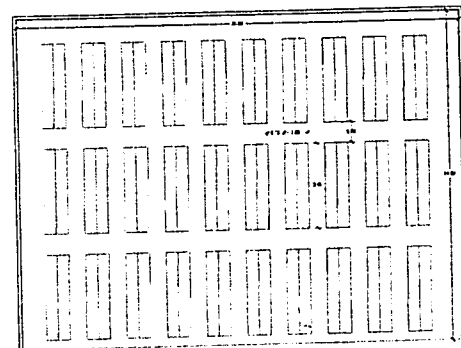
Iluminación  
Artificial

Tipo de local  
Privado

#### Croquis

#### Muebles

Anaqueles especiales



#### Observaciones y Notas:

TELAS CON  
FALLA LE ORGEN

## 21. Concepto.

El concepto nace no solamente de toda la información que he presentado a lo largo de este documento, sino también del momento histórico que vivimos, desde la sociedad en la región hasta el fenómeno global.

Mi concepto nace de varias premisas que son las siguientes:

- Arte y sociedad contemporáneas
- Introspección
- Cultura y pensamiento chino
- Convivencia e interacción de seres humanos.
- Música
- Teatro

A continuación describiré cada punto.

### 21.1 Arte y sociedad contemporáneas.

Sin duda alguna creo que las personas le dan vida al espacio arquitectónico. Paradójicamente el paso de cualquier grupo social será momentáneo y la arquitectura será eterna. Sobre esta concepción siento que el proyecto debe expresar su tiempo para que en el futuro la obra pueda hablar del pasado, así mismo la historia podrá guiarse y ver que el momento político, social, económico, cultural y tecnológico. Coincide con la expresión de la forma artística, en este caso arquitectónica.

### 21.2 Introspección

Sin duda alguna la concepción de la vida y de la muerte por medio de la filosofía china ha sido fundamental para el desarrollo de la idea formal de este proyecto.

Mi proyecto nace del siguiente pensamiento: En el concepto de "cielo" queda comprendido el "universo", organismo que rebasa de fuerza vital creadora. La creación de la vida no se contempla como un proceso físico puramente mecánico sino como un proceso espiritual intencionado. Esta concepción de espacio-fuerza y creación es lo que deseo transmitir en el proyecto.

TEMIS CON  
FALLA LE OR.GEN

## 21.3 Cultura y pensamiento chino

### 21.3.1 El Arte de la Arquitectura China

En la arquitectura tradicional china, la distribución de las unidades espaciales se rige por los principios de equilibrio y simetría. El eje constituye la estructura principal. Las estructuras secundarias se sitúan a ambos lados del eje formando el patio central y las habitaciones principales. Tanto las viviendas como los edificios oficiales, templos y palacios se ajustan a este principio fundamental. En la distribución del espacio interior se reflejan los valores éticos y sociales de los chinos.

El uso de la madera dio lugar a ciertos rasgos arquitectónicos característicos. En primer lugar, la anchura y profundidad del espacio interior vienen determinadas por la estructura de madera. En segundo lugar, se desarrollaron técnicas de lacado con el fin de conservarla. Estos lacados de colores vivos y brillantes se convirtieron en uno de los rasgos propios de la arquitectura tradicional china. Por último, existe la técnica de elevar la estructura sobre una plataforma a fin de evitar daños provocados por la humedad. La altura de la plataforma depende de la importancia del edificio. **Una plataforma elevada añade fuerza, sofisticación y elegancia a los grandes edificios.**

### 21.4 El Pensamiento Filosófico Chino

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

A quien visita Taiwan por primera vez le puede sorprender la gran diversidad de estilos de vida y peculiaridades culturales que se dan en la isla. Para penetrar este misterio, es necesario comprender previamente las características básicas del espíritu filosófico que subyace en la tradición cultural china.

La mayoría de los filósofos chinos dedicó su atención principalmente a la "vía celestial" (T'ien-tao) y a la "vía humana" (Jen-tao). Para ellos el cielo no era únicamente "naturaleza" sino también la fuente de toda vida y de los valores humanos. En el concepto de "cielo" queda comprendido el "universo", organismo que rebosa de fuerza vital creadora. La creación de la vida no se contempla como un proceso físico puramente mecánico sino como un proceso espiritual intencionado. Dicho de otra forma, el hombre es el resultado de la creación constante por parte del cielo de nuevos seres dotados cada vez de mayor sabiduría. Valiéndose de la sabiduría y virtudes que le han sido otorgadas por el cielo, el hombre crea una cultura que no cesa de ganar en complejidad, así como unos valores culturales. Constantemente aparecen en el universo y en la sociedad humana nueva vida y nuevos valores. A esto nos referimos como "nacimiento de nueva vida" (sheng-sheng) y "despliegue de la propia naturaleza inherente" (chin-sing) respectivamente. A la combinación de las dos se le denomina "unidad del cielo y el hombre" o "identificación de cielo y hombre". Este tipo de pensamiento filosófico fue promovido principalmente por las escuelas confuciana y neoconfuciana. Los partidarios del taoísmo y del budismo mantienen esencialmente las

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

mismas ideas. El peso de los valores culturales confucianos recae fundamentalmente en el "plano ético", el del taoísmo en el "plano artístico" y el del budismo en el "plano religioso". La filosofía de la "unidad de hombre y cielo" dió lugar a la forma china de ver la vida, que podríamos resumir como "satisfacción con lo que el orden celestial concede a cada uno en la vida". Este punto de vista proporciona a los chinos una capacidad adicional para experimentar íntimamente la infinita belleza del mundo natural y para disfrutar plenamente la riqueza de sentimientos del mundo de la ética. Al mismo tiempo, les permite evitar el resentimiento y volcarse sobre su trabajo gozando de paz interior. La obra del hombre, al fin y al cabo, es la obra del cielo. Esta manera de considerar la vida proporciona también una especie de consuelo religioso.

La filosofía vital del "**nacimiento de nueva vida**" y la de la "**identificación de cielo y hombre**" llevan a los chinos, por una parte, a destacar sentimientos de carácter ético como la "benevolencia" (jen) y, por otra, a atribuir importancia al orden social del hombre y al conjunto de reglas que rigen el comportamiento humano, como la "cortesía" y la "ceremonia". "Benevolencia" es el sentido innato que posee el hombre para la moral y la justicia. Es un amplio y desinteresado amor por los demás. "El amor hacia todos se llama 'benevolencia'". Se debe manifestar de forma natural y ha de ser tan rico como sea posible.

La "ceremonia" requiere reflexión racional y autocontrol. Su finalidad es mantener el orden ético de la sociedad y favorecer el desarrollo en común de una vida armoniosa como comunidad. Cuanto mayor sea el control, mejor. La "benevolencia" y la "ceremonia" son inseparables y se complementan mutuamente. Son inherentes a la naturaleza humana y a ellas se deben virtudes como el respeto del hijo hacia los padres y el deber mutuo entre hermanos (hsiao t'i), la lealtad y la empatía hacia el prójimo (chung shu) y el obrar de buena fe (hsin i).

Los chinos otorgan especial importancia a la virtud de la "piedad filial". Analizada de forma superficial, la "piedad filial" puede parecer una ética familiar surgida de una sociedad centrada en el clan. Pero sería más exacto decir que se trata de una "ética universal". Esto es debido a que la vida humana individual no puede separarse del nivel superior de vida representado por el universo.

### **21.5 Convivencia e interacción de seres humanos.**

Estoy convencido, aunque se escuche redundante, que la arquitectura esta hecha para el ser humano y su interrelación con otras personas. Este proyecto busca justamente esa actividad de comunión entre el edificio y sus habitantes.

El edificio como elemento tectónico nos envuelve, nos protege y nos ayuda a realizar actividades humanas, el diseño en este caso debe buscar esta convivencia de personas.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

El transcurso de la historia nos ha enseñado que toda acción colectiva e individual siempre esta acompañada de un marco arquitectónico, "La arquitectura es historia y política en sí misma". Para seguir construyendo una sociedad que participe, se relacione y opine se necesitan espacios que nos ayuden a la convivencia e interacción de seres humanos.

Este proyecto busca el regreso de la gente al centro de la ciudad, habilitar el Barrio Chino a toda su capacidad, esto generará convivencia y relación de seres humanos, por medio de este concepto la economía volverá a iniciarse y se crearán nuevas oportunidades de desarrollo, por otro lado se iniciará la reconciliación y comunicación del barrio con sus habitantes y otros sectores de la capital.

Al arrancar el sector productivo de este callejón por lógica regresará la vida colectiva y su comunicación con otros sitios urbanos.

Esto se piensa lograr por medio de un nuevo acceso, mobiliario urbano, organización, remates visuales y sobre todo por un diseño arquitectónico.

### 21.6 Música

"Noche de luna florida en el río del manantial alegre a quien lo escucha, como si estuviese contemplando un cuadro con un hermoso paisaje oriental. Triste otoño nos hace sentir la melancolía de un crudo día otoñal. Rodeado por diez lados nos traslada al fragor de un antiguo campo de batalla". El mundo entero se alegra provoca un sentimiento festivo en todo aquel que queda atrapado por su ritmo. Estos son ejemplos famosos de piezas de música tradicional china capaces de transportarnos a un mundo de nuevas sensaciones.

La arquitectura al igual que la música se transmite por medio de sensaciones, cuantas veces al escuchar una pieza musical no imaginamos un lugar, la música puede ser lo que quiera ser y es lo que busco en el diseño, aunque la arquitectura tiene limitantes a diferencia de la música por no ser un arte puro.

Modulo, compás, ritmo, matiz, remates, intención, silencio y armonía son componentes que se encuentran tanto en música como en arquitectura.

En la arquitectura al igual que en la música y el teatro existen personajes que nos quieren transmitir una situación por medio de un lenguaje, en la música es por medio de sonidos, el teatro a través de movimientos y expresiones corporales o por medio de la palabra, en la arquitectura es por medio de cuerpos y espacios, probablemente la luz es lo que le da un toque único al espacio y a la forma.

A continuación se presenta un breve resumen de la historia de la música china, esto lo presento porque algunos conceptos musicales fueron tomados para la creación de mi concepto arquitectónico.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### 21.6.1 La música china

Los orígenes de la música china se pierden en la noche de los tiempos. Hace unos 3.000 años, cuando la música europea no hacía sino comenzar su camino con paso vacilante aún, en China ya había empezado a aparecer toda una teoría musical acompañada de sofisticados instrumentos. Esto se debió principalmente a la música de carácter ritual y ortodoxo propugnada por Confucio. En época del emperador Hsuan Tsung (713-755) de la dinastía T'ang, se creó en la corte el grupo de canto y danza de la **Academia del Jardín de los perales**, el cual permitió la formación de un gran número de músicos, sentando así unas sólidas bases para la música china.

**La música china difiere mucho de la occidental por su ritmo, compás, tono y adornos, que le dan su sonido inconfundible. Esto se debe ante todo al peculiar sonido y estilo interpretativo de los instrumentos musicales tradicionales de China.**

### 21.7 Teatro

El teatro es como una máquina del tiempo que nos transporta a cualquier época.

Los personajes actúan, se mueven, transmiten, cambian la historia, se introducen en los sentimientos más profundos del espectador. En la arquitectura sucede lo mismo pero con elementos espaciales, en la arquitectura como en el teatro se dan situaciones, se trata de llegar a despertar emociones en el espectador

La situación probablemente sea una de las búsquedas de la técnica teatral, el estímulo es la base que empieza a formar una situación. En la arquitectura una serie de elementos compuestos buscan formar una situación que conmueva al usuario.

En la cultura china se practicaban dos formas principales de teatro: el de marionetas y el teatro de sombras. De las dos, el teatro de títeres o marionetas posee una historia más larga y es de mayor popularidad. Desde tiempos remotos, los títeres han constituido un medio común y fundamental de ejecutar la música recreativa y la música ritual en China. Desde la Dinastía Sung, en el Siglo X, cuando las otras formas del teatro chino aún no habían madurado, las técnicas de actuación del teatro de marionetas y el teatro de sombras ya se hallaban altamente desarrolladas. De hecho, el arte de los titiriteros tuvo un impacto significativo en el subsecuente desarrollo de las otras formas teatrales chinas.

Hoy, el teatro de títeres y el teatro humano (ópera china) siguen influyéndose mutuamente, y se han establecido como las dos principales ramas de las artes de representación en el teatro tradicional chino. Por todas esas razones expuestas, los títeres en China han sido considerados históricamente como un arte de representación dotado de inmenso atractivo audiovisual, en vez de un entretenimiento casual, un espectáculo de variedades, o un juego de niños.

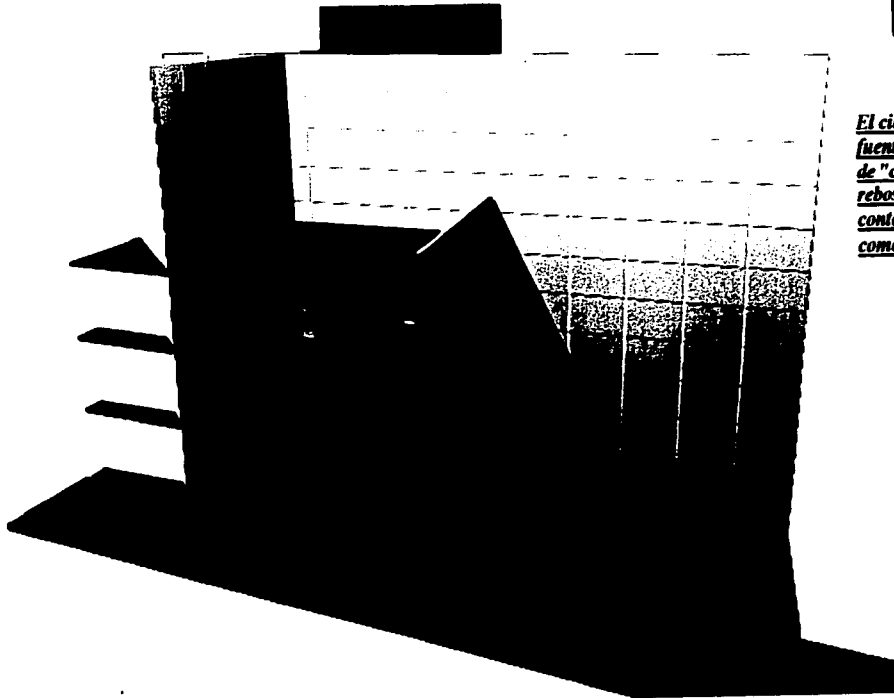
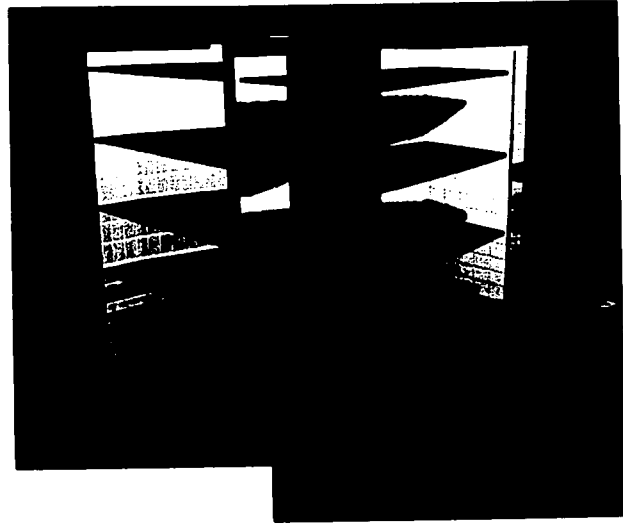
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Los títeres tradicionales en Taiwán vienen en tres formas: el teatro de marionetas, el teatro de títeres y el teatro de sombras. Los espectáculos se realizan posiblemente para ahuyentar los malos espíritus o para agradecer a los dioses. Las marionetas resaltan con frecuencia en la ceremonia de "agradecimiento al Dios de la Tierra" cuando se inaugura un templo o se muda a una nueva casa. En tales ocasiones, la actuación de marionetas no es considerada un entretenimiento sino un rito solemne de reverencia, acción de gracias y súplica a los dioses. **Como el teatro de sombras se basa en la luz que penetra a través de un pedazo de tela traslúcida, las "sombras" son en realidad siluetas que la audiencia ve de perfil.**

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



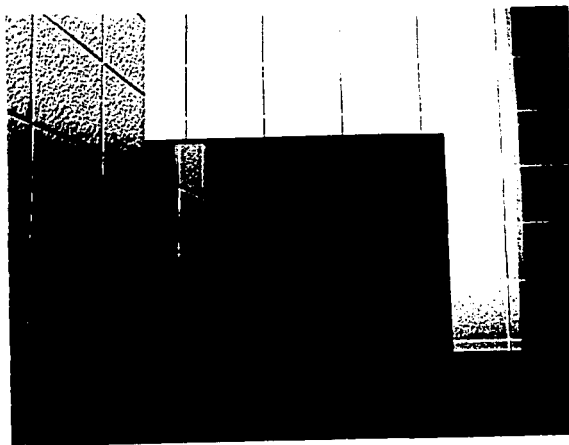
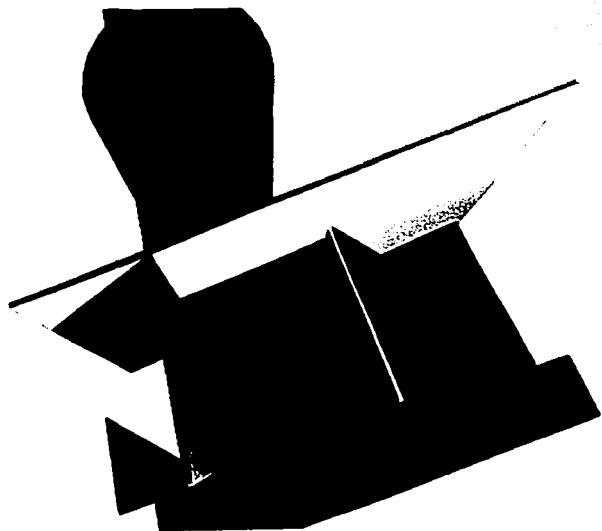
## 22. Primera idea Volumétrica



El cielo no es únicamente "naturalera" sino también la fuente de toda vida y de los valores humanos. En el concepto de "cielo" queda comprendido el "universo", organismo que rebosa de fuerza vital creadora. La creación de la vida no se contempla como un proceso físico puramente mecánico sino como un proceso espiritual intencionado

TESIS CCN  
FALLA DE ORIGEN

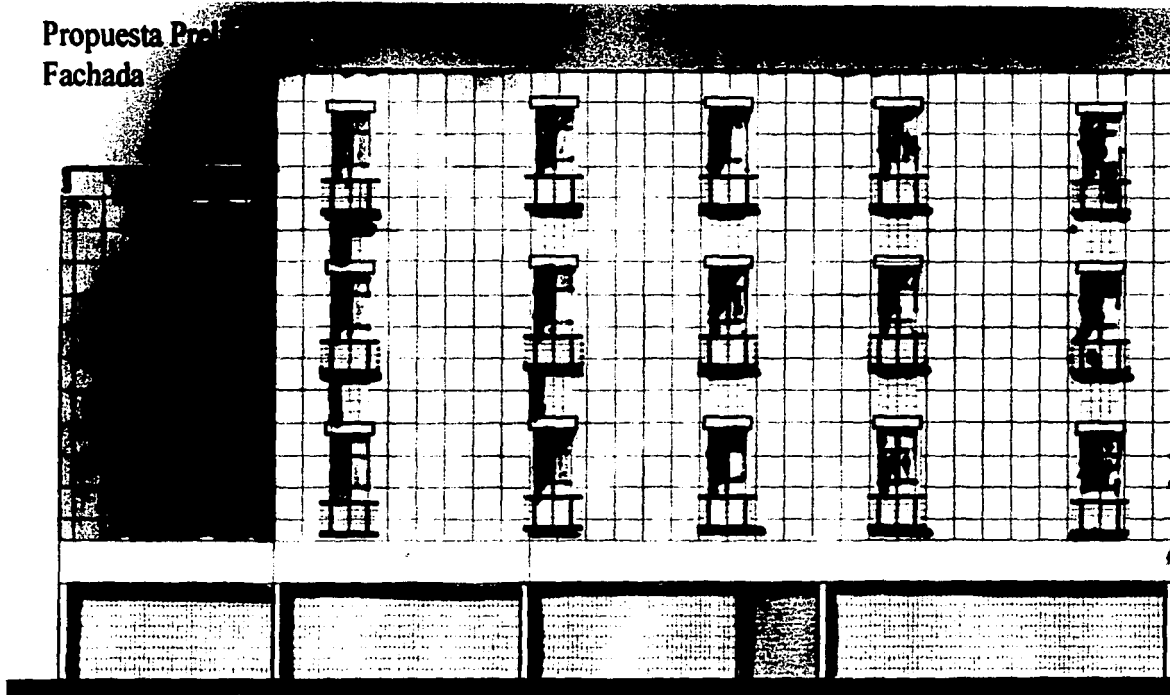
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



## 22. Proyecto arquitectónico

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

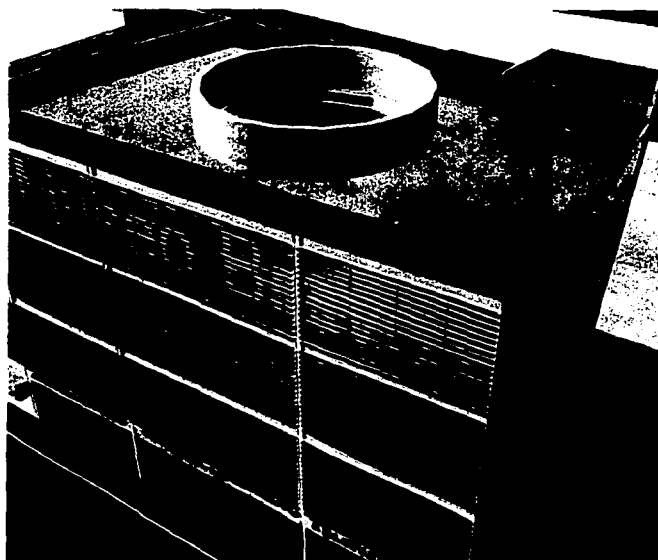
Propuesta Preliminar  
Fachada



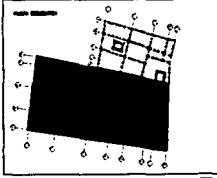
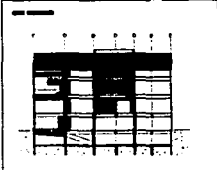
# MUSEO

**Bravo Reyes**

TESTS CON  
FALLA DE ORIGEN



**Arquitectónicos**



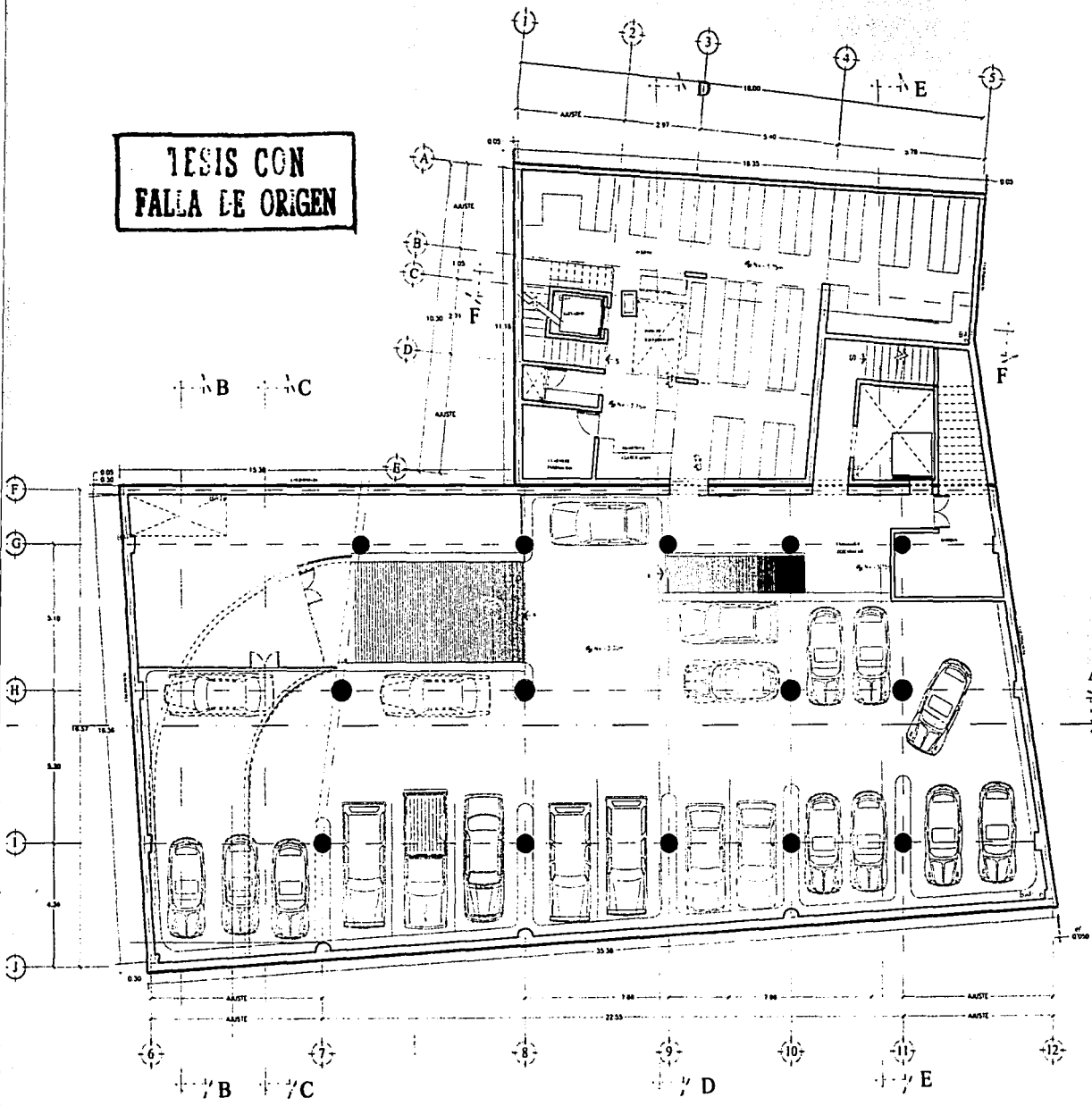
**SIMBOLOGIA**

●	UBICACIÓN DE LOS PUESTOS DE ESTACIONAMIENTO	→	UBICACIÓN DE LOS PUESTOS DE ESTACIONAMIENTO
○	UBICACIÓN DE LOS PUESTOS DE ESTACIONAMIENTO	→	UBICACIÓN DE LOS PUESTOS DE ESTACIONAMIENTO
○	UBICACIÓN DE LOS PUESTOS DE ESTACIONAMIENTO	→	UBICACIÓN DE LOS PUESTOS DE ESTACIONAMIENTO
○	UBICACIÓN DE LOS PUESTOS DE ESTACIONAMIENTO	→	UBICACIÓN DE LOS PUESTOS DE ESTACIONAMIENTO
○	UBICACIÓN DE LOS PUESTOS DE ESTACIONAMIENTO	→	UBICACIÓN DE LOS PUESTOS DE ESTACIONAMIENTO
○	UBICACIÓN DE LOS PUESTOS DE ESTACIONAMIENTO	→	UBICACIÓN DE LOS PUESTOS DE ESTACIONAMIENTO

PROYECTO	NO. PLANO
PROYECTANTE	CLASE
FECHA	ESCALA

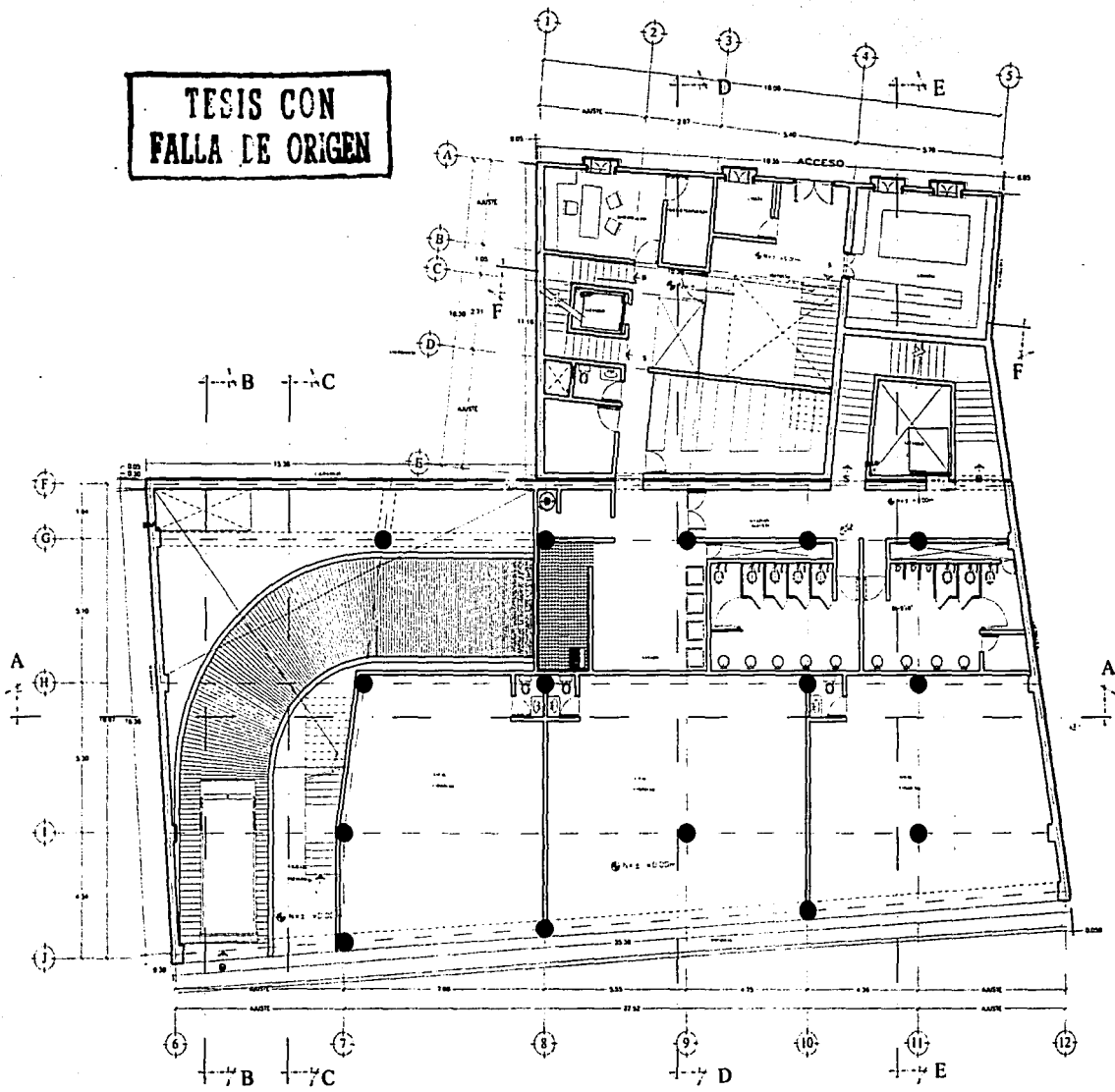
PROYECTO	NO. PLANO
PROYECTANTE	CLASE
FECHA	ESCALA

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**




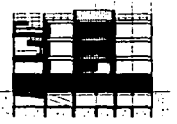
**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**

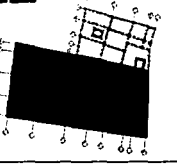
**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**




Facultad de Arquitectura  
Tesis Profesional

**UNAM** 







**SIMBOLOGIA**

●	VAL. DE PUNTO	---	VAL. DE PUNTO
○	VAL. DE CENTRO	---	VAL. DE CENTRO
○	VAL. DE PERIF.	---	VAL. DE PERIF.
○	VAL. DE CIRCUNFER.	---	VAL. DE CIRCUNFER.
○	VAL. DE AREA	---	VAL. DE AREA
○	VAL. DE VOLUMEN	---	VAL. DE VOLUMEN

**PROYECTO**  
Tesis de Arquitectura y Urbanismo

**NO. PLANO**  
100

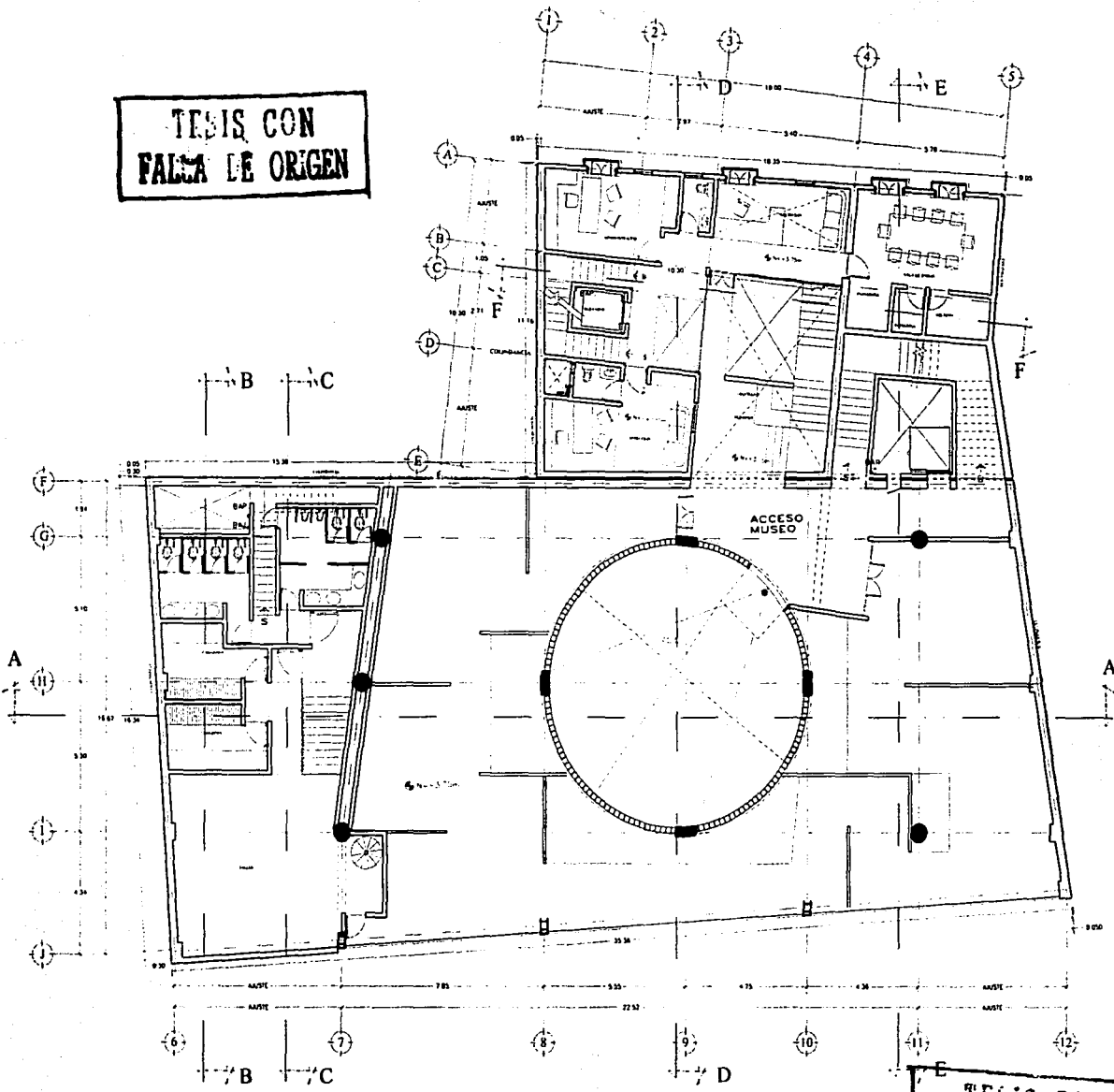
**PLANO**  
Plano Base

**UBICACION**  
Facultad de Arquitectura y Urbanismo


**PROYECTANTE**  
[Nombre]


**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**

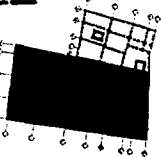
**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**




Facultad de Arquitectura  
Tesis Profesional

**UNAM** 

**PROGRAMA**  


**SECCIONES**  


**PLANTA**  


**SIMBOLOGIA**

□	AREA DE VESTIBULO	□	AREA DE VESTIBULO
□	AREA DE VESTIBULO	□	AREA DE VESTIBULO
□	AREA DE VESTIBULO	□	AREA DE VESTIBULO
□	AREA DE VESTIBULO	□	AREA DE VESTIBULO
□	AREA DE VESTIBULO	□	AREA DE VESTIBULO
□	AREA DE VESTIBULO	□	AREA DE VESTIBULO
□	AREA DE VESTIBULO	□	AREA DE VESTIBULO
□	AREA DE VESTIBULO	□	AREA DE VESTIBULO
□	AREA DE VESTIBULO	□	AREA DE VESTIBULO
□	AREA DE VESTIBULO	□	AREA DE VESTIBULO
□	AREA DE VESTIBULO	□	AREA DE VESTIBULO

**INDICACIONES**

NO. DE PROYECTO	FECHA
NO. DE VOLUMEN	FECHA
NO. DE PLANOS	FECHA
NO. DE CORRECCIONES	FECHA
NO. DE COTILLAS	FECHA
NO. DE PLANOS	FECHA

**PROYECTO**  
Nombre del estudiante: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_ **NO. PLANO**

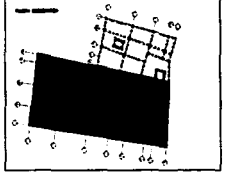
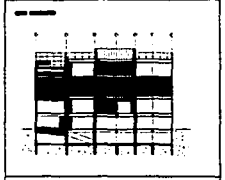
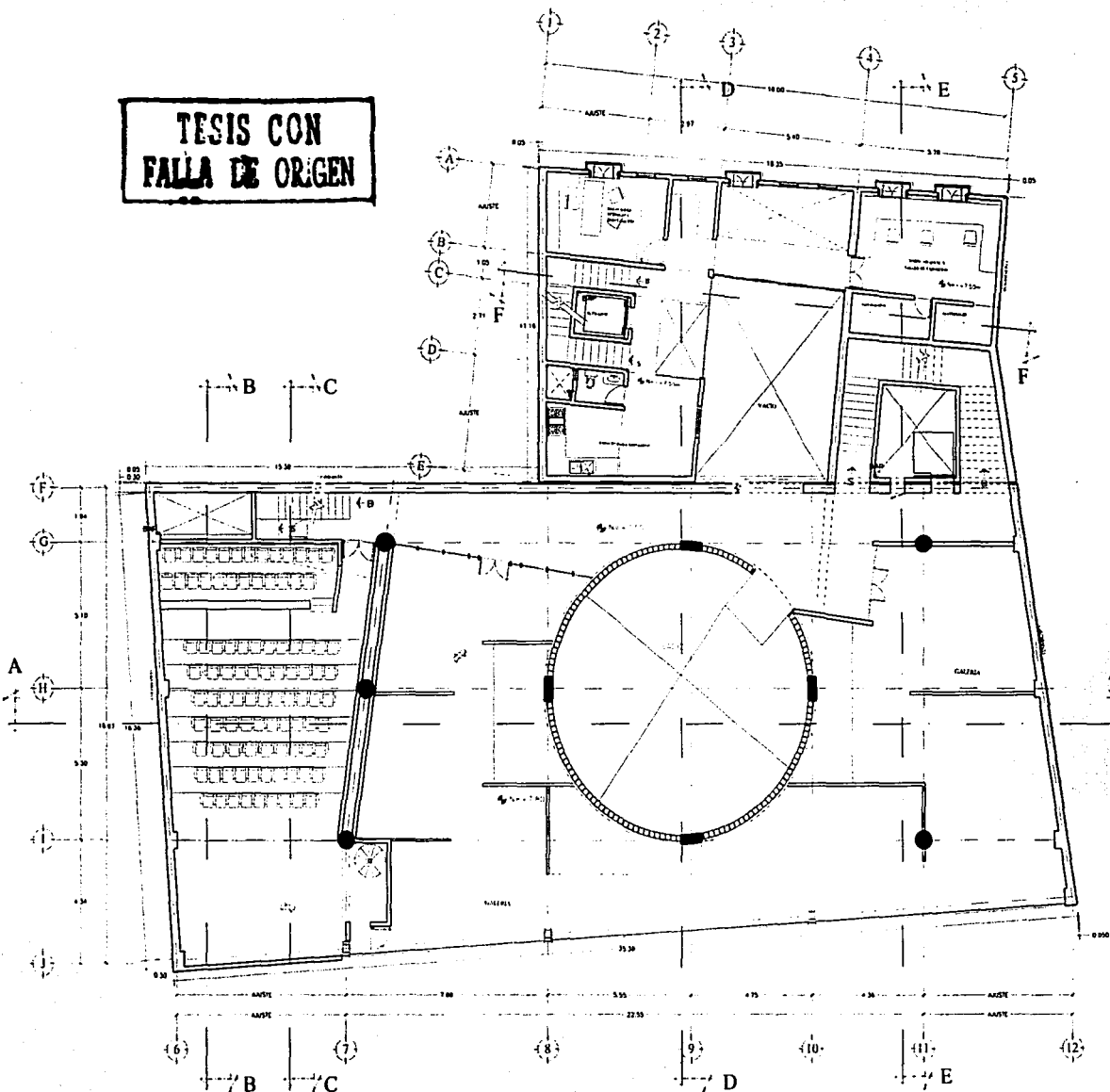
**PLANO**  
Plano No. \_\_\_\_\_

**UBICACION**  
Escuela de Arquitectura de la Facultad de Arquitectura, UNAM, Ciudad de México, D.F.

**CLAVE**  
ARQ-12

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



**SIMBOLOGIA**

Quil	WALL DE BRICK	WALL OF BRICK
WALL	WALL OF BRICK	WALL OF BRICK
WALL	WALL OF BRICK	WALL OF BRICK
WALL	WALL OF BRICK	WALL OF BRICK
WALL	WALL OF BRICK	WALL OF BRICK
WALL	WALL OF BRICK	WALL OF BRICK
WALL	WALL OF BRICK	WALL OF BRICK
WALL	WALL OF BRICK	WALL OF BRICK
WALL	WALL OF BRICK	WALL OF BRICK
WALL	WALL OF BRICK	WALL OF BRICK

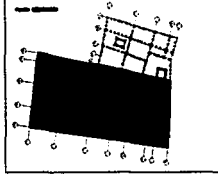
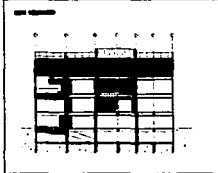
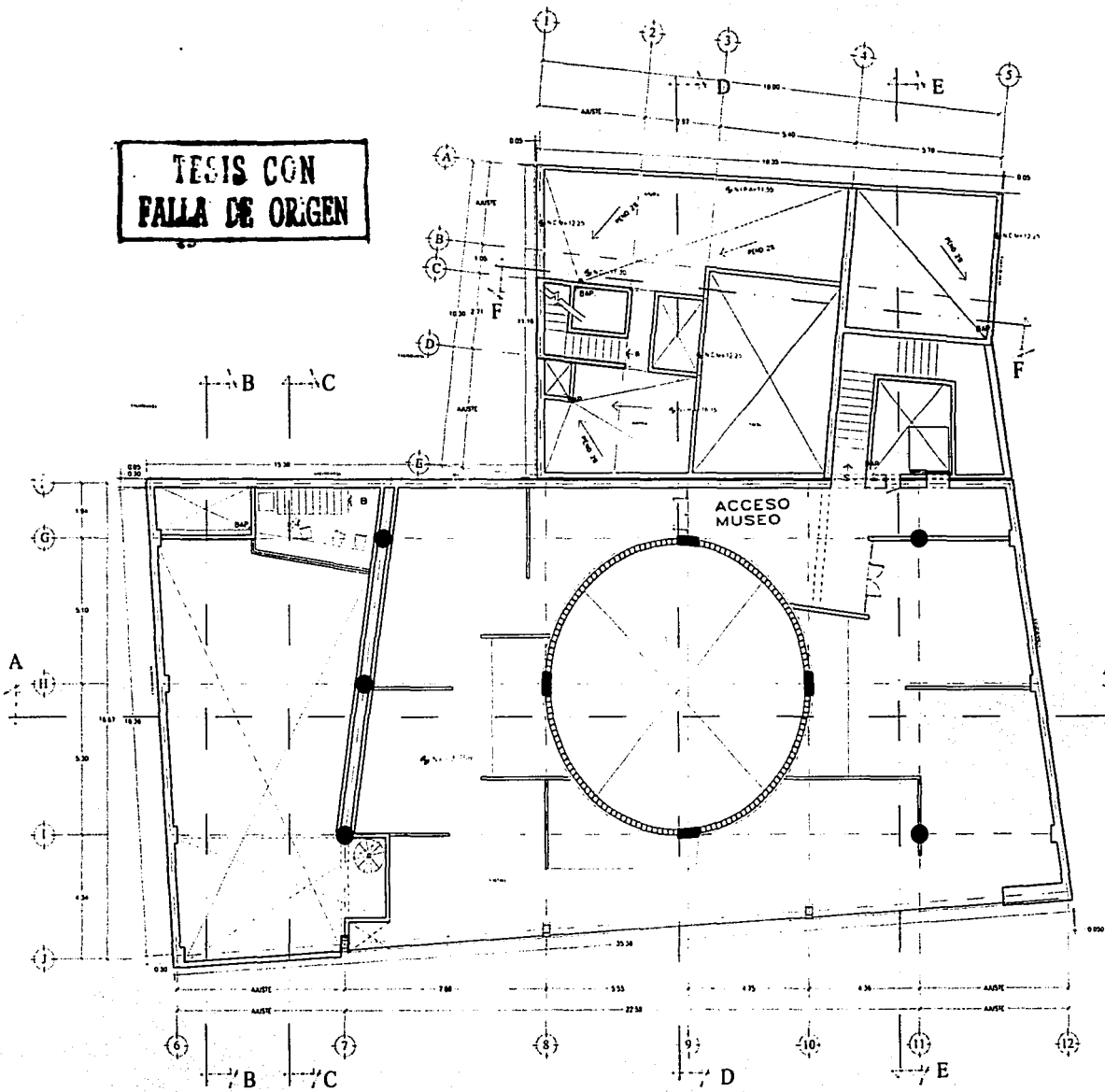
PROYECTO: ...  
 AUTOR: ...  
 TÍTULO: ...

PROYECTO: ...  
 TÍTULO: ...  
 AUTOR: ...  
 FECHA: ...

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



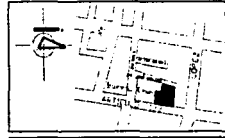
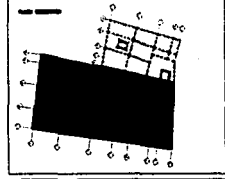
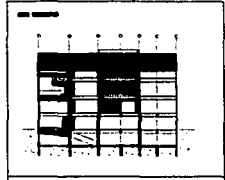
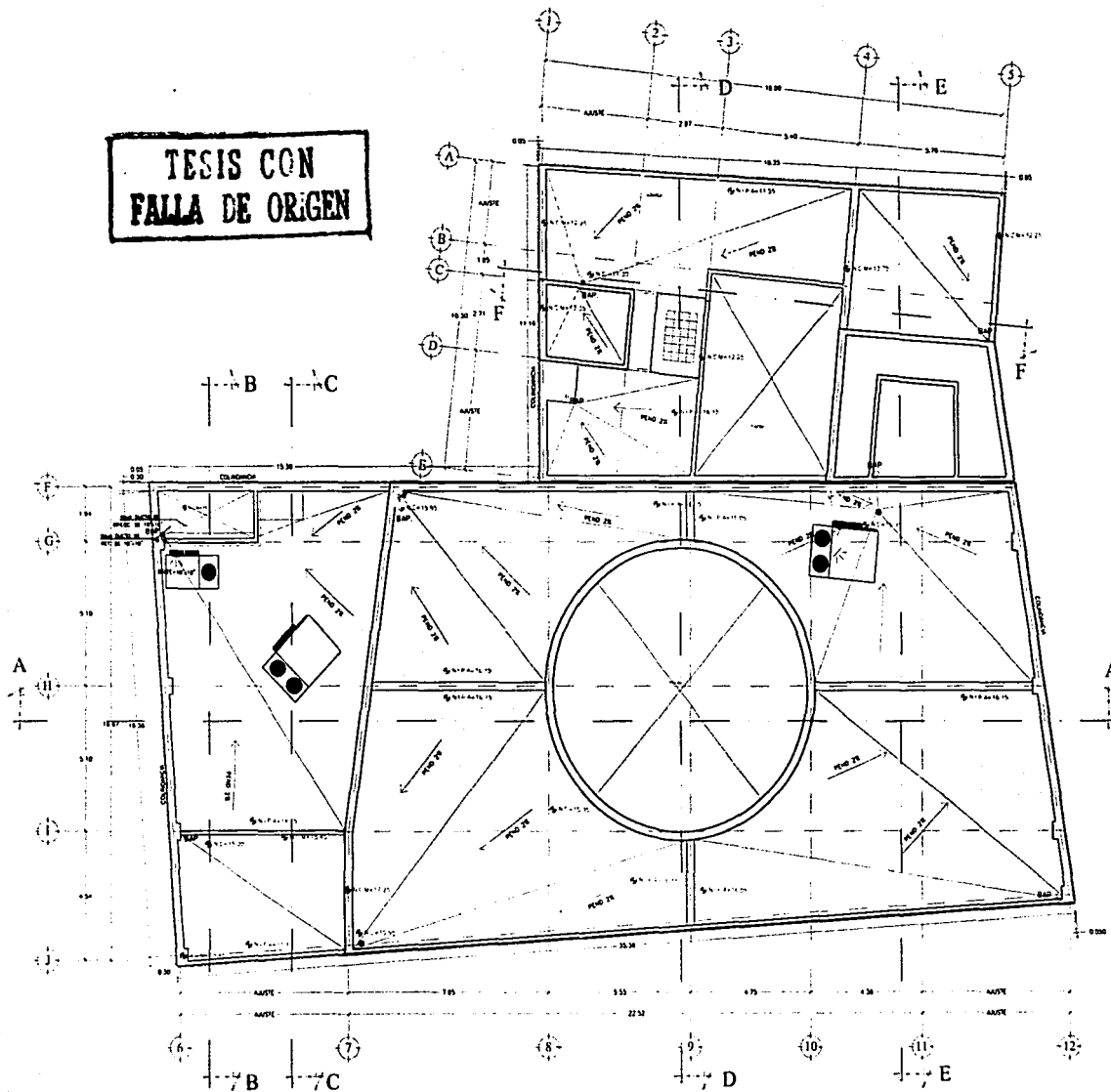
**SIMBOLOGIA**

□	AREA DE PISO	□	AREA DE PISO
□	AREA DE PISO	□	AREA DE PISO
□	AREA DE PISO	□	AREA DE PISO
□	AREA DE PISO	□	AREA DE PISO
□	AREA DE PISO	□	AREA DE PISO
□	AREA DE PISO	□	AREA DE PISO

NO.	DESCRIPCION	FECHA
1	PROYECTO	
2	DESARROLLO	
3	CONSTRUCCION	

PROYECTO	NO. PLANO
PLANO	CLAVE
FECHA	

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



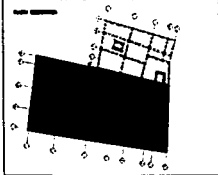
**SIMBOLOGIA**

⊙	UBI DE PISO INTERIOR	---	UBI DE PISO
⊙	UBI DE INTERIOR	---	UBI DE PISO
⊙	UBI DE INTERIOR	---	UBI DE PISO
⊙	UBI DE INTERIOR	---	UBI DE PISO
⊙	UBI DE INTERIOR	---	UBI DE PISO
⊙	UBI DE INTERIOR	---	UBI DE PISO
⊙	UBI DE INTERIOR	---	UBI DE PISO

NOMBRE Y FECHA DEL PROYECTO	
CONSTRUCCION	

PROYECTO	NO. PLANO
PLANO	CLAVE
UBICACION	ARQ-04

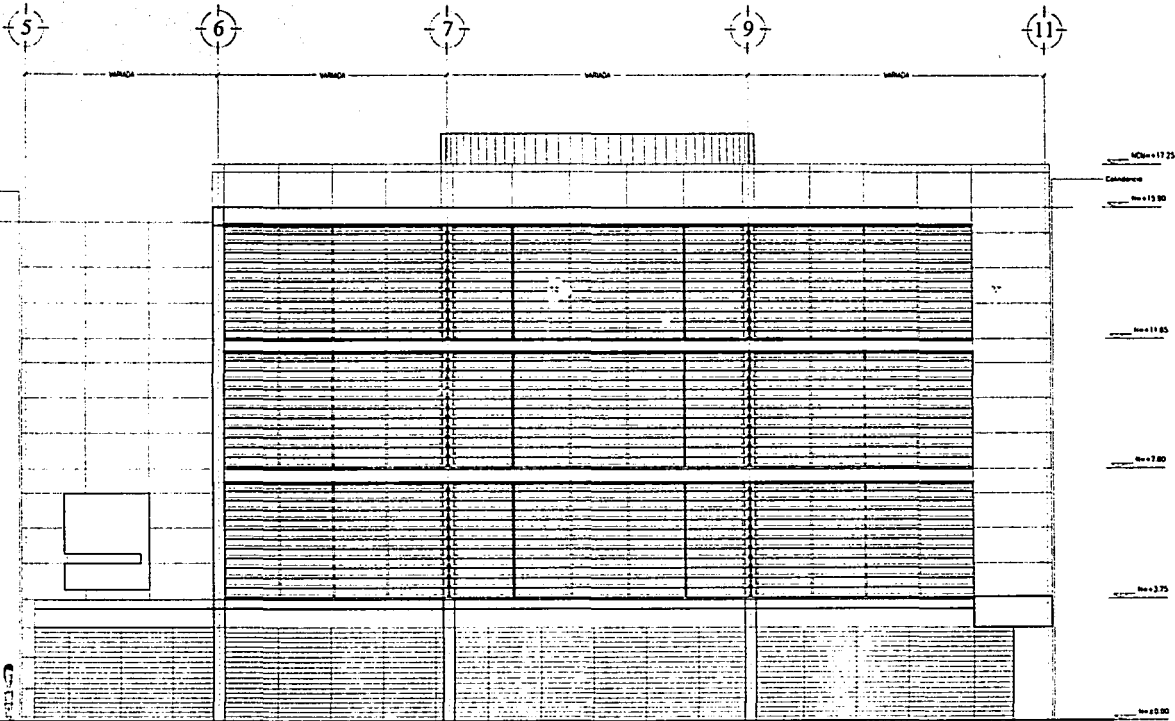
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



**SIMBOLOGIA**

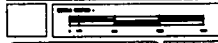
Tip. 1	WALL DE CONCRETO	---	---
Tip. 2	WALL DE MORTAR	---	---
Tip. 3	WALL DE LADRILLO	---	---
Tip. 4	WALL DE LADRILLO	---	---
Tip. 5	WALL DE LADRILLO	---	---
Tip. 6	WALL DE LADRILLO	---	---

CONDICIONES DE ACABADO



Fachada Sur

No.	Descripción	Fecha



PROYECTO: [ ]

NO. PLANO: [ ]

TÍTULO: Fachada Sur

CLASE: [ ]

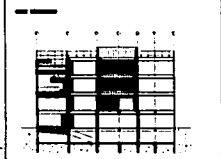
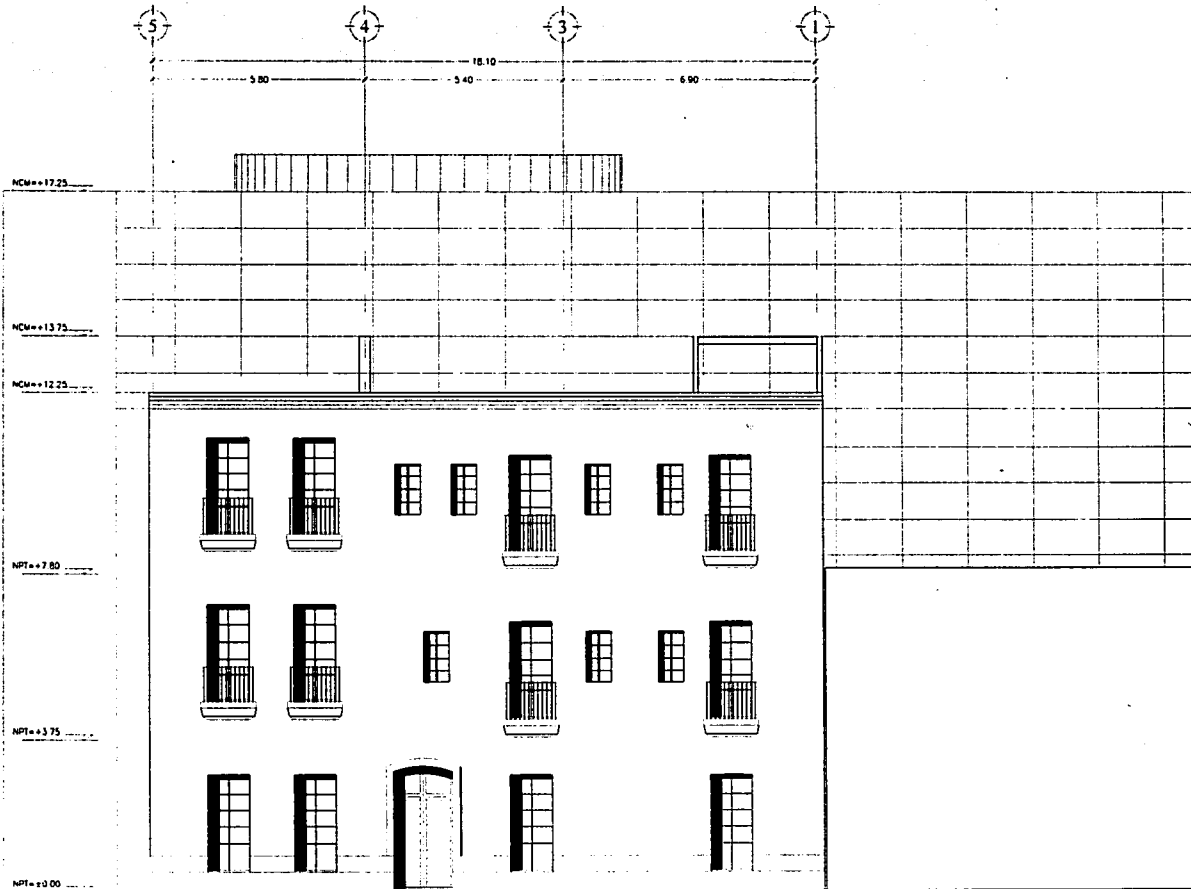
FECHA: [ ]

PROYECTADO POR: [ ]

PROYECTADO EN: [ ]

PROYECTADO EN: [ ]

PROYECTADO EN: [ ]



**LEYENDA**

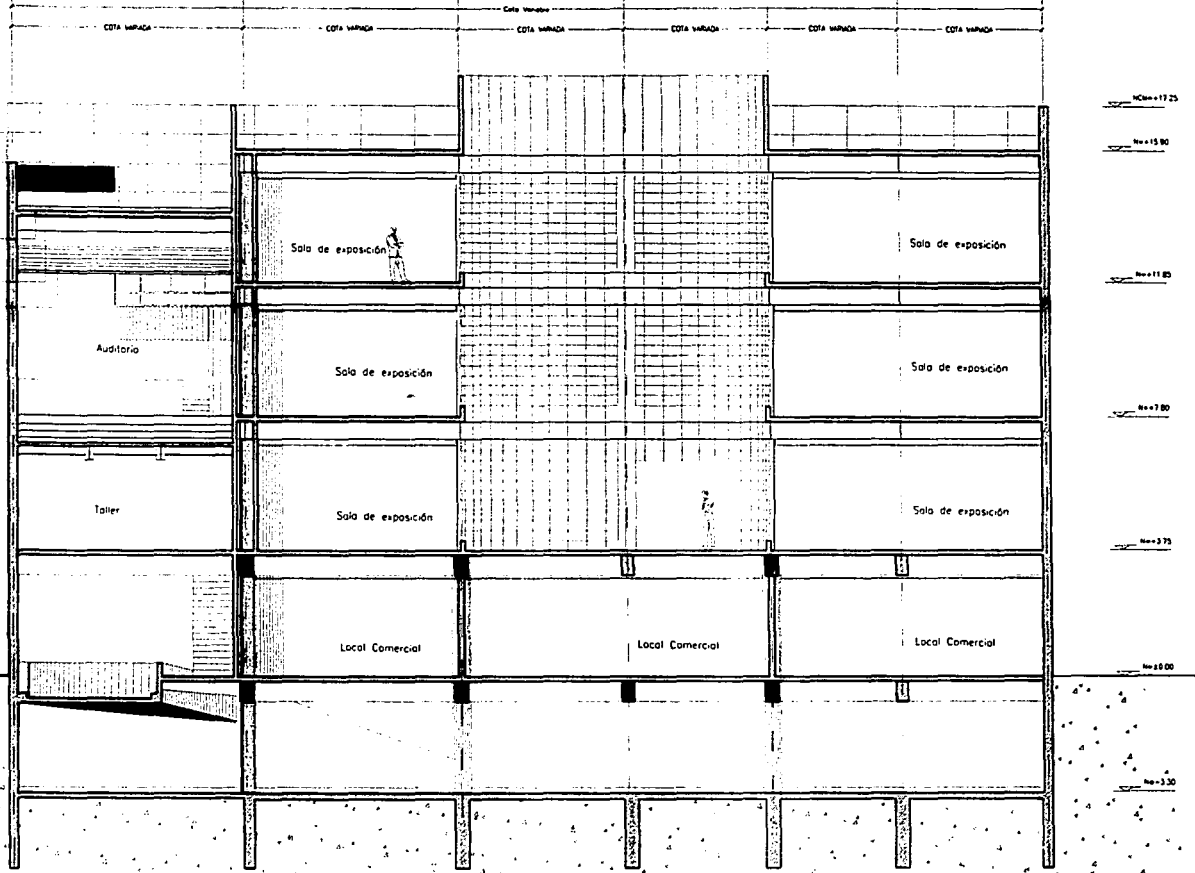
□ 1	MED. DE VENTANAS	□ 1	□ 1
□ 2	MED. DE VENTANAS	□ 2	□ 2
□ 3	MED. DE VENTANAS	□ 3	□ 3
□ 4	MED. DE VENTANAS	□ 4	□ 4
□ 5	MED. DE VENTANAS	□ 5	□ 5
□ 6	MED. DE VENTANAS	□ 6	□ 6
□ 7	MED. DE VENTANAS	□ 7	□ 7
□ 8	MED. DE VENTANAS	□ 8	□ 8
□ 9	MED. DE VENTANAS	□ 9	□ 9
□ 10	MED. DE VENTANAS	□ 10	□ 10
□ 11	MED. DE VENTANAS	□ 11	□ 11
□ 12	MED. DE VENTANAS	□ 12	□ 12
□ 13	MED. DE VENTANAS	□ 13	□ 13
□ 14	MED. DE VENTANAS	□ 14	□ 14
□ 15	MED. DE VENTANAS	□ 15	□ 15
□ 16	MED. DE VENTANAS	□ 16	□ 16
□ 17	MED. DE VENTANAS	□ 17	□ 17
□ 18	MED. DE VENTANAS	□ 18	□ 18
□ 19	MED. DE VENTANAS	□ 19	□ 19
□ 20	MED. DE VENTANAS	□ 20	□ 20
□ 21	MED. DE VENTANAS	□ 21	□ 21
□ 22	MED. DE VENTANAS	□ 22	□ 22
□ 23	MED. DE VENTANAS	□ 23	□ 23
□ 24	MED. DE VENTANAS	□ 24	□ 24
□ 25	MED. DE VENTANAS	□ 25	□ 25
□ 26	MED. DE VENTANAS	□ 26	□ 26
□ 27	MED. DE VENTANAS	□ 27	□ 27
□ 28	MED. DE VENTANAS	□ 28	□ 28
□ 29	MED. DE VENTANAS	□ 29	□ 29
□ 30	MED. DE VENTANAS	□ 30	□ 30
□ 31	MED. DE VENTANAS	□ 31	□ 31
□ 32	MED. DE VENTANAS	□ 32	□ 32
□ 33	MED. DE VENTANAS	□ 33	□ 33
□ 34	MED. DE VENTANAS	□ 34	□ 34
□ 35	MED. DE VENTANAS	□ 35	□ 35
□ 36	MED. DE VENTANAS	□ 36	□ 36
□ 37	MED. DE VENTANAS	□ 37	□ 37
□ 38	MED. DE VENTANAS	□ 38	□ 38
□ 39	MED. DE VENTANAS	□ 39	□ 39
□ 40	MED. DE VENTANAS	□ 40	□ 40
□ 41	MED. DE VENTANAS	□ 41	□ 41
□ 42	MED. DE VENTANAS	□ 42	□ 42
□ 43	MED. DE VENTANAS	□ 43	□ 43
□ 44	MED. DE VENTANAS	□ 44	□ 44
□ 45	MED. DE VENTANAS	□ 45	□ 45
□ 46	MED. DE VENTANAS	□ 46	□ 46
□ 47	MED. DE VENTANAS	□ 47	□ 47
□ 48	MED. DE VENTANAS	□ 48	□ 48
□ 49	MED. DE VENTANAS	□ 49	□ 49
□ 50	MED. DE VENTANAS	□ 50	□ 50
□ 51	MED. DE VENTANAS	□ 51	□ 51
□ 52	MED. DE VENTANAS	□ 52	□ 52
□ 53	MED. DE VENTANAS	□ 53	□ 53
□ 54	MED. DE VENTANAS	□ 54	□ 54
□ 55	MED. DE VENTANAS	□ 55	□ 55
□ 56	MED. DE VENTANAS	□ 56	□ 56
□ 57	MED. DE VENTANAS	□ 57	□ 57
□ 58	MED. DE VENTANAS	□ 58	□ 58
□ 59	MED. DE VENTANAS	□ 59	□ 59
□ 60	MED. DE VENTANAS	□ 60	□ 60
□ 61	MED. DE VENTANAS	□ 61	□ 61
□ 62	MED. DE VENTANAS	□ 62	□ 62
□ 63	MED. DE VENTANAS	□ 63	□ 63
□ 64	MED. DE VENTANAS	□ 64	□ 64
□ 65	MED. DE VENTANAS	□ 65	□ 65
□ 66	MED. DE VENTANAS	□ 66	□ 66
□ 67	MED. DE VENTANAS	□ 67	□ 67
□ 68	MED. DE VENTANAS	□ 68	□ 68
□ 69	MED. DE VENTANAS	□ 69	□ 69
□ 70	MED. DE VENTANAS	□ 70	□ 70
□ 71	MED. DE VENTANAS	□ 71	□ 71
□ 72	MED. DE VENTANAS	□ 72	□ 72
□ 73	MED. DE VENTANAS	□ 73	□ 73
□ 74	MED. DE VENTANAS	□ 74	□ 74
□ 75	MED. DE VENTANAS	□ 75	□ 75
□ 76	MED. DE VENTANAS	□ 76	□ 76
□ 77	MED. DE VENTANAS	□ 77	□ 77
□ 78	MED. DE VENTANAS	□ 78	□ 78
□ 79	MED. DE VENTANAS	□ 79	□ 79
□ 80	MED. DE VENTANAS	□ 80	□ 80
□ 81	MED. DE VENTANAS	□ 81	□ 81
□ 82	MED. DE VENTANAS	□ 82	□ 82
□ 83	MED. DE VENTANAS	□ 83	□ 83
□ 84	MED. DE VENTANAS	□ 84	□ 84
□ 85	MED. DE VENTANAS	□ 85	□ 85
□ 86	MED. DE VENTANAS	□ 86	□ 86
□ 87	MED. DE VENTANAS	□ 87	□ 87
□ 88	MED. DE VENTANAS	□ 88	□ 88
□ 89	MED. DE VENTANAS	□ 89	□ 89
□ 90	MED. DE VENTANAS	□ 90	□ 90
□ 91	MED. DE VENTANAS	□ 91	□ 91
□ 92	MED. DE VENTANAS	□ 92	□ 92
□ 93	MED. DE VENTANAS	□ 93	□ 93
□ 94	MED. DE VENTANAS	□ 94	□ 94
□ 95	MED. DE VENTANAS	□ 95	□ 95
□ 96	MED. DE VENTANAS	□ 96	□ 96
□ 97	MED. DE VENTANAS	□ 97	□ 97
□ 98	MED. DE VENTANAS	□ 98	□ 98
□ 99	MED. DE VENTANAS	□ 99	□ 99
□ 100	MED. DE VENTANAS	□ 100	□ 100

PROYECTO	NO. PLANO
FECHA	CLAVE
PROYECTANTE	ESCUELA

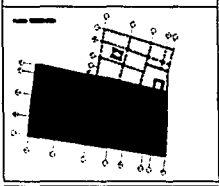
Fachada Norte

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

6 7 8 9 10 11 12



Corte A-A'



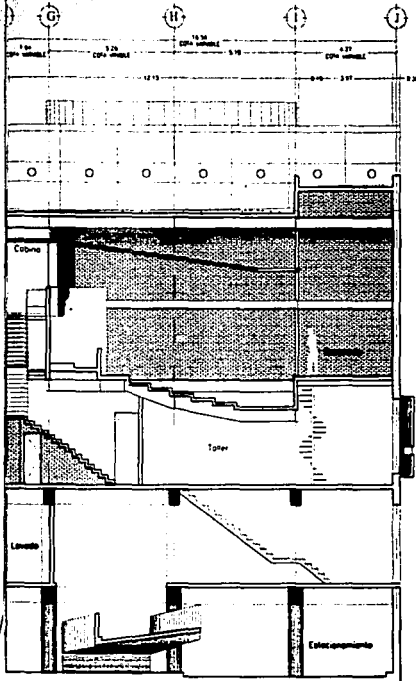
**LEYENDA**

□	AREA DE SERVICIOS	---	AL	AL
□	AREA DE SERVICIOS	---	AL	AL
□	AREA DE SERVICIOS	---	AL	AL
□	AREA DE SERVICIOS	---	AL	AL
□	AREA DE SERVICIOS	---	AL	AL
□	AREA DE SERVICIOS	---	AL	AL

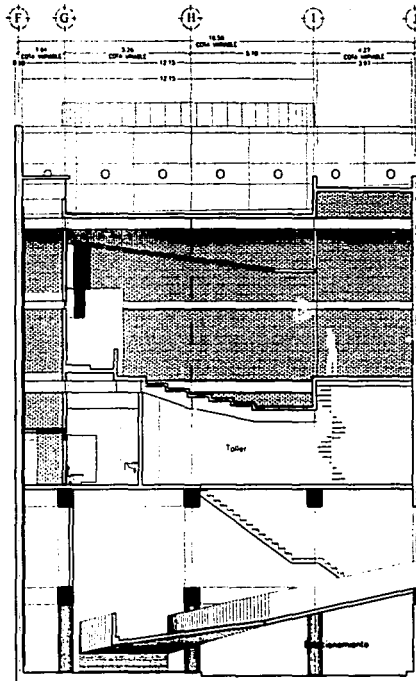
NO.:	PROYECTO:	FECHA:

PROYECTO	NO. PLANO
PLANO	
UBICACION	CLAVE

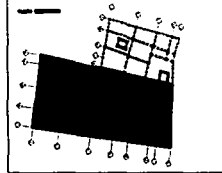
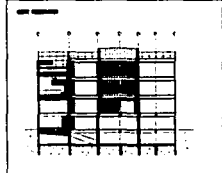
**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**



Corte B-B'



Corte B-B'



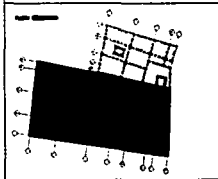
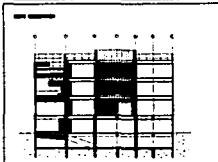
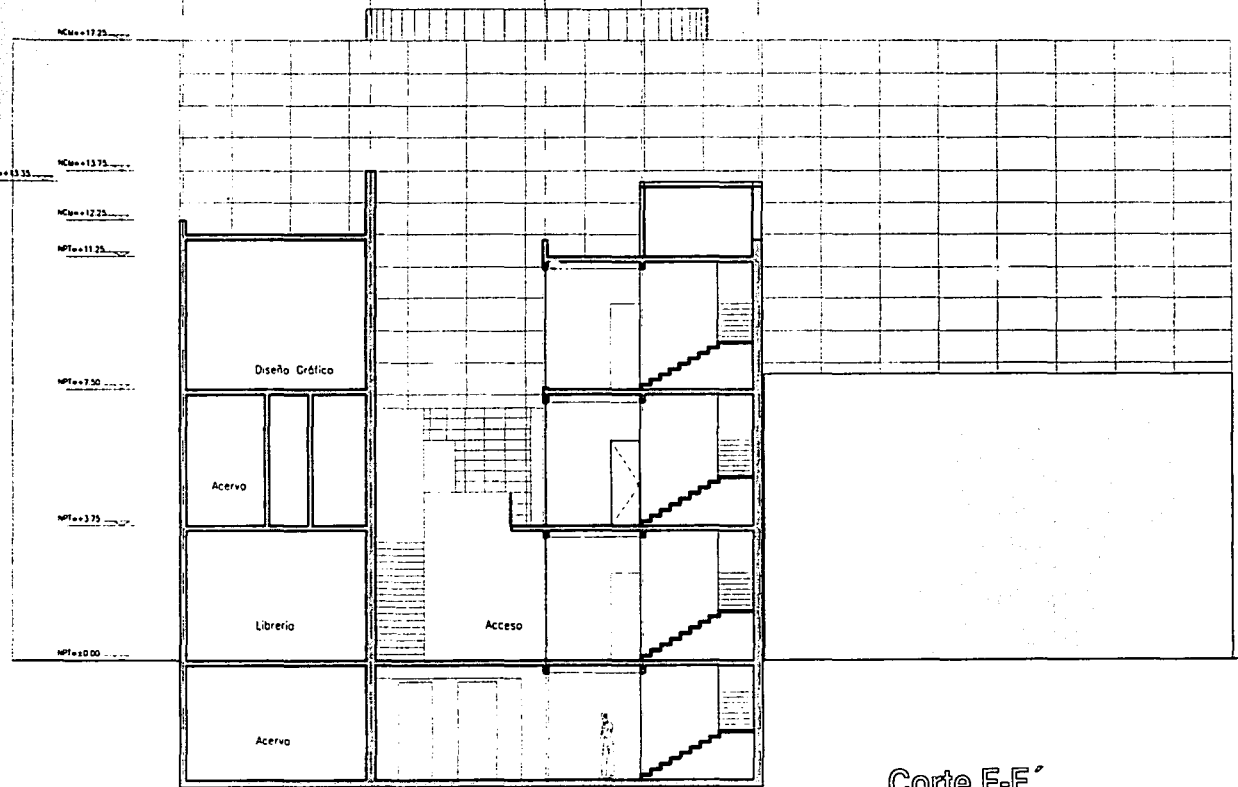
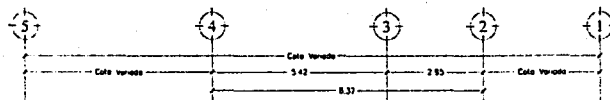
**SIMBOLOGIA**

□	AREA DE VIVIENDA	□	AREA DE VIVIENDA
□	AREA DE VIVIENDA	□	AREA DE VIVIENDA
□	AREA DE VIVIENDA	□	AREA DE VIVIENDA
□	AREA DE VIVIENDA	□	AREA DE VIVIENDA
□	AREA DE VIVIENDA	□	AREA DE VIVIENDA
□	AREA DE VIVIENDA	□	AREA DE VIVIENDA
□	AREA DE VIVIENDA	□	AREA DE VIVIENDA

Nombre	
Matrícula	
Asignatura	
Fecha	
Nombre y Firma del Profesor	

TÍTULO DEL PROYECTO	NO PLANO
PLANO	
UBICACION	CLAVE

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**



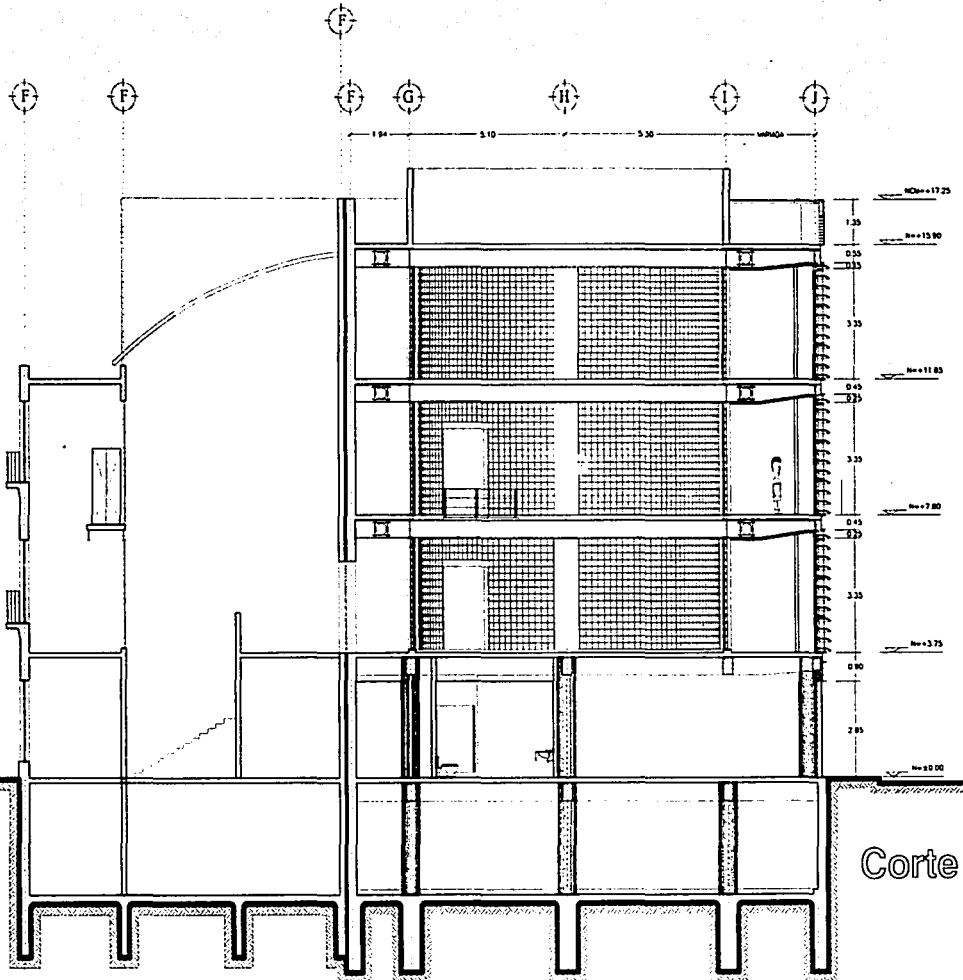
**LEGENDA**

Grat	GRUPO DE SERVICIOS	Grat	GRUPO DE SERVICIOS
Grat	GRUPO DE SERVICIOS	Grat	GRUPO DE SERVICIOS
Grat	GRUPO DE SERVICIOS	Grat	GRUPO DE SERVICIOS
Grat	GRUPO DE SERVICIOS	Grat	GRUPO DE SERVICIOS
Grat	GRUPO DE SERVICIOS	Grat	GRUPO DE SERVICIOS
Grat	GRUPO DE SERVICIOS	Grat	GRUPO DE SERVICIOS

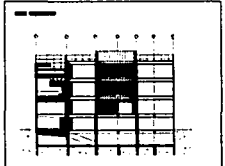
Corte F-F'

**TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN**

AUTORES Y FECHA DEL PROYECTO		COMISIÓN CALIFICADORA	
TÍTULO DEL PROYECTO		FECHA DE ENTREGA DEL PROYECTO	
MATERIA		MATERIA	
PROFESOR		PROFESOR	
PLANO		PLANO	
Corte F-F'		Corte F-F'	
UBICACION		UBICACION	
TITULO DEL CENTRO DE TRABAJO		TITULO DEL CENTRO DE TRABAJO	
FECHA DE ENTREGA		FECHA DE ENTREGA	
FOLIOS		FOLIOS	



Corte D-D



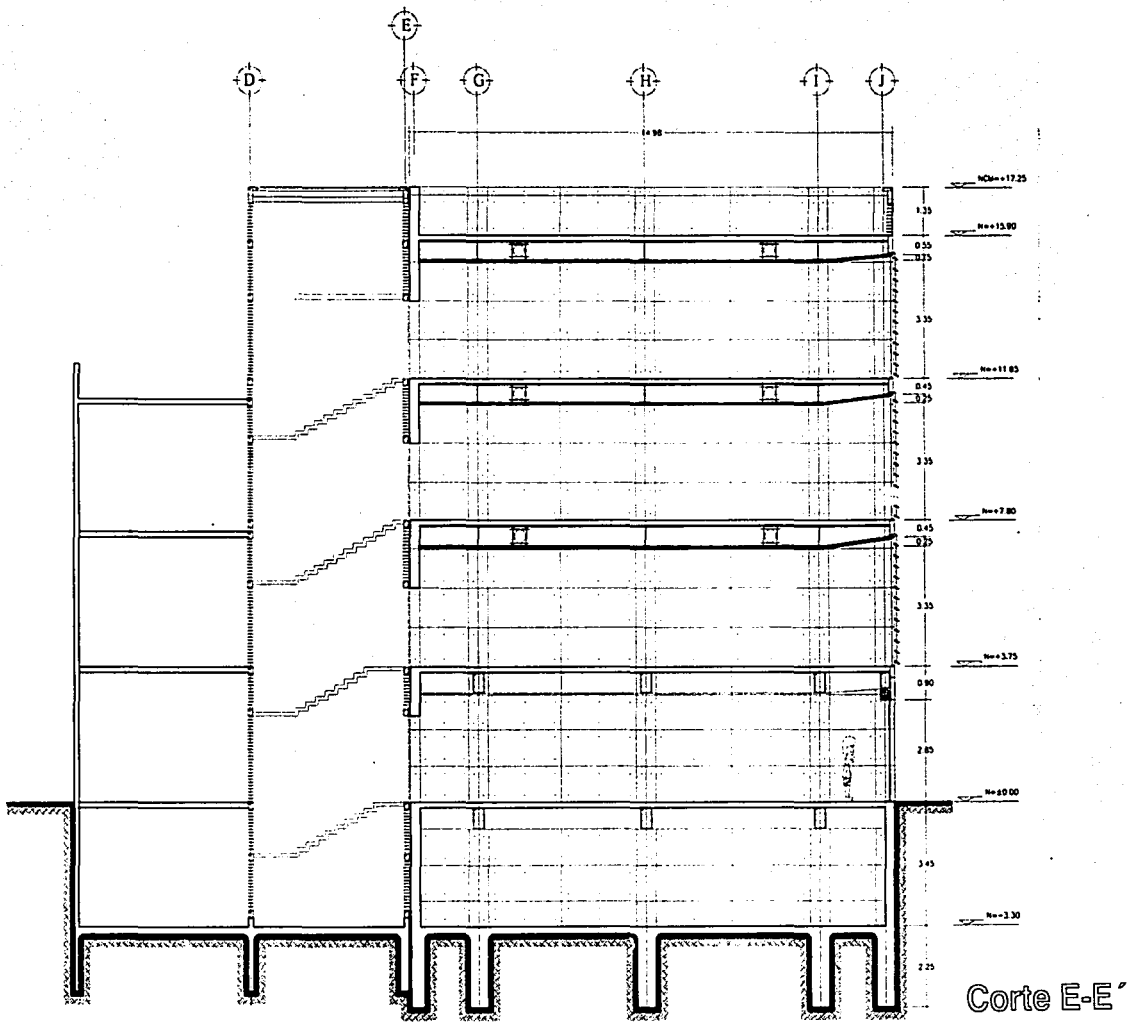
**LEYENDA**

□	AREA DE AREA SUPERIOR	—	—	—	—
□	AREA DE AREA MEDIO	—	—	—	—
□	AREA DE AREA INFERIOR	—	—	—	—
□	AREA DE AREA CENTRAL	—	—	—	—
□	AREA DE AREA LATERAL	—	—	—	—
□	AREA DE AREA DE TRANSICION	—	—	—	—
□	AREA DE AREA DE ENTRADA	—	—	—	—
□	AREA DE AREA DE SALIDA	—	—	—	—
□	AREA DE AREA DE SERVIDORES	—	—	—	—

PROYECTO	NO PLANO
FECHA	Corte D-D
LUBRICACION	CLAVE
PROYECTANTE	ALFO-11

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**






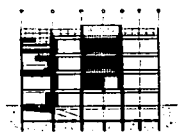


Corte E-E'

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Facultad de Arquitectura  
Técnicos Profesionales



UNAM

**SIMBOLOGIA**

□	ÁREA DE PISO SUPERIOR	—	—	—	—	—	—	—	—	—
□	ÁREA DE PISO INTERMEDIO	—	—	—	—	—	—	—	—	—
□	ÁREA DE PISO INFERIOR	—	—	—	—	—	—	—	—	—
□	ÁREA DE CIRCULACIÓN	—	—	—	—	—	—	—	—	—
□	ÁREA DE SERVIDORES	—	—	—	—	—	—	—	—	—
□	ÁREA DE SERVIDORES	—	—	—	—	—	—	—	—	—

NO. PROYECTO: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

PROFESOR: \_\_\_\_\_

ESTUDIANTE: \_\_\_\_\_

NO. PLANO: \_\_\_\_\_

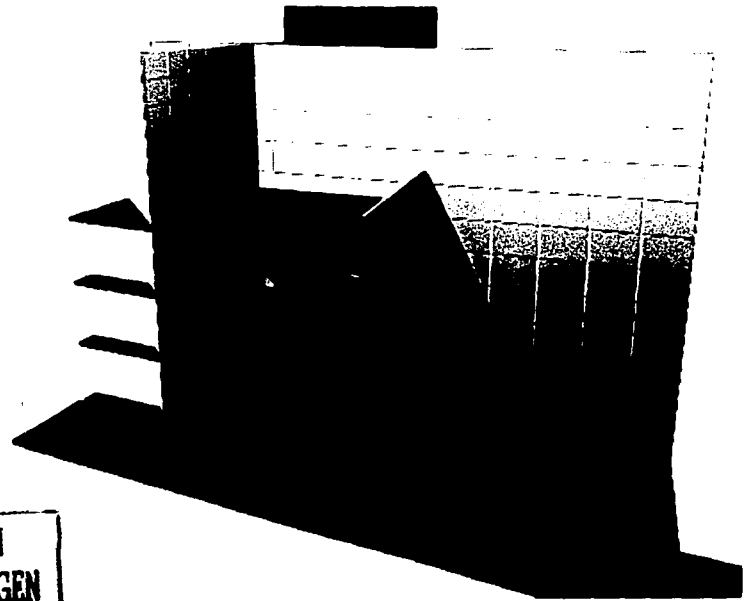
CLASE: \_\_\_\_\_

ÁRBG-12

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

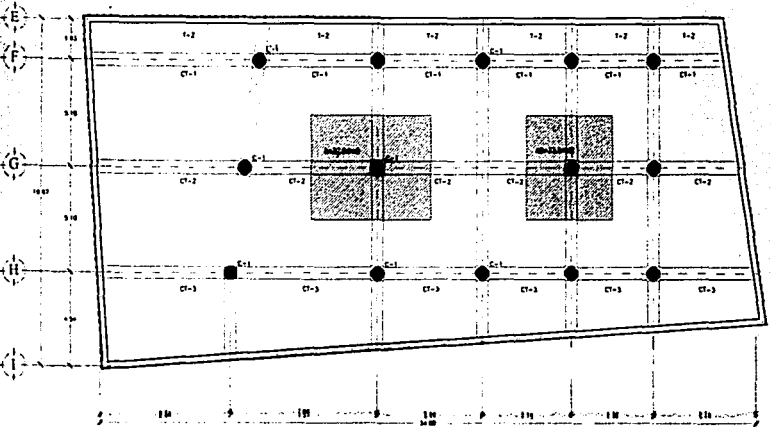
# MUSEO

**Bravo Reyes**



TEJIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**Estructurales**



Nota

- 1) Verificar que los datos de los planos coincidan con los de la planta.
- 2) Verificar que los datos de los planos coincidan con los de la planta.
- 3) Verificar que los datos de los planos coincidan con los de la planta.
- 4) Verificar que los datos de los planos coincidan con los de la planta.
- 5) Verificar que los datos de los planos coincidan con los de la planta.

Nota

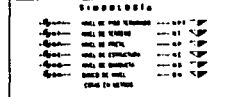
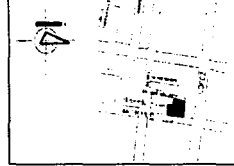
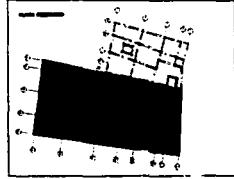
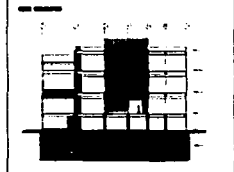
- 1) Verificar que los datos de los planos coincidan con los de la planta.
- 2) Verificar que los datos de los planos coincidan con los de la planta.
- 3) Verificar que los datos de los planos coincidan con los de la planta.
- 4) Verificar que los datos de los planos coincidan con los de la planta.
- 5) Verificar que los datos de los planos coincidan con los de la planta.

NOTAS

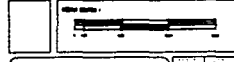
- 1) Verificar que los datos de los planos coincidan con los de la planta.
- 2) Verificar que los datos de los planos coincidan con los de la planta.
- 3) Verificar que los datos de los planos coincidan con los de la planta.
- 4) Verificar que los datos de los planos coincidan con los de la planta.
- 5) Verificar que los datos de los planos coincidan con los de la planta.

NOTAS

- 1) Verificar que los datos de los planos coincidan con los de la planta.
- 2) Verificar que los datos de los planos coincidan con los de la planta.
- 3) Verificar que los datos de los planos coincidan con los de la planta.
- 4) Verificar que los datos de los planos coincidan con los de la planta.
- 5) Verificar que los datos de los planos coincidan con los de la planta.



No.	Descripción	Clase
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		



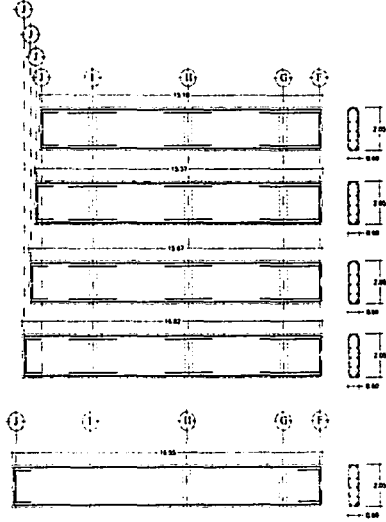
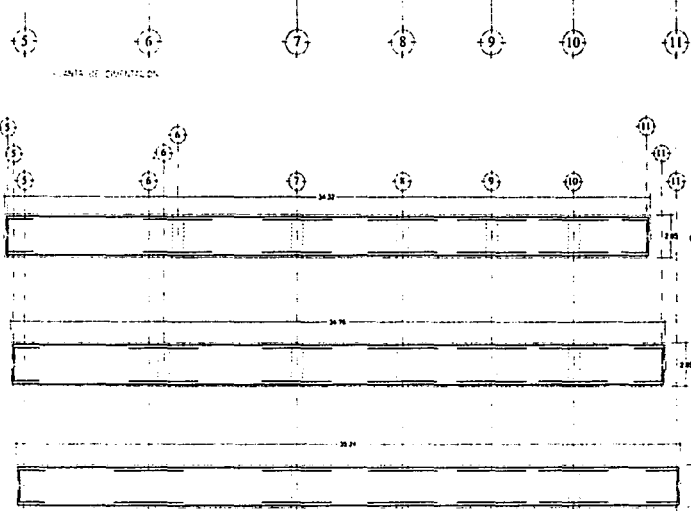
PRODUCCION: \_\_\_\_\_ NO. PLANO: \_\_\_\_\_

PLANO: \_\_\_\_\_

UBICACION: \_\_\_\_\_ CLAVE: \_\_\_\_\_

NO. CARRERA: \_\_\_\_\_

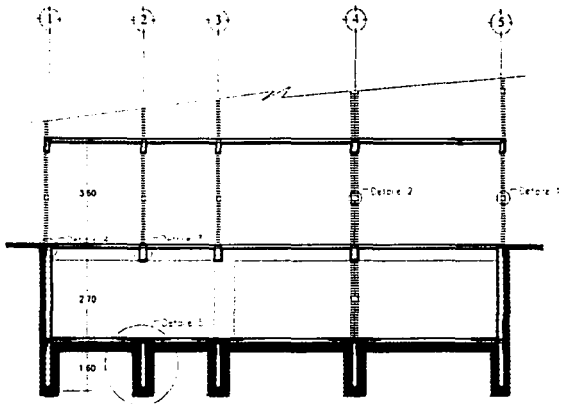
FECHA: \_\_\_\_\_



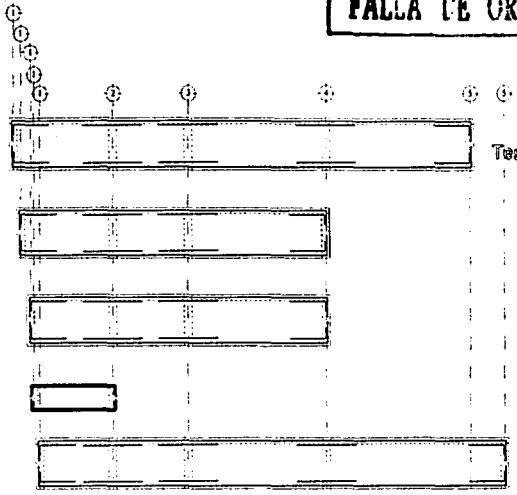
TESIS CON  
FALSA DE ORIGEN

# TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Facultad de Arquitectura  
**UNAM**

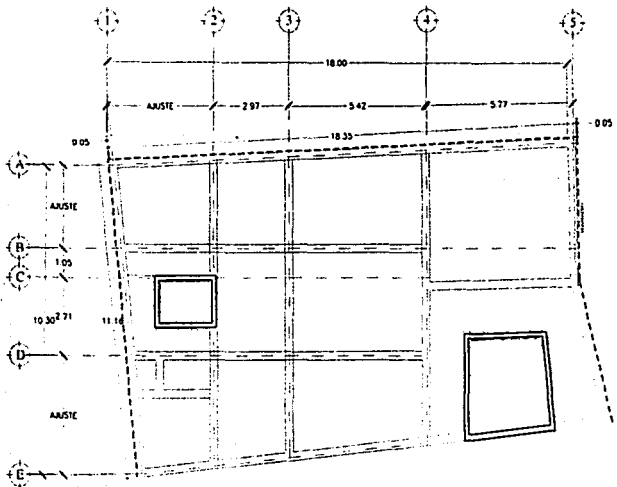



ELEVACION

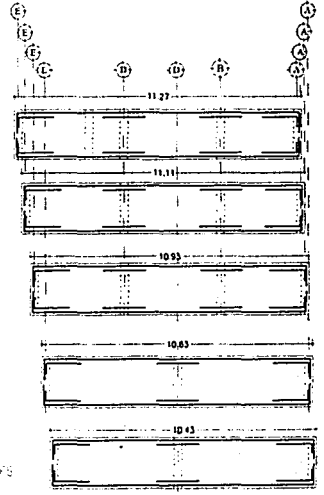


Teles Profesional

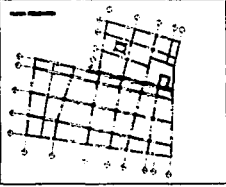
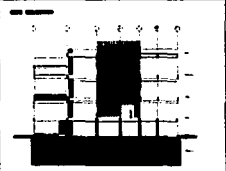
CONTRAFRONTAL



PLANTA DE ORGANIZACION

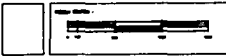


CONTRAFRONTAL



**LEGENDA**

- Nivel de piso terminado
- Nivel de sótano
- Nivel de terreno
- Nivel de estructura
- Nivel de acabado
- Nivel de agua
- Nivel de techo
- Nivel de calle
- Nivel de vereda



**PROFESION**  
 Nombre de la persona: \_\_\_\_\_

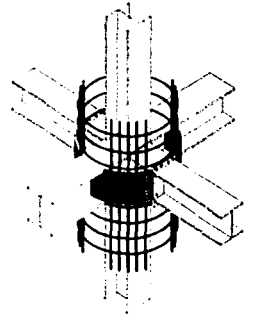
**PLANO**  
 Punto de partida: \_\_\_\_\_

**UBICACION**  
 Calle: \_\_\_\_\_

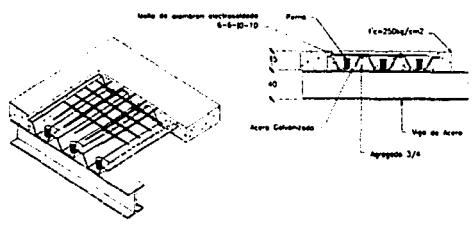
**CLAVE**  
 No. de expediente: \_\_\_\_\_

**NO PLANO**

# TESIS CON FALTA DE ORIGEN



DETALLE DEL NODO DE LA ESTRUCTURA DE COLUMNA-VIGAS



DETALLE DEL ENTREPISO SISTEMA LOSACERO

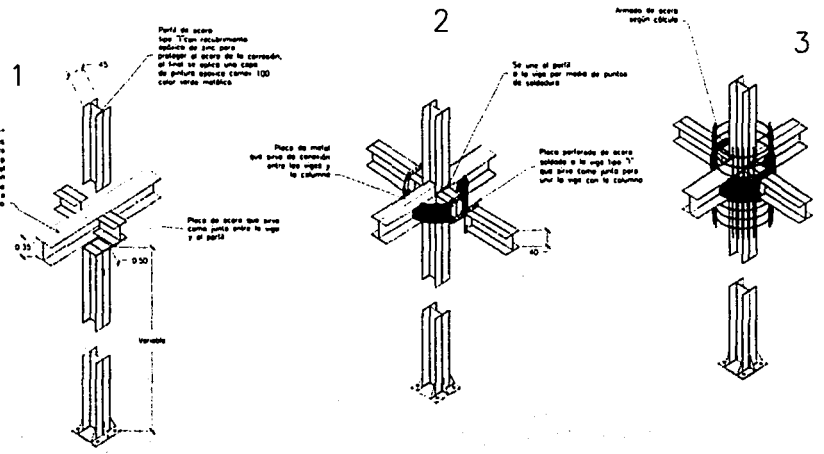
**ESTRUCTURA PRIMARIA**  
Está formada por pernos armados de sección variable construidos a base de platibandos, almas y placas de unión de acero de calibre S144-2, Dn 17100-80 de límite elástico 250 MPa, unidos mediante soldadura automática del tipo SAW.  
  
Los anchos y espesores de los pernos son calculados específicamente para cada caso, optimizando al máximo las estructuras dentro de los límites de la deformación marcados por las normativas vigentes.

**NOTA DE REFERENCIA**  
Sobre el material base, se aplica una primera capa de impermeabilizante epóxico de 2 componentes más una segunda capa de Epóxico M.E. Codo de hierro negro más una capa final de epóxido de polietileno aléctico de 2 componentes. Espesor total 2.25 cms. Se obtiene una muy buena resistencia a la corrosión en ambientes severos.

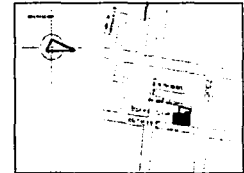
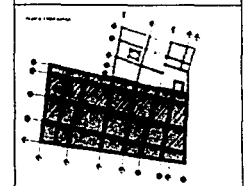
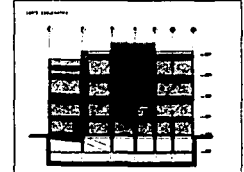
**NOTAS:**  
Para conseguir una buena protección contra la corrosión se debe prestar atención especial a los siguientes aspectos:

- Los elementos estructurales deberán de estar formados por pernos de forma sencilla con poco superficie.
- Se deben evitar los botijos de acumulación de agua y humedad, practicando agujeros de desague.
- Las hendiduras y juntas se deben sellar.
- Los pernos tubulares deben de tener suficiente ventilación y desague o estar completamente cerrados de manera que no pueda entrar aire ni humedad.
- Los cortos agudos se han de blear para que la capa de protección apicarse alrededor del canto.

**NOVENCLATURA:**  
La denominación de los pernos incluye el símbolo y las abreviaturas.  
  
Las letras significan: P=Pernos de coras paralelos; L= Fabricación ligera; B=Peros anchos; V= ejecución reforzada; E= con notificación autoso; S= cantos perpendiculares.



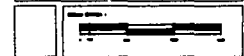
DETALLE DEL ARMADO DE LA COLUMNA



SIMBOLOGIA	
	PLACA DE METAL
	ACERO
	ACERO
	ACERO
	ACERO
	ACERO
	ACERO

Nº	DESCRIPCION	FECHA

MODELO Y FILAS AUTOS: \_\_\_\_\_ COORDINADOR: \_\_\_\_\_

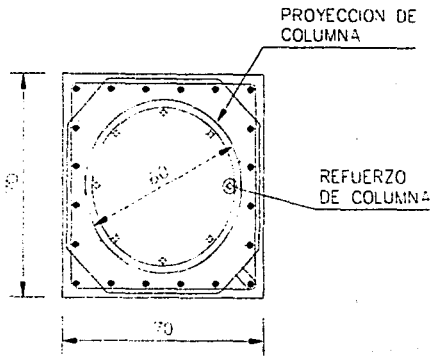


<b>PROTECTOR</b> Banco de Ingeniería Técnica. Para Hasta	<b>NO PLANO</b>
<b>PLANO</b> Detalles de Ejecución	<b>NO PLANO</b>
<b>INDICACION</b> Se terminó de elaborar en el día 10 de Mayo	<b>CLAVE</b> <b>ES-02</b>

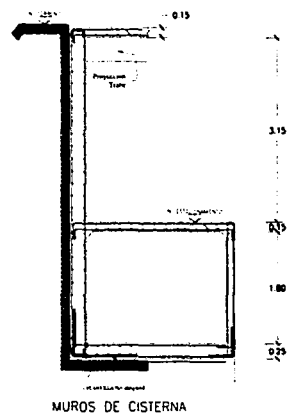
# TESIS CON FALLA DE ORIGEN

117

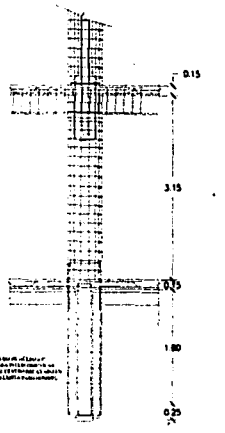
Facultad de Arquitectura  
Título Profesional  
**UNAM**

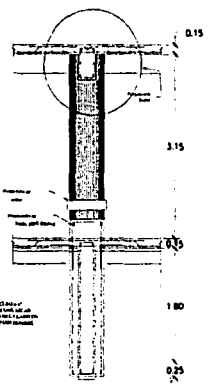
DETALLE DE ARMADO DE DADO



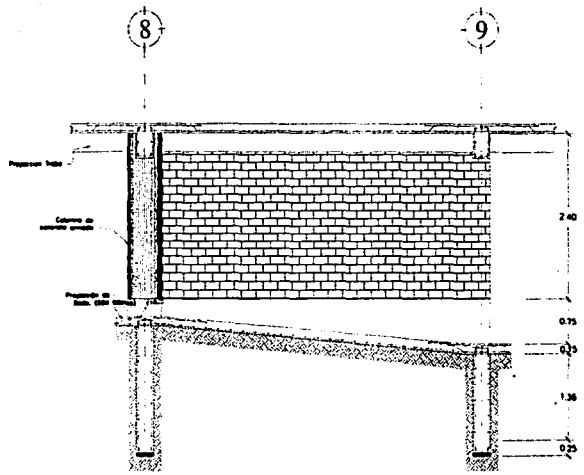
MUROS DE CISTERNA



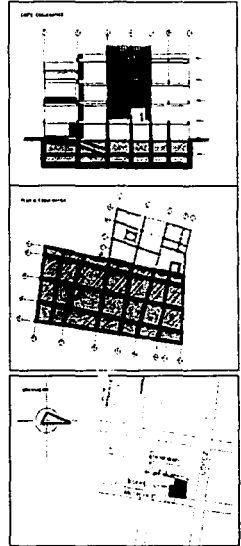
CONTRABE CENTRAL



CONTRABE CENTRAL



DETALLE DE RAMPA



**SIMBOLOGIA**

—●—	WALL DE PISO TERMINADO	—●—	WALL DE PISO
—○—	WALL DE TERMINO	—○—	WALL DE PARED
—□—	WALL DE PARED	—□—	WALL DE CIMENTACION
—△—	WALL DE CIMENTACION	—△—	WALL DE CIMENTACION
—◇—	WALL DE CIMENTACION	—◇—	WALL DE CIMENTACION
—◇—	WALL DE CIMENTACION	—◇—	WALL DE CIMENTACION
—◇—	WALL DE CIMENTACION	—◇—	WALL DE CIMENTACION

No.	Descripción	Unidad
1	...	...
2	...	...
3	...	...
4	...	...
5	...	...
6	...	...
7	...	...
8	...	...
9	...	...
10	...	...
11	...	...
12	...	...
13	...	...
14	...	...
15	...	...
16	...	...
17	...	...
18	...	...
19	...	...
20	...	...
21	...	...
22	...	...
23	...	...
24	...	...
25	...	...
26	...	...
27	...	...
28	...	...
29	...	...
30	...	...
31	...	...
32	...	...
33	...	...
34	...	...
35	...	...
36	...	...
37	...	...
38	...	...
39	...	...
40	...	...
41	...	...
42	...	...
43	...	...
44	...	...
45	...	...
46	...	...
47	...	...
48	...	...
49	...	...
50	...	...

**ESCALA Y FIRMA AUT.**

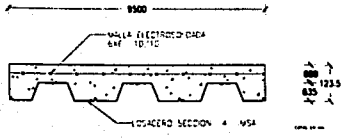
ESCALA: 1:50

FIRMA AUT.

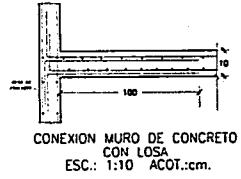
PROYECTO	NO. PLANO
PLANO	CLAVE
UBICACION	PROYECTO
PROYECTO	CLAVE

# TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Instituto de Arquitectura  
Tercer Profesional  
**UNAM**



DETALLE TIPO DE LOSACERO



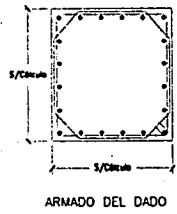
CONEXION MURO DE CONCRETO CON LOSA  
ESC.: 1:10 ACOT.:cm.

NOTAS GENERALES

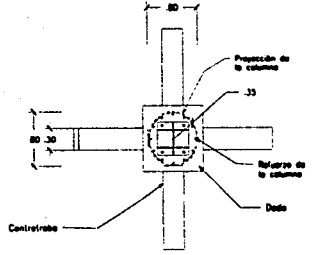
- 1.- TODAS LAS ACOTACIONES, PAÑOS, FUJOS, EJES Y NIVELES, DEBERAN VERIFICARSE CON LOS PLANOS ARQUITECTONICOS.
- 2.- EN LOS DIBUJOS DE LOS DIFERENTES ELEMENTOS ESTRUCTURALES RIGEN LAS COTAS SOBRE LA ESCALA.
- 3.- LAS ACOTACIONES ESTAN EN CENTIMETROS Y LOS NIVELES EN METROS, EXCEPTO CUANDO SE INDICAN EXPLICITAMENTE EN OTRAS UNIDADES.

**ESTRUCTURA PRIMARIA**  
Esta formada por pernos armados de sección variable construida a base de platabandas, almas y placas de unión de acero de calidad S144-2, DIN 17100-80 de límite elástico 260 MPa, unidas mediante soldadura automática del tipo SAW

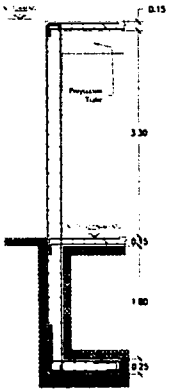
Los anchos y espesores de los perfiles son calculados específicamente en cada caso, optimizando al máximo los estructuras, dentro de los límites de la deformación marcados por los normativos vigentes.



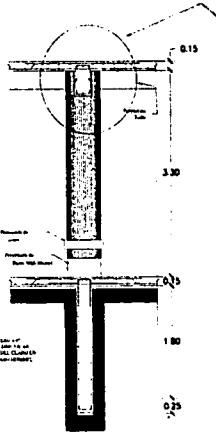
ARMADO DEL DADO



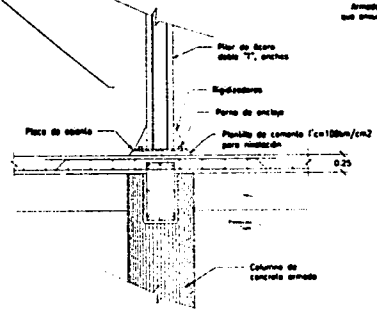
DETALLE DE DADO



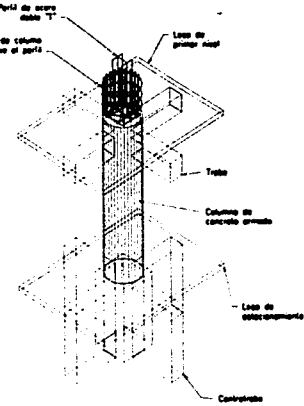
MUROS PERIMETRALES



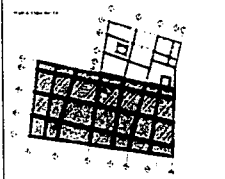
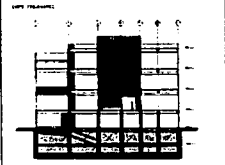
CONTRATABE CENTRAL



DETALLE DEL PERFIL DE ACERO



ISOMÉTRICO

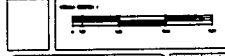


**SIMBOLOGIA**

□	ARMADO DE PEROS	□	ARMADO DE PEROS
□	ARMADO DE PEROS	□	ARMADO DE PEROS
□	ARMADO DE PEROS	□	ARMADO DE PEROS
□	ARMADO DE PEROS	□	ARMADO DE PEROS
□	ARMADO DE PEROS	□	ARMADO DE PEROS
□	ARMADO DE PEROS	□	ARMADO DE PEROS

**COORDINACION**

NO PLANO
PLANO
CLAVE



**PRESENTACION**

NO PLANO
PLANO
CLAVE



**CALCULO DE COLUMNAS**

<b>Calculo de acero por columna</b>					
4 niveles y 2 sotanos			<b>A1=32.54m2</b>		
Altura de entepiso= 4.50m			<b>Columna: C-1</b>		
Altura sotano 1= 3.45m			<b>Eje= G-8</b>		
Altura sotano 2= 2.00m			<b>Trabes:(En mts)</b>	5.1	6.4
<b>Trabes= 1/10 del claro</b>			<b>Peso azotea</b>	.7 t/m2	
En metros	En metros		<b>Peso entrepisos</b>	1t m/2	
0.51	0.64				
Estandarizacion de trabes h/2= .60/2=.60x.30 mts.					

**Piso 4**

	Radio de Columna	AreaxAltura	Ar/Vol (m2,lts)	Peso (Kg)	Total(kg/m2)	
Carga de azotea			32.54	700	22778	
Peso de columna	0.3	3.1416	0.88826855	3.997208477	2400	9593.300344
Losa de entepiso			32.54	900	29286	
Trabe1	0.6	0.3	6.4	1.152	200	1280
Trabe1	0.6	0.3	5.1	0.918	200	1020
<b>TOTAL(N)=</b>					<b>63957.30034</b>	

Area de acero (Ag)=  
N/52 2275  
**Area de acero =35cm2**

Area de acero (Ag)=N/52.8275 1,210.68  
Raiz 34.79485512

Al cuadrado	<b>35</b>
<b>A. de Ace(cm2)</b>	<b>1225</b>

<b>Relacion de esbeltez (Re)</b>		
Altura	Ancho	Esbeltez
4.5	0.6	7.5

N' = N(1.3-0.03Re)  
Re=h/l

N' = N(1.3-0.03Re)	1225	1.3	0.03	7.5	1.075	<b>69567.21406</b>
N=Agx52.8275	52.8275					
<b>N=Kg</b>	<b>69567.21406</b>					

**Piso 3**

	Radio de Columna	AreaxAltura	Ar/Vol (m2,lts)	Peso (Kg)	Total(kg/m2)	
Carga Anterior			32.54		63957.3	
Peso de columna	0.3	3.1416	0.88826855	3.997208477	2400	9593.300344
Losa de entepiso			32.54	900	29286	
Trabe1	0.6	0.3	6.4	1.152	200	1280

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**

Trabe1	0.6	0.3	5.1	0.918	200	1020
					<b>TOTAL=</b>	<b>105136.6003</b>

Area de acero (Ag)=  
N/52.8275

Area de acero (Ag)=N/52.8275      1,990.19  
Raiz      44.61151125

Area de acero =35cm2

Al cuadrado	<b>45</b>
A. de Ace(cm2)	<b>2025</b>

Relacion de esbeltez (Re)		
Altura	Ancho	Esbeltez
4.5	0.6	7.5

N' = N(1.3-0.03Re)  
Re=h/l

N' = N(1.3-0.03Re)	2025	1.3	0.03	7.5	1.075	<b>114998.8641</b>
N=Agx52.8275	52.8275					
<b>N=Kg</b>	<b>106975.888</b>					

**Piso 2**

	Radio de Columna		Area x Altura	Ar/Vol (m2,lts)	Peso (Kg)	Total(kg/m2)
Carga Anterior				32.54		105136.6
Peso de columna	0.3	3.1416	0.88826855	3.997208477	2400	9593.300344
Losa de entrepiso				32.54	900	29286
Trabe1	0.6	0.3	6.4	1.152	200	1280
Trabe1	0.6	0.3	5.1	0.918	200	1020
					<b>TOTAL=</b>	<b>146315.9003</b>

Area de acero (Ag)=  
N/52.8275

Area de acero (Ag)=N/52.8275      2,769.69  
Raiz      52.62786266

Area de acero =35cm2

Al cuadrado	<b>53</b>
A. de Ace(cm2)	<b>2809</b>

Relacion de esbeltez (Re)		
Altura	Ancho	Esbeltez
4.5	0.7	6.428571429

N' = N(1.3-0.03Re)  
Re=h/l

N' = N(1.3-0.03Re)	2809	1.3	0.03	6.45	1.1065	<b>164196.2432</b>
N=Agx52.8275	52.8275					
<b>N=Kg</b>	<b>113322.118</b>					

**Piso 1**

	Radio de Columna		AreaxAltura	Ar/Vol (m2,lts)	Peso (Kg)	Total(kg/m2)
Carga Anterior				32.54		146315.9
Peso de columna	0.35	3.1416	1.209032194	5.440644871	2400	13057.54769
Losa de entrepiso				32.54	900	29286
Trabe1	0.6	0.3	6.4	1.152	200	1280
Trabe1	0.6	0.3	5.1	0.918	200	1020
<b>TOTAL=</b>						<b>190959.4477</b>

Area de acero (Ag)=  
N/52.8275

Area de acero (Ag)=N/52.8275      3,614.77  
Raiz      60.12298655

**Area de acero =35cm2**

Al cuadrado	<b>61</b>
<b>A. de Ace(cm2)</b>	<b>3721</b>

Relacion de esbeltez (Re)		
Altura	Ancho	Esbeltez
4.5	0.7	6.428571429

N' = N(1.3-0.03Re)  
Re=h/l

N' = N(1.3-0.03Re)	3721	1.3	0.03	6.45	1.1065	<b>217505.9526</b>
N=Agx52.8275	52.8275					
<b>N=Kg</b>	<b>1126</b>					

**Planta Baja**

	Radio de Columna		AreaxAltura	Ar/Vol (m2,lts)	Peso (Kg)	Total(kg/m2)
Carga Anterior				32.54		190959.447
Peso de columna	0.35	3.1416	1.209032194	5.440644871	2400	13057.54769
Losa de entrepiso				32.54	900	29286
Trabe1	0.6	0.3	6.4	1.152	2400	15360
Trabe1	0.6	0.3	5.1	0.918	2400	12240
<b>TOTAL=</b>						<b>260902.9947</b>

Area de acero (Ag)=  
N/52.8275  
**Area de acero =35cm2**

Area de acero (Ag)=N/52.8275      4,938.77  
Raiz      70.27639945

Al cuadrado	<b>71</b>
<b>A. de Ace(cm2)</b>	<b>5041</b>

N' = N(1.3-0.03Re)  
Re=h/l

Relacion de esbeltez (Re)		
Altura	Ancho	Esbeltez
4.5	0.7	6.428571429

N' = N(1.3-0.03Re)	5041	1.3	0.03	6.45	1.1065	<b>294664.7425</b>
N=Agx52.8275	52.8275					
<b>N=Kg</b>	<b>266303.428</b>					

**Dado de cimentación**

	Lado	Lado	Area	Vol (m2,lts)	Peso (Kg)	Total(kg/m2)
Carga Anterior				32.54		260902.99
Peso de columna	0.8	0.8	0.64	2.88	2400	6912
Losa de entpiso				32.54	900	29286
Trabe1	0.6	0.3	6.4	1.152	2400	15360
Trabe1	0.6	0.3	5.1	0.918	2400	12240
				<b>TOTAL=</b>		<b>324700.99</b>

Area de acero (Ag)=  
N/52.8275  
**Area de acero =35cm2**

Area de acero (Ag)=N/52.8275      6,146.44  
Raiz      78.39922635

Al cuadrado	<b>80</b>
<b>A. de Ace(cm2)</b>	<b>6400</b>

N' = N(1.3-0.03Re)  
Re=h/l


Relacion de esbeltez (Re)		
Altura	Ancho	Esbeltez
4.5	0.7	6.428571429

N' = N(1.3-0.03Re)	6400	1.3	0.03	6.45	1.1065	<b>374103.224</b>
N=Agx52.8275	52.8275					
<b>N=Kg</b>	<b>2780000</b>					

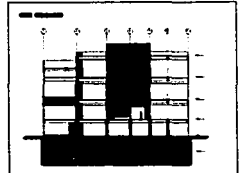
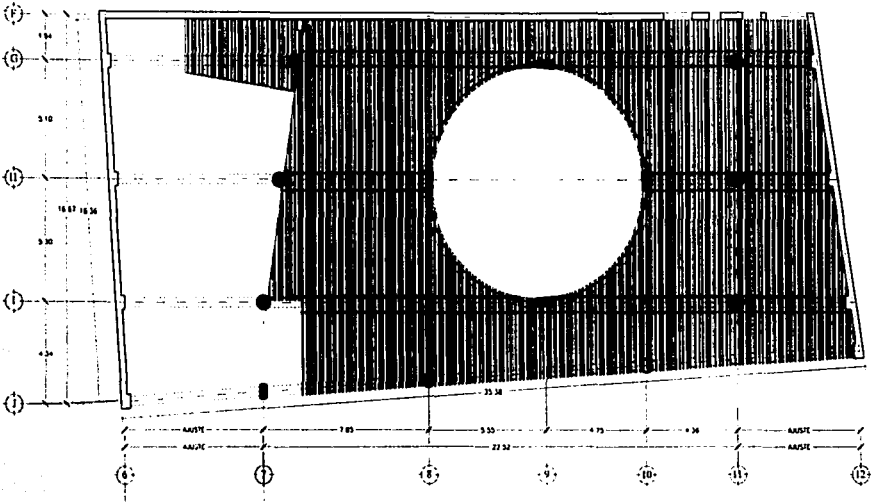
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Facultad de Arquitectura  
Tesis Profesional

**UNAM**



3er Piso

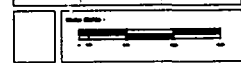


**Simbología**

	MAJ. DE PISO TERMINADO	--- A-1
	MAJ. DE CUBIERTA	--- A-2
	MAJ. DE TUBOS	--- A-3
	MAJ. DE ESTRUCTURA	--- A-4
	MAJ. DE SANEAMIENTO	--- A-5
	MAJ. DE VENTILACION	--- A-6
	COND. DE VENTILACION	--- A-7
	COND. DE VENTILACION	--- A-8

NO.	FECHA	DESCRIPCION

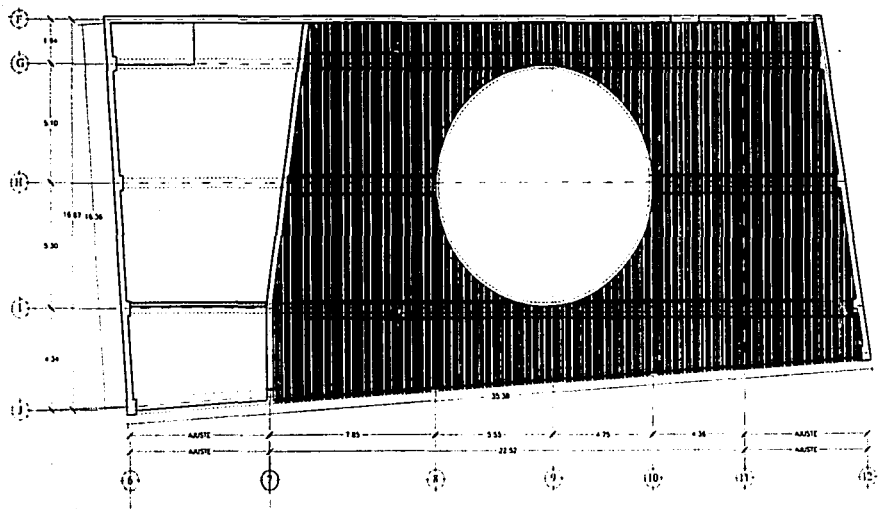
INDICES Y FOLIOS: \_\_\_\_\_ CONSTRUCCION: \_\_\_\_\_



PROYECTO	NO. PLANO
Ases de Trabajo Teor. Sema Naya	
PLANO	
Detalle de Saneamiento	
UBICACION	CLAVE
En la Calle de San Juan de los Rios, Barrio de San Juan	
ARQUITECTO	

Azotea

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN





# TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Facultad de Arquitectura  
Tesis Profesional  
**UNAM**

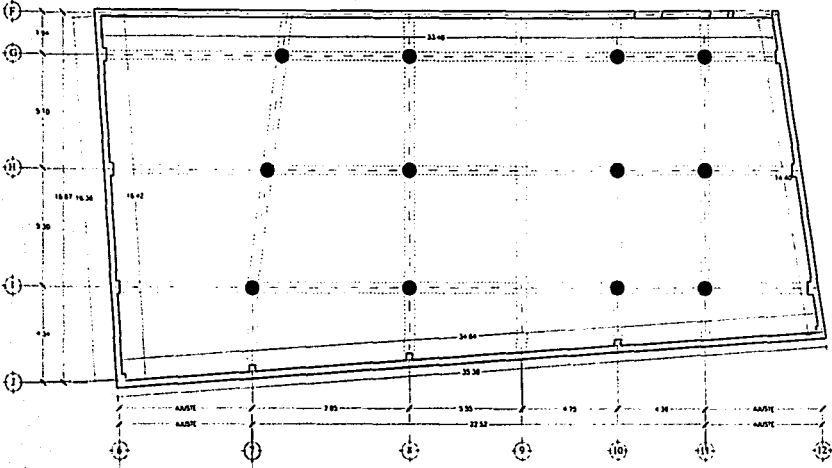


**RESUMEN**

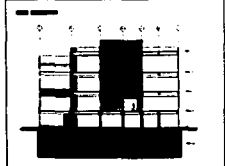
Este es un proyecto de tesis para la carrera de Arquitectura de la Facultad de Arquitectura de la UNAM. El tema es el diseño de un estacionamiento para un edificio de oficinas en la zona de la Ciudad de México. El proyecto se divide en tres partes: el estudio de la zona, el diseño del estacionamiento y el diseño del edificio. El estacionamiento se diseñó para tener una capacidad de 100 plazas y se integró con el edificio de oficinas. El edificio tiene una planta baja y tres pisos superiores. El proyecto fue desarrollado por el arquitecto [Nombre].

**CONTENIDO**

1. INTRODUCCIÓN  
2. ESTUDIO DE LA ZONA  
3. DISEÑO DEL ESTACIONAMIENTO  
4. DISEÑO DEL EDIFICIO



Estacionamiento

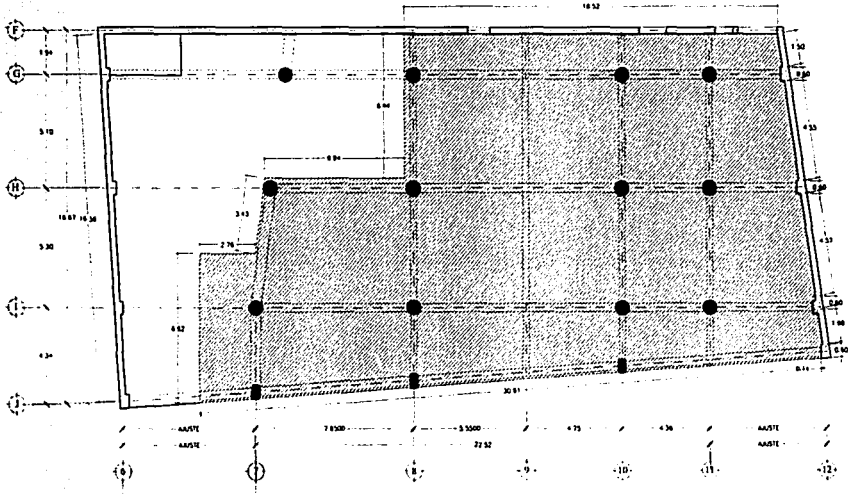


**SIMBOLOGIA**

—	línea de pared exterior	—	línea de pared interior
—	línea de columna	—	línea de columna
—	línea de columna	—	línea de columna
—	línea de columna	—	línea de columna
—	línea de columna	—	línea de columna
—	línea de columna	—	línea de columna

**FIGURAS Y TABLAS**

Fig. 1	Planta Baja	Fig. 2	Planta Baja
Fig. 3	Planta Baja	Fig. 4	Planta Baja
Fig. 5	Planta Baja	Fig. 6	Planta Baja
Fig. 7	Planta Baja	Fig. 8	Planta Baja
Fig. 9	Planta Baja	Fig. 10	Planta Baja
Fig. 11	Planta Baja	Fig. 12	Planta Baja
Fig. 13	Planta Baja	Fig. 14	Planta Baja
Fig. 15	Planta Baja	Fig. 16	Planta Baja
Fig. 17	Planta Baja	Fig. 18	Planta Baja
Fig. 19	Planta Baja	Fig. 20	Planta Baja
Fig. 21	Planta Baja	Fig. 22	Planta Baja
Fig. 23	Planta Baja	Fig. 24	Planta Baja
Fig. 25	Planta Baja	Fig. 26	Planta Baja
Fig. 27	Planta Baja	Fig. 28	Planta Baja
Fig. 29	Planta Baja	Fig. 30	Planta Baja
Fig. 31	Planta Baja	Fig. 32	Planta Baja
Fig. 33	Planta Baja	Fig. 34	Planta Baja
Fig. 35	Planta Baja	Fig. 36	Planta Baja
Fig. 37	Planta Baja	Fig. 38	Planta Baja
Fig. 39	Planta Baja	Fig. 40	Planta Baja
Fig. 41	Planta Baja	Fig. 42	Planta Baja
Fig. 43	Planta Baja	Fig. 44	Planta Baja
Fig. 45	Planta Baja	Fig. 46	Planta Baja
Fig. 47	Planta Baja	Fig. 48	Planta Baja
Fig. 49	Planta Baja	Fig. 50	Planta Baja
Fig. 51	Planta Baja	Fig. 52	Planta Baja
Fig. 53	Planta Baja	Fig. 54	Planta Baja
Fig. 55	Planta Baja	Fig. 56	Planta Baja
Fig. 57	Planta Baja	Fig. 58	Planta Baja
Fig. 59	Planta Baja	Fig. 60	Planta Baja
Fig. 61	Planta Baja	Fig. 62	Planta Baja
Fig. 63	Planta Baja	Fig. 64	Planta Baja
Fig. 65	Planta Baja	Fig. 66	Planta Baja
Fig. 67	Planta Baja	Fig. 68	Planta Baja
Fig. 69	Planta Baja	Fig. 70	Planta Baja
Fig. 71	Planta Baja	Fig. 72	Planta Baja
Fig. 73	Planta Baja	Fig. 74	Planta Baja
Fig. 75	Planta Baja	Fig. 76	Planta Baja
Fig. 77	Planta Baja	Fig. 78	Planta Baja
Fig. 79	Planta Baja	Fig. 80	Planta Baja
Fig. 81	Planta Baja	Fig. 82	Planta Baja
Fig. 83	Planta Baja	Fig. 84	Planta Baja
Fig. 85	Planta Baja	Fig. 86	Planta Baja
Fig. 87	Planta Baja	Fig. 88	Planta Baja
Fig. 89	Planta Baja	Fig. 90	Planta Baja
Fig. 91	Planta Baja	Fig. 92	Planta Baja
Fig. 93	Planta Baja	Fig. 94	Planta Baja
Fig. 95	Planta Baja	Fig. 96	Planta Baja
Fig. 97	Planta Baja	Fig. 98	Planta Baja
Fig. 99	Planta Baja	Fig. 100	Planta Baja



Planta Baja

**PROYECTO:** Museo de Arte Popular - Zona Centro

**PLANO:** Plano de Planta

**UBICACION:** Calle de la Amaliation 100, Centro Histórico, Ciudad de México

**FECHA:** 1965

**CLAVE:** 1015-477

125

**Cálculo de momentos y cortantes por Cross**

I = 1.0	L:3.14	L:13.47	L:12.61	L:1.89				
k	0.0318	0.074	0.079	0.529				
FD	1.000	0.811	0.189	0.484	0.516	0.130	0.870	1.000
ME	6.685	-6.685	124.740	-124.740	105.345	-105.345	2.366	-2.366
1D	-6.685	-95.740	-22.310	9.387	10.008	13.387	89.592	2.366
1T	-47.871	-3.342	4.694	-11.156	6.694	5.004	1.183	44.796
2D	47.871	-1.096	-0.256	2.160	2.302	-0.809	-5.414	-44.796
2T	-0.548	23.936	1.080	-0.128	-0.404	1.151	-22.398	-2.707
3D	0.548	-20.288	-4.728	2.570	0.275	2.762	18.485	2.707
3T	-10.144	0.274	0.129	-2.364	1.381	0.137	1.354	9.242
4D	10.144	-0.327	0.076	0.476	0.507	-0.194	-1.297	-9.242
4T	-0.163	5.072	0.238	-0.038	-0.097	0.254	-4.621	-0.649
5D	0.163	-4.306	-1.004	0.065	0.070	0.568	3.799	0.649
5T	-2.153	0.082	0.033	-0.502	0.284	0.035	0.324	1.900
6D	2.153	-0.093	-0.021	0.106	0.112	-0.047	-0.312	-1.900
ZM	0.000	-102.513	102.671	-124.164	126.477	-83.097	83.061	0.000
RUSA	12.774	-12.774	55.564	-55.564	50.125	-50.125	7.513	-7.513
AV	-32.643	-32.643	-1.670	-1.670	3.331	3.331	43.915	43.915
VF	-19.869	-45.417	53.893	-57.234	53.455	-46.794	51.428	36.403

**Cálculo de CONTRATRABE DE CONCRETO**

16986.2004  
130.331118

78.65  
5.24333333

AS	Varrilla No 9				Varrilla No 10	Numero de Varillas			
					9.99470328	Varrilla No 10 Varrilla No 9			
79.357944	12.3610505	0.36105047	2.31794401		17.91	61.447944	7.73903577	9.57133084	
77.7302835	12.1075208	0.10752079	0.69028349		17.91	59.8202835	7.53404074	9.31780117	
55.1973859	8.59772365	0.59772365	3.83738585	Entonces	→	15.21	39.9873859	5.03619469	6.22856477
45.2618564	7.0501334	0.0501334	0.3218564		15.21	30.0518564	3.78486856	4.68097452	
36.6510642	5.70888851	0.70888851	4.55106421		15.21	21.4410642	2.70038592	3.33972963	

48988.1179 8245.88213  
6014.17143  
55002.2893 KG

**TECIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



105248 12.7637042 CM

No ESTR

127

2231.7107 0.27051039 27.0510388 2.1640831 MIN 5 ESTRIBOS

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

fc=350

d= 16986.2004  
130.331118

Asmin= 78.65  
5.24333333

128

Momentos	AS	Varrilla No 9			
As 179.704	79.357944	12.3610505	0.36105047	2.31794401	
As 176.028	77.7302835	12.1075208	0.10752079	0.69028349	
As 125.00	55.1973859	8.59772365	0.59772365	3.83738585	
As 102.5	45.2618564	7.0501334	0.0501334	0.3218564	
As 83.0	36.6510642	5.70888851	0.70888851	4.55106421	

Varrilla No 10  
9.99470328

Numero de V:  
Varrilla No 10

17.91	61.447944	7.73903577
17.91	59.8202835	7.53404074
15.21	39.9873859	5.03619469
15.21	30.0518564	3.78486856
15.21	21.4410642	2.70038592

Entonces →

Vc= 48988.1179 8245.88213  
Vs= 6014.17143  
55002.2893 KG

V 57234 105248 12.7637042 CM

No ESTR

2231.7107 0.27051039 27.0510388 2.1640831 MIN 5 ESTRIBOS

TEJIS CON  
FALLA DE ORIGEN





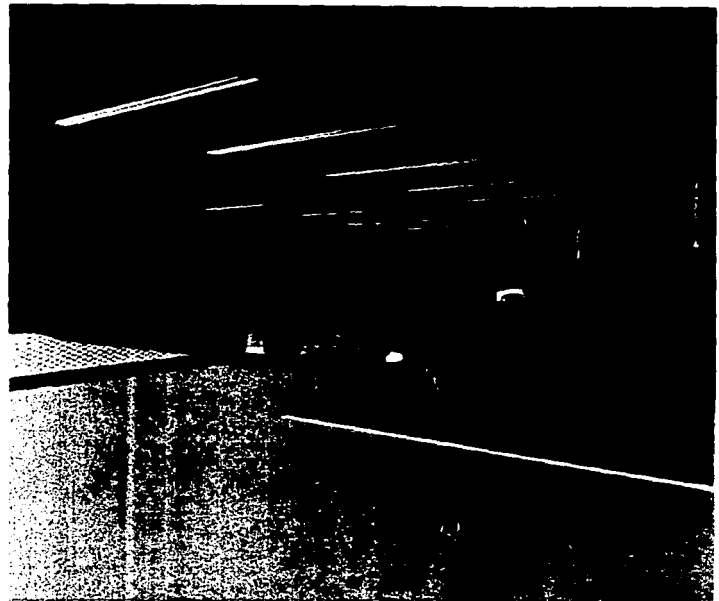


TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

132

# MUSEO

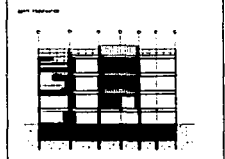
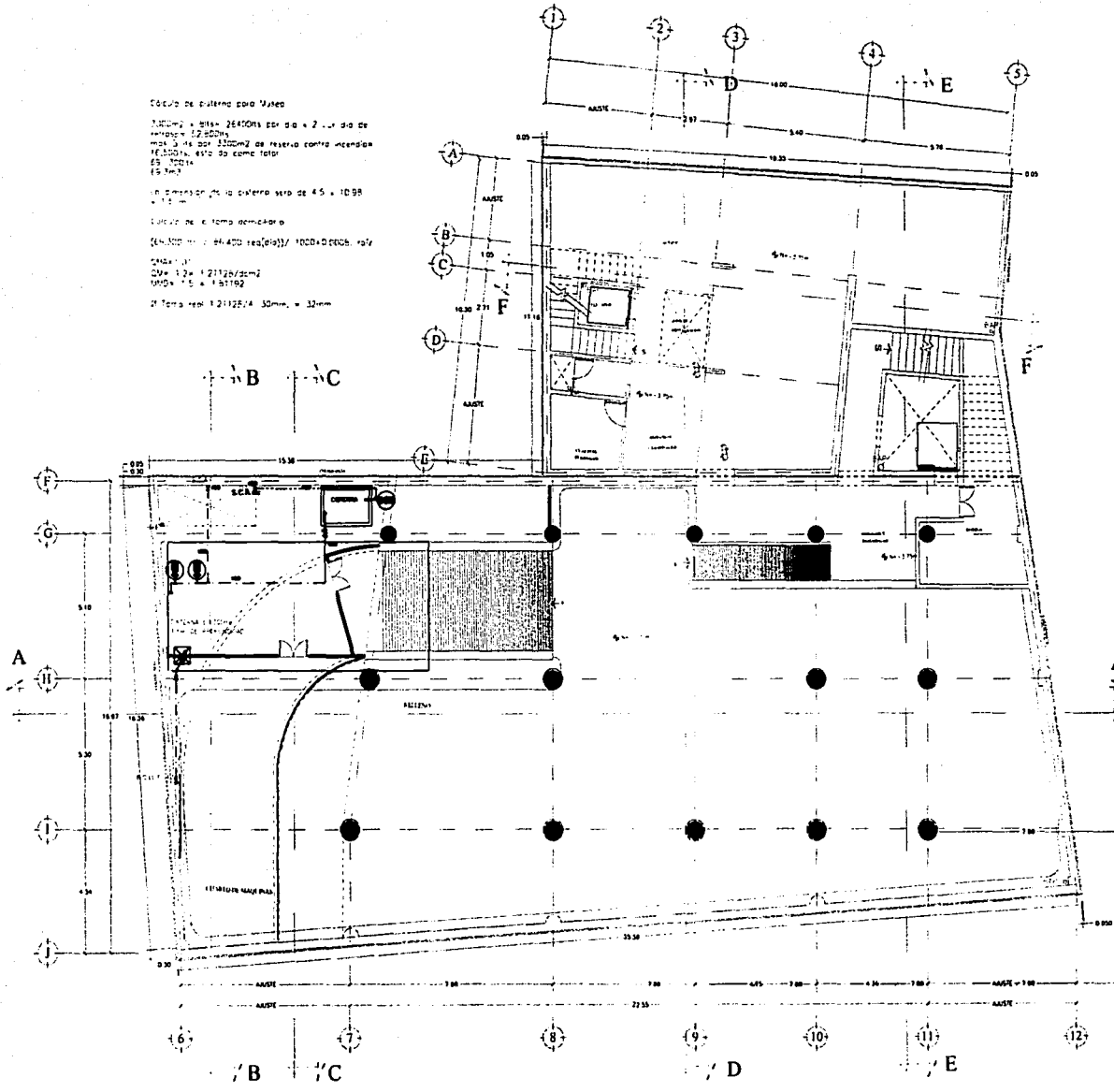
**Bravo Reyes**



**Instalaciones**



Cálculo de sistema para Muros  
 T.M.C.M. = 2640001 esp. de 2 ...  
 T.M.C.M. = 12.5000  
 masa de res. con 1300000 de reserva contra incendio  
 RESISTEN. ESTO se come tal  
 ES ...  
 ES ...  
 La dimensión de la cámara sera de 4.5 x 10.98  
 x 1.2  
 Tipo de cámara demorable  
 [Estructura de concreto] / 1000x1000000  
 CM = 1.2 x 1.21126 / 0.02  
 MTD = 1.5 x 1.51192  
 D. Toma real 1.21126 / 4. 50mm. = 32mm



**SINBOLOGIA**

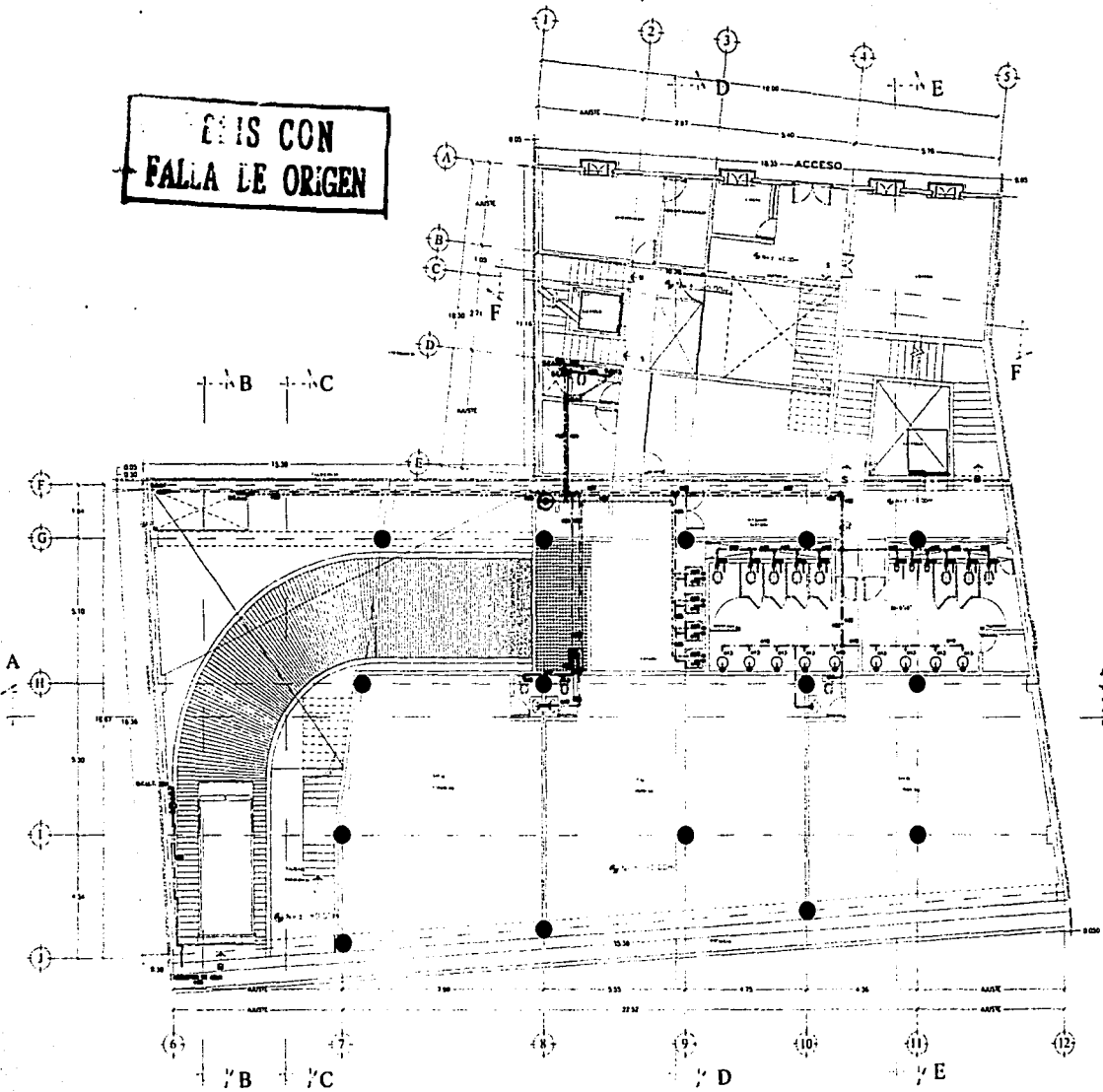
□	ESQUEMA DE MUR	□	ESQUEMA DE MUR
□	ESQUEMA DE MUR	□	ESQUEMA DE MUR
□	ESQUEMA DE MUR	□	ESQUEMA DE MUR
□	ESQUEMA DE MUR	□	ESQUEMA DE MUR
□	ESQUEMA DE MUR	□	ESQUEMA DE MUR
□	ESQUEMA DE MUR	□	ESQUEMA DE MUR

ESQUEMA DE MUR

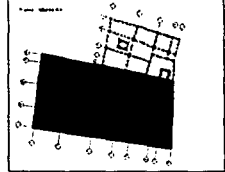
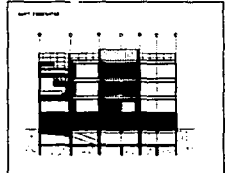
<p>PROYECTO: ...</p>		<p>NO. PLANO: ...</p>
<p>FECHA: ...</p>		<p>ESCALA: ...</p>
<p>ELABORACION: ...</p>		<p>CLAVE: ...</p>
<p>PROYECTISTA: ...</p>		<p>RID-00</p>

**TESIS CON FALLA LE ORIGEN**

EMIS CON FALLA LE ORIGEN



Facultad de Arquitectura  
 Tercer Profesional  
**UNAM**



**SINBOLOGIA**

●	UBICACION DE LAS TORRES	○	UBICACION DE LAS TORRES
○	UBICACION DE TORRES	○	UBICACION DE TORRES
○	UBICACION DE TORRES	○	UBICACION DE TORRES
○	UBICACION DE TORRES	○	UBICACION DE TORRES
○	UBICACION DE TORRES	○	UBICACION DE TORRES
○	UBICACION DE TORRES	○	UBICACION DE TORRES
○	UBICACION DE TORRES	○	UBICACION DE TORRES
○	UBICACION DE TORRES	○	UBICACION DE TORRES
○	UBICACION DE TORRES	○	UBICACION DE TORRES
○	UBICACION DE TORRES	○	UBICACION DE TORRES

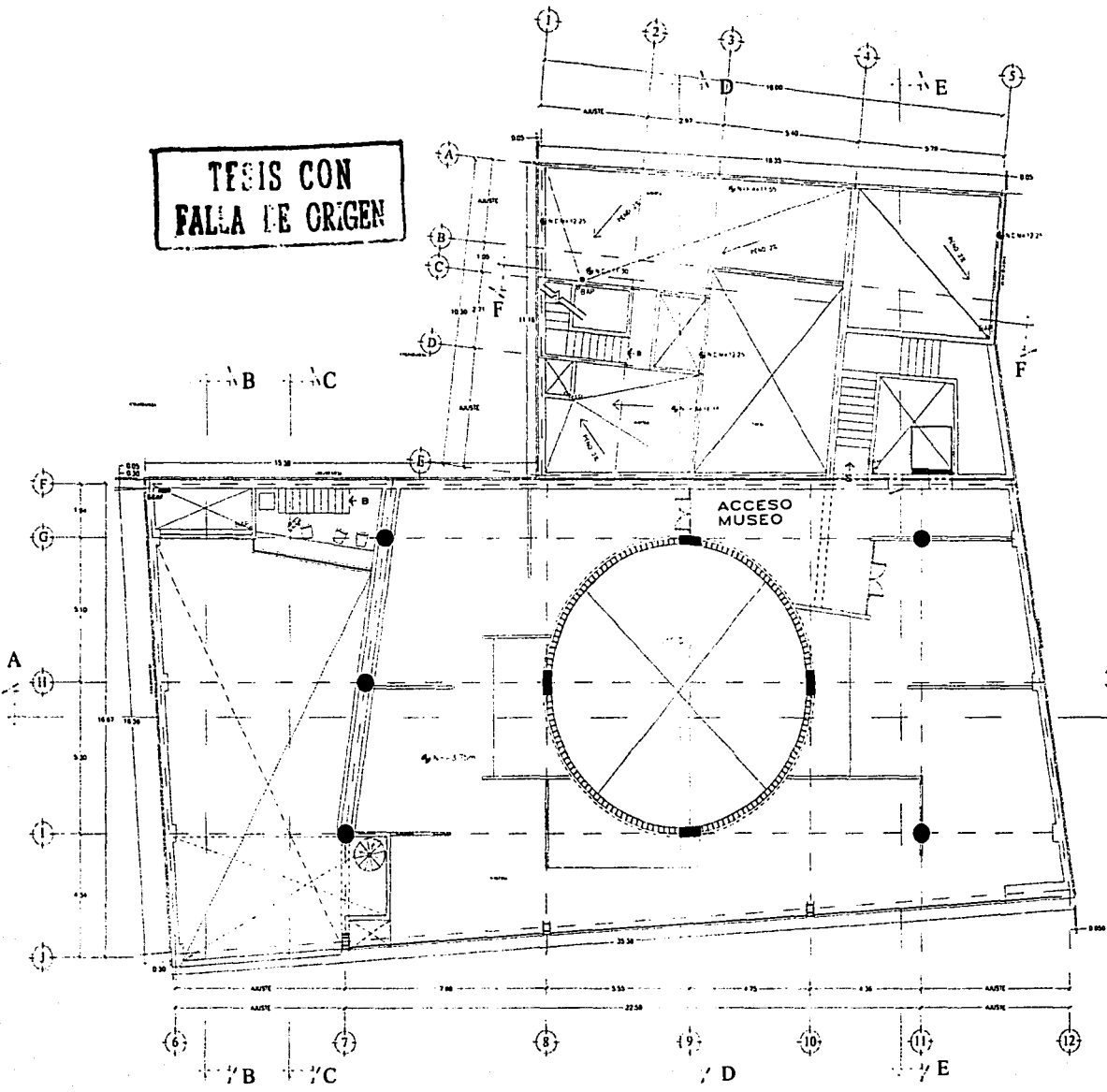
PROYECTO	NO PLANO
PLANO	CLAVE
UBICACION	CLAVE



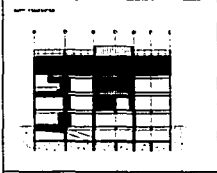




TESIS CON FALLA DE ORIGEN



Facultad de Arquitectura  
 Tesis Profesional  
**UNAM**



**ESPECIFICACIONES**

1.1	TIPO DE PISO	1.1	TIPO DE PISO
1.2	TIPO DE PISO	1.2	TIPO DE PISO
1.3	TIPO DE PISO	1.3	TIPO DE PISO
1.4	TIPO DE PISO	1.4	TIPO DE PISO
1.5	TIPO DE PISO	1.5	TIPO DE PISO
1.6	TIPO DE PISO	1.6	TIPO DE PISO
1.7	TIPO DE PISO	1.7	TIPO DE PISO
1.8	TIPO DE PISO	1.8	TIPO DE PISO
1.9	TIPO DE PISO	1.9	TIPO DE PISO
1.10	TIPO DE PISO	1.10	TIPO DE PISO
1.11	TIPO DE PISO	1.11	TIPO DE PISO
1.12	TIPO DE PISO	1.12	TIPO DE PISO

Nombre	
Apellido	
Matrícula	
Fecha	

PROYECTO: Museo de Historia y Geografía de México

PLANO: Planta de distribución de espacios

ESTADACION: 100

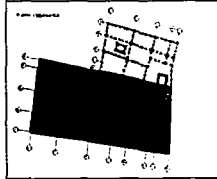
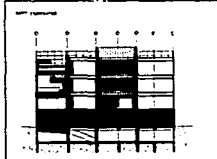
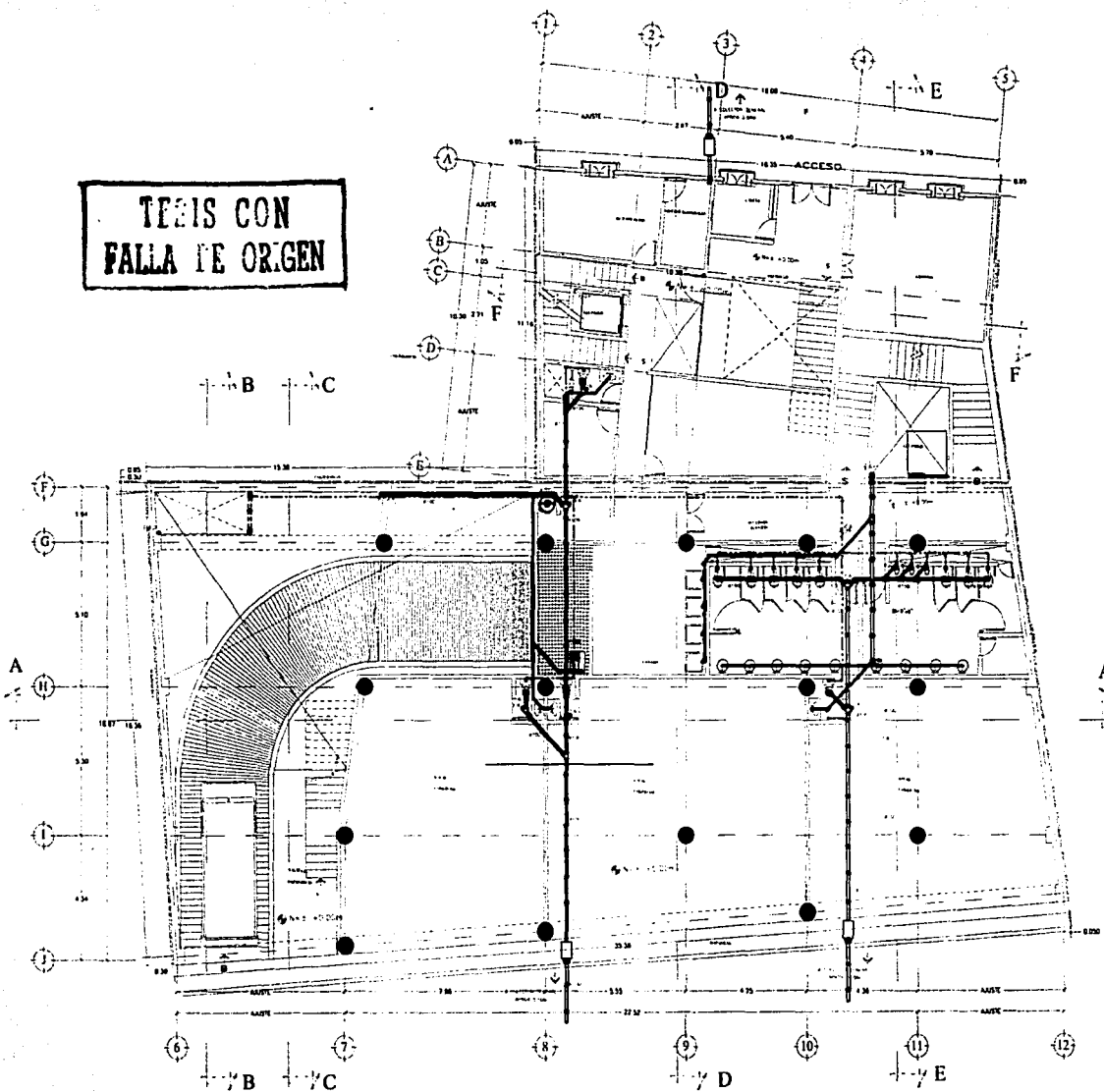
ESCALA: 1:500

FECHA: 1960-61





**TEJIS CON  
 FALLA DE ORIGEN**



**LEYENDA**

●	Columna de concreto	—	Columna de acero
○	Columna de aluminio	—	Columna de hierro
□	Columna de madera	—	Columna de plomo
△	Columna de vidrio	—	Columna de cobre
◇	Columna de oro	—	Columna de plata
○	Columna de zinc	—	Columna de níquel
○	Columna de titanio	—	Columna de aluminio
○	Columna de magnesio	—	Columna de sodio
○	Columna de potasio	—	Columna de calcio
○	Columna de fósforo	—	Columna de azufre
○	Columna de cloro	—	Columna de bromo
○	Columna de yodo	—	Columna de litio
○	Columna de cesio	—	Columna de rubidio
○	Columna de francio	—	Columna de actinio
○	Columna de torio	—	Columna de protactinio
○	Columna de uranio	—	Columna de plutonio
○	Columna de americio	—	Columna de curio
○	Columna de berkelio	—	Columna de californio
○	Columna de einsteinio	—	Columna de fermio
○	Columna de mendelevio	—	Columna de nobelio
○	Columna de lawrencio	—	Columna de roentgenio
○	Columna de ununnilio	—	Columna de ununnilium
○	Columna de ununnilium	—	Columna de ununnilium

Nombre	Apellido
Matrícula	Fecha
Título del Proyecto	
Lugar de Ejecución	

Autores y Firma	Comprobación
Nombre	Nombre
Fecha	Fecha

<b>PROYECTO</b>	Clase
Nombre del Proyecto	ND PLANO

<b>PLANO</b>	Escala
Nombre del Sistema	1:100

<b>UBICACIÓN</b>	CLAVE
Dirección del Proyecto	55-A-11-01

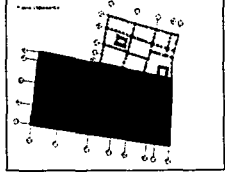
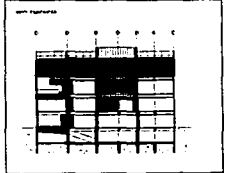
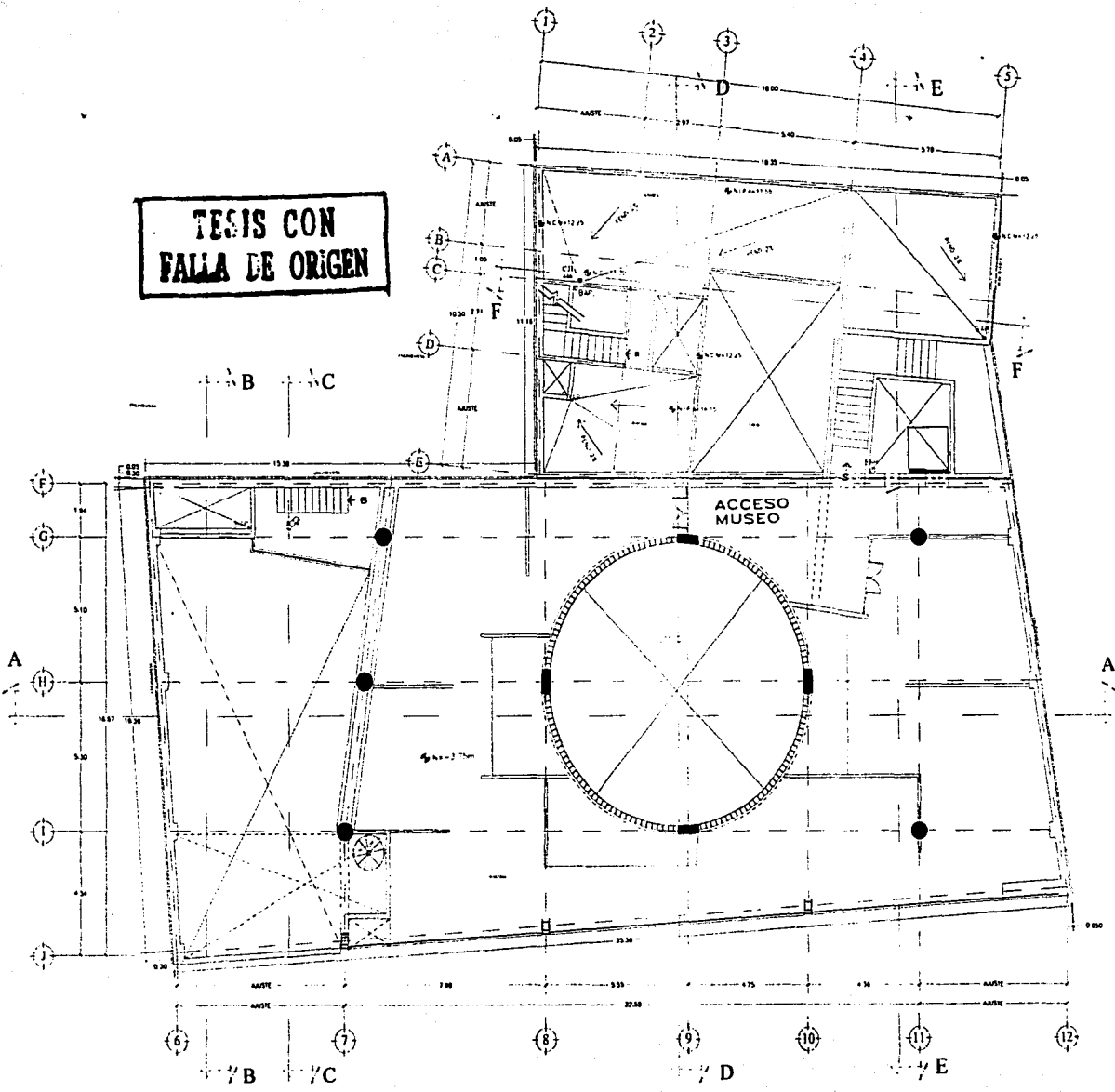
PROYECTOS







**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**



**SIMBOLOGIA**

1	AREA DE USO COMUNITARIO	11	AREA DE USO RESIDENCIAL
2	AREA DE USO EDUCATIVO	12	AREA DE USO INDUSTRIAL
3	AREA DE USO CULTURAL	13	AREA DE USO COMERCIAL
4	AREA DE USO GOBIERNO	14	AREA DE USO RECREATIVO
5	AREA DE USO RELIGIOSO	15	AREA DE USO INSTITUCIONAL
6	AREA DE USO SOCIAL	16	AREA DE USO MIXTO
7	AREA DE USO MULTIFUNCCIONAL	17	AREA DE USO ESPECIAL
8	AREA DE USO HABITACIONAL	18	AREA DE USO INDUSTRIAL
9	AREA DE USO CULTURAL	19	AREA DE USO COMERCIAL
10	AREA DE USO GOBIERNO	20	AREA DE USO RECREATIVO
11	AREA DE USO RESIDENCIAL	21	AREA DE USO INSTITUCIONAL
12	AREA DE USO INDUSTRIAL	22	AREA DE USO MIXTO
13	AREA DE USO COMERCIAL	23	AREA DE USO ESPECIAL
14	AREA DE USO RECREATIVO	24	AREA DE USO INDUSTRIAL
15	AREA DE USO INSTITUCIONAL	25	AREA DE USO COMERCIAL
16	AREA DE USO MIXTO	26	AREA DE USO RECREATIVO
17	AREA DE USO ESPECIAL	27	AREA DE USO INSTITUCIONAL
18	AREA DE USO INDUSTRIAL	28	AREA DE USO MIXTO
19	AREA DE USO COMERCIAL	29	AREA DE USO ESPECIAL
20	AREA DE USO RECREATIVO	30	AREA DE USO INDUSTRIAL
21	AREA DE USO INSTITUCIONAL	31	AREA DE USO COMERCIAL
22	AREA DE USO MIXTO	32	AREA DE USO RECREATIVO
23	AREA DE USO ESPECIAL	33	AREA DE USO INSTITUCIONAL
24	AREA DE USO INDUSTRIAL	34	AREA DE USO MIXTO
25	AREA DE USO COMERCIAL	35	AREA DE USO ESPECIAL
26	AREA DE USO RECREATIVO	36	AREA DE USO INDUSTRIAL
27	AREA DE USO INSTITUCIONAL	37	AREA DE USO COMERCIAL
28	AREA DE USO MIXTO	38	AREA DE USO RECREATIVO
29	AREA DE USO ESPECIAL	39	AREA DE USO INSTITUCIONAL
30	AREA DE USO INDUSTRIAL	40	AREA DE USO MIXTO
31	AREA DE USO COMERCIAL	41	AREA DE USO ESPECIAL
32	AREA DE USO RECREATIVO	42	AREA DE USO INDUSTRIAL
33	AREA DE USO INSTITUCIONAL	43	AREA DE USO COMERCIAL
34	AREA DE USO MIXTO	44	AREA DE USO RECREATIVO
35	AREA DE USO ESPECIAL	45	AREA DE USO INSTITUCIONAL
36	AREA DE USO INDUSTRIAL	46	AREA DE USO MIXTO
37	AREA DE USO COMERCIAL	47	AREA DE USO ESPECIAL
38	AREA DE USO RECREATIVO	48	AREA DE USO INDUSTRIAL
39	AREA DE USO INSTITUCIONAL	49	AREA DE USO COMERCIAL
40	AREA DE USO MIXTO	50	AREA DE USO RECREATIVO
41	AREA DE USO ESPECIAL	51	AREA DE USO INSTITUCIONAL
42	AREA DE USO INDUSTRIAL	52	AREA DE USO MIXTO
43	AREA DE USO COMERCIAL	53	AREA DE USO ESPECIAL
44	AREA DE USO RECREATIVO	54	AREA DE USO INDUSTRIAL
45	AREA DE USO INSTITUCIONAL	55	AREA DE USO COMERCIAL
46	AREA DE USO MIXTO	56	AREA DE USO RECREATIVO
47	AREA DE USO ESPECIAL	57	AREA DE USO INSTITUCIONAL
48	AREA DE USO INDUSTRIAL	58	AREA DE USO MIXTO
49	AREA DE USO COMERCIAL	59	AREA DE USO ESPECIAL
50	AREA DE USO RECREATIVO	60	AREA DE USO INDUSTRIAL
51	AREA DE USO INSTITUCIONAL	61	AREA DE USO COMERCIAL
52	AREA DE USO MIXTO	62	AREA DE USO RECREATIVO
53	AREA DE USO ESPECIAL	63	AREA DE USO INSTITUCIONAL
54	AREA DE USO INDUSTRIAL	64	AREA DE USO MIXTO
55	AREA DE USO COMERCIAL	65	AREA DE USO ESPECIAL
56	AREA DE USO RECREATIVO	66	AREA DE USO INDUSTRIAL
57	AREA DE USO INSTITUCIONAL	67	AREA DE USO COMERCIAL
58	AREA DE USO MIXTO	68	AREA DE USO RECREATIVO
59	AREA DE USO ESPECIAL	69	AREA DE USO INSTITUCIONAL
60	AREA DE USO INDUSTRIAL	70	AREA DE USO MIXTO
61	AREA DE USO COMERCIAL	71	AREA DE USO ESPECIAL
62	AREA DE USO RECREATIVO	72	AREA DE USO INDUSTRIAL
63	AREA DE USO INSTITUCIONAL	73	AREA DE USO COMERCIAL
64	AREA DE USO MIXTO	74	AREA DE USO RECREATIVO
65	AREA DE USO ESPECIAL	75	AREA DE USO INSTITUCIONAL
66	AREA DE USO INDUSTRIAL	76	AREA DE USO MIXTO
67	AREA DE USO COMERCIAL	77	AREA DE USO ESPECIAL
68	AREA DE USO RECREATIVO	78	AREA DE USO INDUSTRIAL
69	AREA DE USO INSTITUCIONAL	79	AREA DE USO COMERCIAL
70	AREA DE USO MIXTO	80	AREA DE USO RECREATIVO
71	AREA DE USO ESPECIAL	81	AREA DE USO INSTITUCIONAL
72	AREA DE USO INDUSTRIAL	82	AREA DE USO MIXTO
73	AREA DE USO COMERCIAL	83	AREA DE USO ESPECIAL
74	AREA DE USO RECREATIVO	84	AREA DE USO INDUSTRIAL
75	AREA DE USO INSTITUCIONAL	85	AREA DE USO COMERCIAL
76	AREA DE USO MIXTO	86	AREA DE USO RECREATIVO
77	AREA DE USO ESPECIAL	87	AREA DE USO INSTITUCIONAL
78	AREA DE USO INDUSTRIAL	88	AREA DE USO MIXTO
79	AREA DE USO COMERCIAL	89	AREA DE USO ESPECIAL
80	AREA DE USO RECREATIVO	90	AREA DE USO INDUSTRIAL
81	AREA DE USO INSTITUCIONAL	91	AREA DE USO COMERCIAL
82	AREA DE USO MIXTO	92	AREA DE USO RECREATIVO
83	AREA DE USO ESPECIAL	93	AREA DE USO INSTITUCIONAL
84	AREA DE USO INDUSTRIAL	94	AREA DE USO MIXTO
85	AREA DE USO COMERCIAL	95	AREA DE USO ESPECIAL
86	AREA DE USO RECREATIVO	96	AREA DE USO INDUSTRIAL
87	AREA DE USO INSTITUCIONAL	97	AREA DE USO COMERCIAL
88	AREA DE USO MIXTO	98	AREA DE USO RECREATIVO
89	AREA DE USO ESPECIAL	99	AREA DE USO INSTITUCIONAL
90	AREA DE USO INDUSTRIAL	100	AREA DE USO MIXTO

Nombre del Proyecto	
Fecha de Entrega	
Nombre del Arquitecto	
Nombre del Cliente	
Nombre del Lugar	
Nombre del Estado	
Nombre del Municipio	
Nombre del Distrito	
Nombre del Barrio	
Nombre del Calle	
Nombre del Número	
Nombre del Colonia	
Nombre del Ciudad	
Nombre del País	

PROYECTO: Museo del Arte y la Cultura, Ciudad de México, D.F.

PLANO: Planos de Estructura del Museo

UBICACION: San Carlos de Cárdenas, Ciudad de México, D.F.

PROYECTISTA: [Nombre]

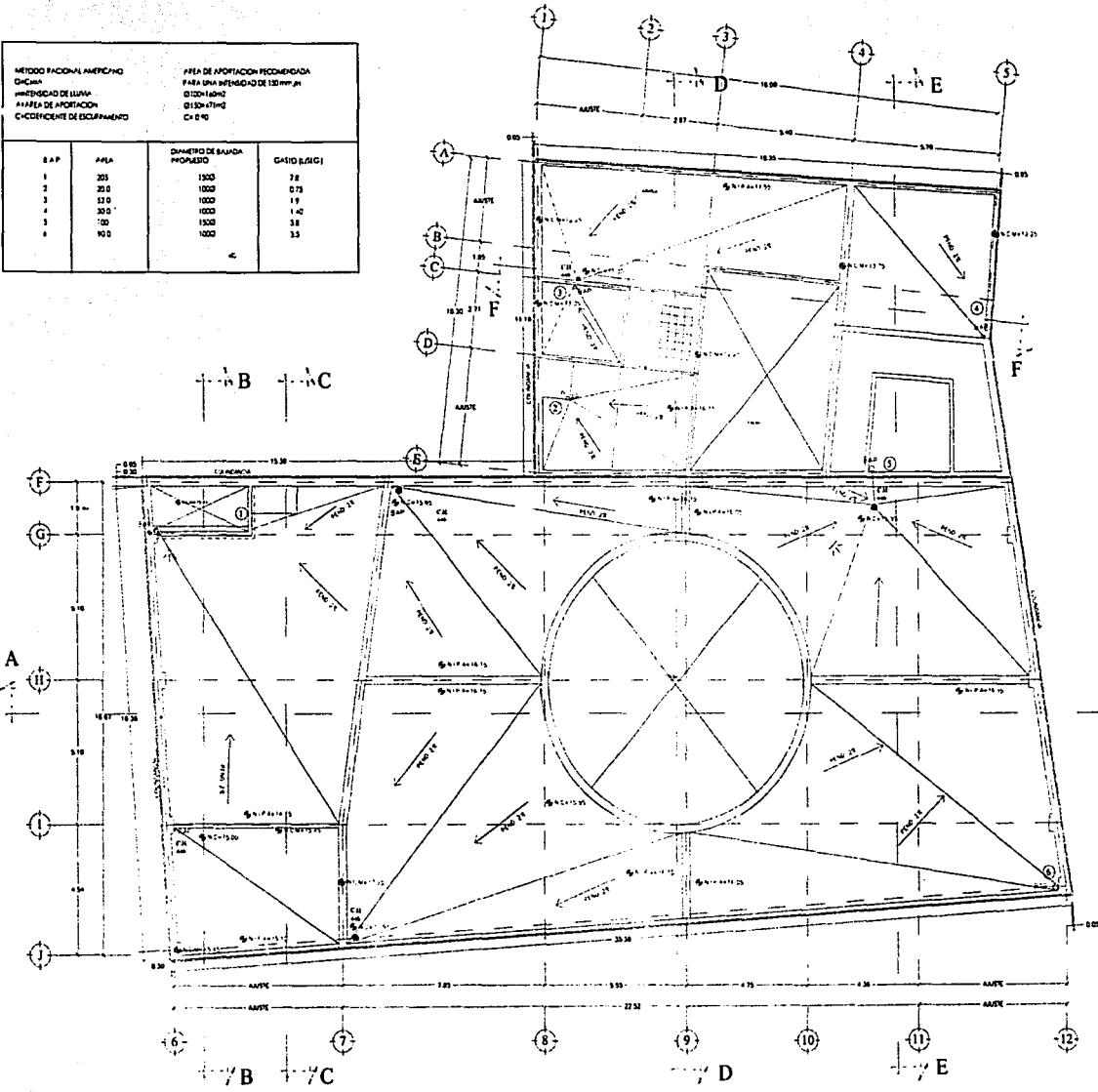
FECHA: [Fecha]

ESCALA: [Escala]

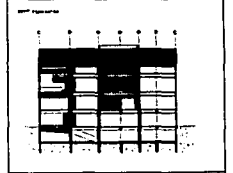
CLAVE: SAN-CH

144

METODO FACONAL AMERICANO		AREA DE APROXIMACION RECOMENDADA PARA UNA INTENSION DE 130 IMP/M <sup>2</sup>	
UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO		DISEÑO (MCM)	
AREA DE APROXIMACION		DISEÑO (MCM)	
COEFICIENTE DE EQUIPAMIENTO		COEFICIENTE DE EQUIPAMIENTO	
BAÑO	AREA	DIAMETRO DE BAYONA PROYECTADA	GASTO E/(GIC)
1	305	1300	7.8
2	200	1000	0.79
3	150	1000	1.9
4	300	1000	1.40
5	100	1300	3.8
6	100	1000	3.5



Facultad de Arquitectura  
 Tesis Profesional  
**UNAM**



**LEGENDA**

●	W.C.	●	W.C.
○	W.C.	○	W.C.
□	W.C.	□	W.C.
△	W.C.	△	W.C.
◇	W.C.	◇	W.C.
○	W.C.	○	W.C.
○	W.C.	○	W.C.
○	W.C.	○	W.C.
○	W.C.	○	W.C.
○	W.C.	○	W.C.
○	W.C.	○	W.C.

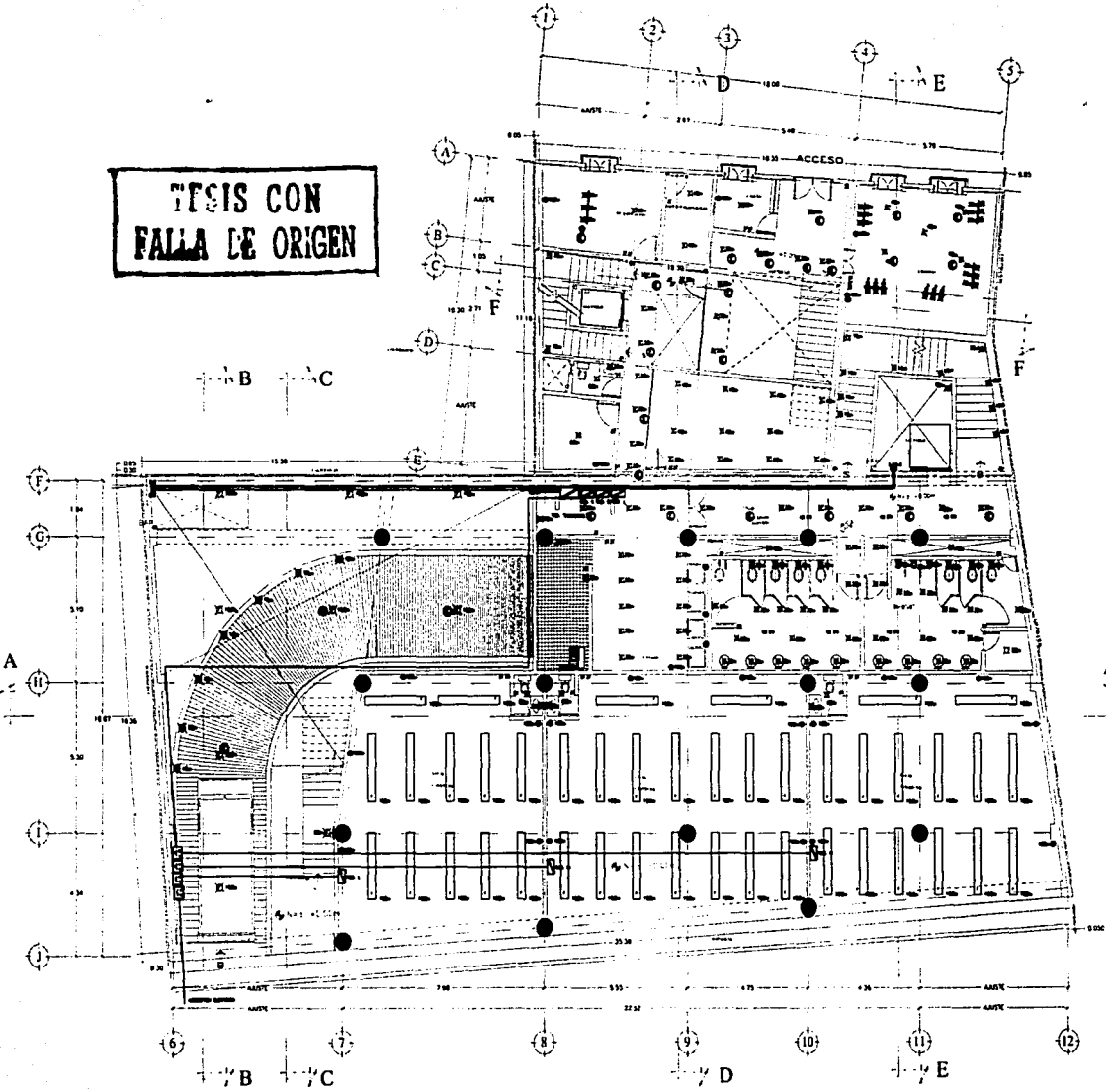
Nombre del Proyecto	2000
Fecha de Entrega	
Nombre del Autor	
Nombre del Profesor	
Nombre del Asesor	
Nombre del Asesor	

PROYECTADO	NO PLANO
CLASIFICACION	CLAVE
PROYECTADO	CLAVE

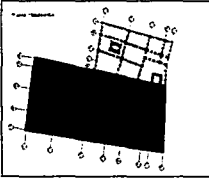
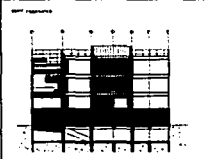
**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**



# TESIS CON FALLA DE ORIGEN



Facultad de Arquitectura  
 Tests Profesionales  
**UNAM**



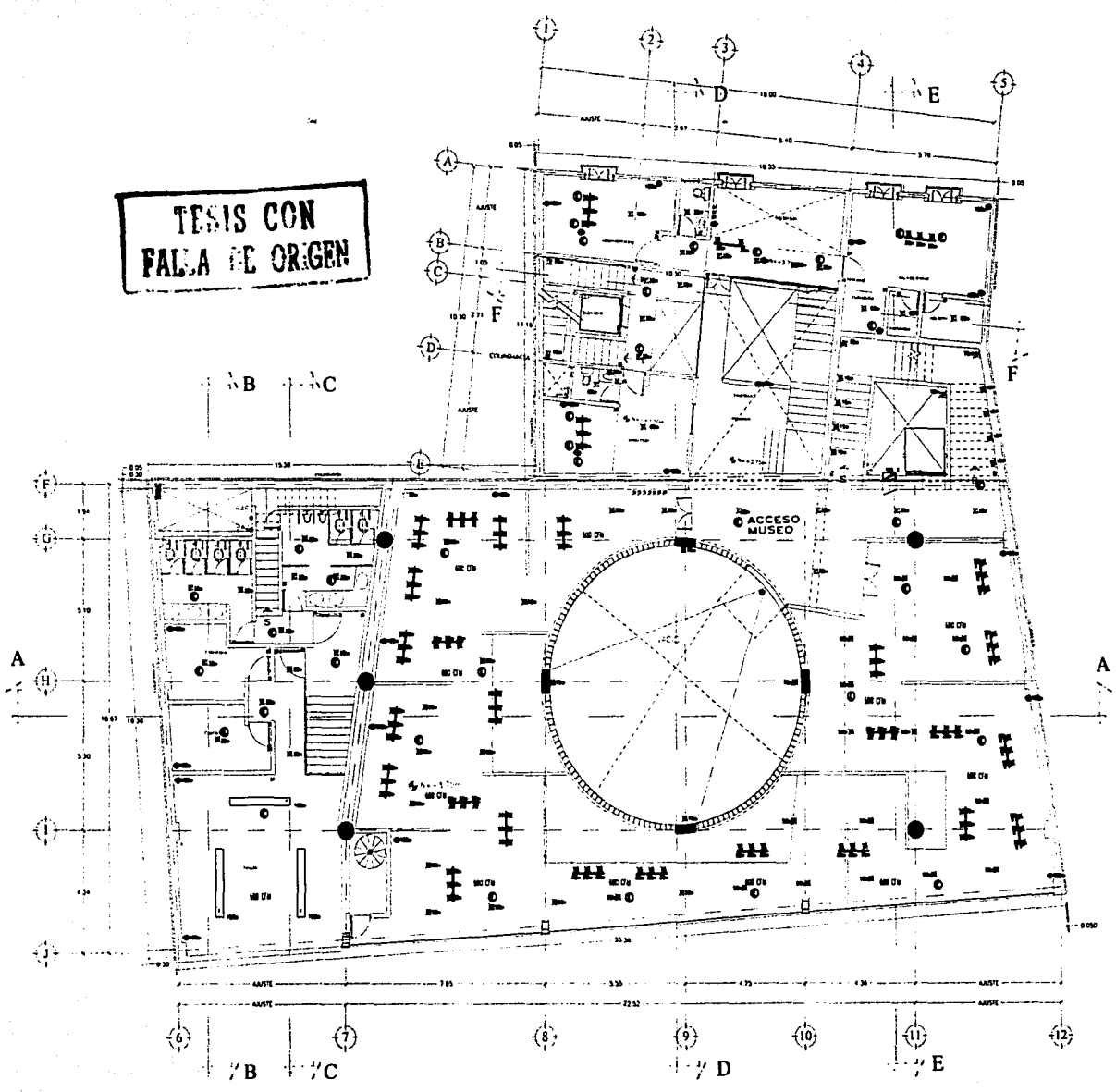
**SINBOLOGIA**

● 1	WALL OF THE BUILDING	— 11	TR
● 2	WALL OF TERRACE	— 12	TR
● 3	WALL OF ROOF	— 13	TR
● 4	WALL OF TERRACE	— 14	TR
● 5	WALL OF TERRACE	— 15	TR
● 6	WALL OF TERRACE	— 16	TR
● 7	WALL OF TERRACE	— 17	TR
● 8	WALL OF TERRACE	— 18	TR
● 9	WALL OF TERRACE	— 19	TR
● 10	WALL OF TERRACE	— 20	TR
● 11	WALL OF TERRACE	— 21	TR
● 12	WALL OF TERRACE	— 22	TR

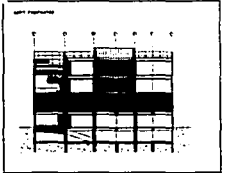
(1) GROUPS OF STRUCTURE      (13) ELECTRICAL SYSTEM  
 (2) GROUPS OF STRUCTURE      (14) ELECTRICAL SYSTEM  
 (3) GROUPS OF STRUCTURE      (15) ELECTRICAL SYSTEM  
 (4) GROUPS OF STRUCTURE      (16) ELECTRICAL SYSTEM  
 (5) GROUPS OF STRUCTURE      (17) ELECTRICAL SYSTEM  
 (6) GROUPS OF STRUCTURE      (18) ELECTRICAL SYSTEM  
 (7) GROUPS OF STRUCTURE      (19) ELECTRICAL SYSTEM  
 (8) GROUPS OF STRUCTURE      (20) ELECTRICAL SYSTEM  
 (9) GROUPS OF STRUCTURE      (21) ELECTRICAL SYSTEM  
 (10) GROUPS OF STRUCTURE      (22) ELECTRICAL SYSTEM

PROYECTO	NO PLANO
PLANO	NO PLANO
UBICACION	CLAVE
EL 2-01	

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Facultad de Arquitectura  
Tesis Profesional:  
**UNAM**



**SIMBOLOGIA**

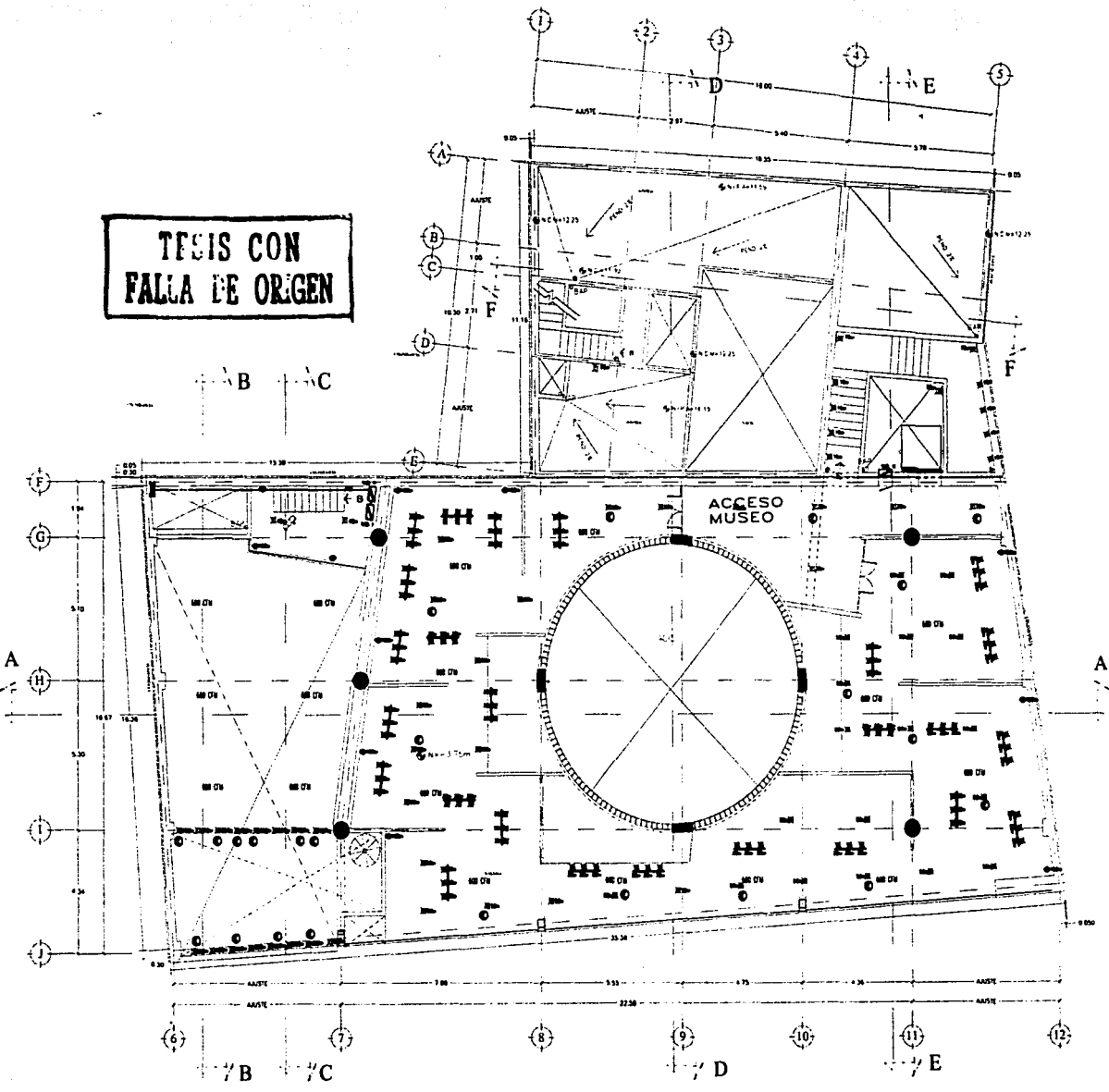
○	UBICACIÓN DE PUNTO OBSERVADO	○	UBICACIÓN DE PUNTO OBSERVADO
○	UBICACIÓN DE TORRE	○	UBICACIÓN DE TORRE
○	UBICACIÓN DE PUNTO	○	UBICACIÓN DE PUNTO
○	UBICACIÓN DE CIMENTACIÓN	○	UBICACIÓN DE CIMENTACIÓN
○	UBICACIÓN DE CIMENTACIÓN	○	UBICACIÓN DE CIMENTACIÓN
○	UBICACIÓN DE CIMENTACIÓN	○	UBICACIÓN DE CIMENTACIÓN
○	UBICACIÓN DE CIMENTACIÓN	○	UBICACIÓN DE CIMENTACIÓN
○	UBICACIÓN DE CIMENTACIÓN	○	UBICACIÓN DE CIMENTACIÓN

COMPUESTO CONSTRUCTIVO: ...  
 CONSTRUCCIÓN: ...  
 MATERIAL: ...  
 TIPO: ...  
 UBICACIÓN: ...  
 ESTADO: ...  
 OBSERVACIONES: ...

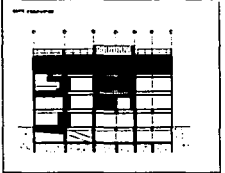
PROYECTO		NO PLANO	
PLANO		CLAVE	
EDIFICACION		21.5-02	



**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**



Facultad de Arquitectura  
 Tesis Profesional  
**UNAM**



**LEYENDA**

G-11: MUR DE MUR...  
 G-12: MUR DE MUR...  
 G-13: MUR DE MUR...  
 G-14: MUR DE MUR...  
 G-15: MUR DE MUR...  
 G-16: MUR DE MUR...  
 G-17: MUR DE MUR...  
 G-18: MUR DE MUR...  
 G-19: MUR DE MUR...  
 G-20: MUR DE MUR...  
 G-21: MUR DE MUR...  
 G-22: MUR DE MUR...  
 G-23: MUR DE MUR...  
 G-24: MUR DE MUR...  
 G-25: MUR DE MUR...  
 G-26: MUR DE MUR...  
 G-27: MUR DE MUR...  
 G-28: MUR DE MUR...  
 G-29: MUR DE MUR...  
 G-30: MUR DE MUR...  
 G-31: MUR DE MUR...  
 G-32: MUR DE MUR...  
 G-33: MUR DE MUR...  
 G-34: MUR DE MUR...  
 G-35: MUR DE MUR...  
 G-36: MUR DE MUR...  
 G-37: MUR DE MUR...  
 G-38: MUR DE MUR...  
 G-39: MUR DE MUR...  
 G-40: MUR DE MUR...  
 G-41: MUR DE MUR...  
 G-42: MUR DE MUR...  
 G-43: MUR DE MUR...  
 G-44: MUR DE MUR...  
 G-45: MUR DE MUR...  
 G-46: MUR DE MUR...  
 G-47: MUR DE MUR...  
 G-48: MUR DE MUR...  
 G-49: MUR DE MUR...  
 G-50: MUR DE MUR...  
 G-51: MUR DE MUR...  
 G-52: MUR DE MUR...  
 G-53: MUR DE MUR...  
 G-54: MUR DE MUR...  
 G-55: MUR DE MUR...  
 G-56: MUR DE MUR...  
 G-57: MUR DE MUR...  
 G-58: MUR DE MUR...  
 G-59: MUR DE MUR...  
 G-60: MUR DE MUR...  
 G-61: MUR DE MUR...  
 G-62: MUR DE MUR...  
 G-63: MUR DE MUR...  
 G-64: MUR DE MUR...  
 G-65: MUR DE MUR...  
 G-66: MUR DE MUR...  
 G-67: MUR DE MUR...  
 G-68: MUR DE MUR...  
 G-69: MUR DE MUR...  
 G-70: MUR DE MUR...  
 G-71: MUR DE MUR...  
 G-72: MUR DE MUR...  
 G-73: MUR DE MUR...  
 G-74: MUR DE MUR...  
 G-75: MUR DE MUR...  
 G-76: MUR DE MUR...  
 G-77: MUR DE MUR...  
 G-78: MUR DE MUR...  
 G-79: MUR DE MUR...  
 G-80: MUR DE MUR...  
 G-81: MUR DE MUR...  
 G-82: MUR DE MUR...  
 G-83: MUR DE MUR...  
 G-84: MUR DE MUR...  
 G-85: MUR DE MUR...  
 G-86: MUR DE MUR...  
 G-87: MUR DE MUR...  
 G-88: MUR DE MUR...  
 G-89: MUR DE MUR...  
 G-90: MUR DE MUR...  
 G-91: MUR DE MUR...  
 G-92: MUR DE MUR...  
 G-93: MUR DE MUR...  
 G-94: MUR DE MUR...  
 G-95: MUR DE MUR...  
 G-96: MUR DE MUR...  
 G-97: MUR DE MUR...  
 G-98: MUR DE MUR...  
 G-99: MUR DE MUR...  
 G-100: MUR DE MUR...

NOMBRE Y PRIMER APELLADO: _____ COMUNICACION: _____	
PROYECTO: Museo del Instituto de Teología y Filosofía	NO. PLANO: _____
PLANO: Plano arquitectónico 3er. Piso	ESCALA: _____
UBICACION: Av. San Carlos de Borja s/n. Centro Histórico, México D.F.	CLAVE: EL-3-04
FECHAS: Elaboración: _____	





### Cálculo de iluminación de local comercial.

- Luces: 750 para local comercial
- Fuente de iluminación lámpara fluorescente de 2.44m
- Luz blanca
- Caja de 2.44 x 2.0m con 2 lámparas
- Altura de montaje 2.90m
- Condiciones de mantenimiento medio, C.F.M=0.80
- Reflexión en techo 80%, en paredes 50%
- Reflexión de local, Tipo C"= 3
- Factor de utilización 0.56, Según tabla
- Cálculo de artefactos:

$$\begin{aligned} \text{Núm. de artefactos} &= \frac{\text{Luces} \times (\text{ancholargo})}{\text{Num de lámparas} \times (\text{Lúmenes}) \times (C_u) \times (C.F.M)} \\ \text{Núm. de artefactos} &= \frac{750 \times (10.8)}{2 \times (5100) \times (0.56) \times 0.80} \end{aligned}$$

Núm. de artefactos= 1553

### Cálculo de iluminación de local lavandería

- Luces: 500 para local comercial
- Fuente de iluminación lámpara fluorescente de 2.44m
- Luz blanca
- Luminaria de luz fluorescente
- Altura de montaje 2.90m
- Condiciones de mantenimiento medio, C.F.M=0.80
- Reflexión en techo 80%, en paredes 50%
- Reflexión de local, Tipo A"= 0.35
- Factor de utilización 0.35, Según tabla
- Salida de watts por artefacto= 30
- Cálculo de artefactos

$$\begin{aligned} \text{Núm. de artefactos} &= \frac{\text{Luces} \times (\text{ancholargo})}{\text{Num de lámparas} \times (\text{Lúmenes}) \times (C_u) \times (C.F.M)} \\ \text{Núm. de artefactos} &= \frac{500 \times (4.50 \times 6.0)}{1 \times (2100) \times (0.56) \times 0.80} \end{aligned}$$

Núm. de artefactos= 1026

### Cálculo de iluminación de Baños

- Luces: 280 para local comercial
- Fuente de iluminación lámpara fluorescente de 2.44m
- Luz blanca
- Luminaria incandescente de 150w
- Altura de montaje 2.90m
- Condiciones de mantenimiento medio, C.F.M=0.80
- Reflexión en techo 80%, en paredes 50%
- Reflexión de local, Tipo A"= 0.35
- Factor de utilización 0.35, Según tabla
- Salida de watts por artefacto= 75
- Cálculo de artefactos

$$\begin{aligned} \text{Núm. de artefactos} &= \frac{\text{Luces} \times (\text{ancholargo})}{\text{Num de lámparas} \times (\text{Lúmenes}) \times (C_u) \times (C.F.M)} \\ \text{Núm. de artefactos} &= \frac{280 \times (5.85 \times 3.85)}{1 \times (3200) \times (0.56) \times 0.80} \end{aligned}$$

Núm. de artefactos= 680

### Cálculo de iluminación de auditorio

- Luces: 300 para acceso
- Spot incandescente
- Luz libre
- Luminaria sujeta al techo
- Altura de montaje 5.00m
- Condiciones de mantenimiento medio, C.F.M=0.60
- Reflexión en techo 40%, en paredes 10%
- Reflexión de local, Tipo C"= 1.31
- Factor de utilización 0.51, Según tabla
- Cálculo de artefactos

$$\begin{aligned} \text{Núm. de artefactos} &= \frac{\text{Luces} \times (\text{ancholargo})}{\text{Num de lámparas} \times (\text{Lúmenes}) \times (C_u) \times (C.F.M)} \\ \text{Núm. de artefactos} &= \frac{250 \times (8.00 \times 7.36)}{1 \times (4000) \times (0.64) \times 0.60} \end{aligned}$$

Núm. de artefactos= 958

### Cálculo de iluminación de área de acervo.

- Luces: 50 para local comercial
- Spot incandescente
- Luz controlada
- Luminaria empotrada de halógeno
- Altura de montaje 2.90m
- Condiciones de mantenimiento medio, C.F.M=0.60
- Reflexión en techo 50%, en paredes 30%
- Reflexión de local, Tipo C"= 3
- Factor de utilización 0.51, Según tabla
- Cálculo de artefactos:

$$\begin{aligned} \text{Núm. de artefactos} &= \frac{\text{Luces} \times (\text{ancholargo})}{\text{Num de lámparas} \times (\text{Lúmenes}) \times (C_u) \times (C.F.M)} \\ \text{Núm. de artefactos} &= \frac{50 \times (13.3 \times 3.0)}{1 \times (495) \times (0.53) \times 0.50} \end{aligned}$$

Núm. de artefactos= 870

### Cálculo de iluminación de local caseta (una luminaria)

- Luces: 350
- Luz blanca
- Luminaria de luz fluorescente
- Altura de montaje 2.90m
- Condiciones de mantenimiento medio, C.F.M=0.60
- Reflexión en techo 80%, en paredes 50%
- Reflexión de local, Tipo J"= 0.68
- Factor de utilización 0.50, Según tabla
- Salida de watts por artefacto= 60
- Cálculo de artefactos:

$$\begin{aligned} \text{Lúmenes} &= \text{Luces} \times m^2/(C_u) \\ \text{Lúmenes} &= 500 \times (4.25)/(0.50) \\ \text{Lúmenes} &= 4250 \end{aligned}$$

### Cálculo de iluminación de librería

- Luces: 350 para local comercial
- Fuente de iluminación lámpara fluorescente de 2.44m
- Luz blanca
- Luminaria incandescente de 150w
- Altura de montaje 2.90m
- Condiciones de mantenimiento medio, C.F.M=0.60
- Reflexión en techo 80%, en paredes 50%
- Reflexión de local, Tipo A"= 0.35
- Factor de utilización 0.35, Según tabla
- Salida de watts por artefacto= 75
- Cálculo de artefactos:

$$\begin{aligned} \text{Núm. de artefactos} &= \frac{\text{Luces} \times (\text{ancholargo})}{\text{Num de lámparas} \times (\text{Lúmenes}) \times (C_u) \times (C.F.M)} \\ \text{Núm. de artefactos} &= \frac{350 \times (5.60 \times 5.10)}{1 \times (3200) \times (0.68) \times 0.60} \end{aligned}$$

Núm. de artefactos= 765

### Cálculo de iluminación acceso rampa

- Luces: 1000 para acceso
- Spot incandescente
- Luz libre
- Luminaria sujeta al techo
- Altura de montaje 4.00m
- Condiciones de mantenimiento medio, C.F.M=0.60
- Reflexión en techo 40%, en paredes 30%
- Reflexión de local, Tipo C"= 3
- Factor de utilización 0.51, Según tabla
- Cálculo de artefactos:

$$\begin{aligned} \text{Núm. de artefactos} &= \frac{\text{Luces} \times (\text{ancholargo})}{\text{Num de lámparas} \times (\text{Lúmenes}) \times (C_u) \times (C.F.M)} \\ \text{Núm. de artefactos} &= \frac{500 \times (8.5 \times 18.00)}{1 \times (17500) \times (0.60) \times 0.70} = \frac{5000}{7350} \end{aligned}$$

Núm. de artefactos= 707

### Cálculo de iluminación de estacionamiento

- Luces: 500
- Luz blanca
- Luminaria de luz fluorescente
- Altura de montaje 3.15m
- Condiciones de mantenimiento medio, C.F.M=0.60
- Reflexión en techo 70%, en paredes 30%
- Reflexión de local, Tipo B"= 0.40
- Factor de utilización 0.80, Según tabla
- Salida de watts por artefacto= 75
- Cálculo de artefactos:

$$\begin{aligned} \text{Núm. de artefactos} &= \frac{\text{Luces} \times (\text{ancholargo})}{\text{Num de lámparas} \times (\text{Lúmenes}) \times (C_u) \times (C.F.M)} \\ \text{Núm. de artefactos} &= \frac{500 \times (38.3 \times 2)}{2 \times (6100) \times (0.66) \times 0.75} = \frac{191500}{6039} \end{aligned}$$

Núm. de artefactos= 31.71

### Cálculo de iluminación ambiente de sala de exposición

- Luces: 50 para local comercial
- Fuente de iluminación lámpara fluorescente de 2.44m
- Luz blanca
- Luminaria incandescente de 40w
- Altura de montaje 3.15m
- Condiciones de mantenimiento medio, C.F.M=0.60
- Reflexión en techo 80%, en paredes 10%
- Reflexión de local, Tipo C"= 0.30
- Factor de utilización 0.60, Según tabla
- Salida de watts por artefacto= 40
- Cálculo de artefactos:

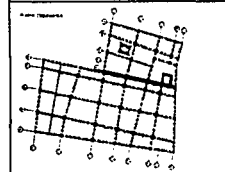
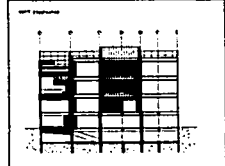
$$\begin{aligned} \text{Núm. de artefactos} &= \frac{\text{Luces} \times (\text{ancholargo})}{\text{Num de lámparas} \times (\text{Lúmenes}) \times (C_u) \times (C.F.M)} \\ \text{Núm. de artefactos} &= \frac{50 \times (7.76)}{1 \times (950) \times (0.60) \times 0.55} = \frac{15800}{313.5} \end{aligned}$$

Núm. de artefactos= 48.01

Facultad de Arquitectura

Tests Profesionales

UNAM



**SIMBOLOGÍA**

□	zona de luz ambiente	→	→
□	zona de trabajo	→	→
□	zona de lectura	→	→
□	zona de estudio	→	→
□	zona de sala	→	→

Núm. de artefactos	15800
Núm. de artefactos	313.5
Núm. de artefactos	48.01

Núm. de artefactos	15800
Núm. de artefactos	313.5
Núm. de artefactos	48.01

PROYECTO: Museo de Arte y Teatro, Ciudad de México

PLANO: Cálculo de iluminación

UBICACIÓN: San Carlos de Calzadas de San Carlos, Ciudad de México

FECHA: 1980

NO. PLANO: 1

CLAVE: 1

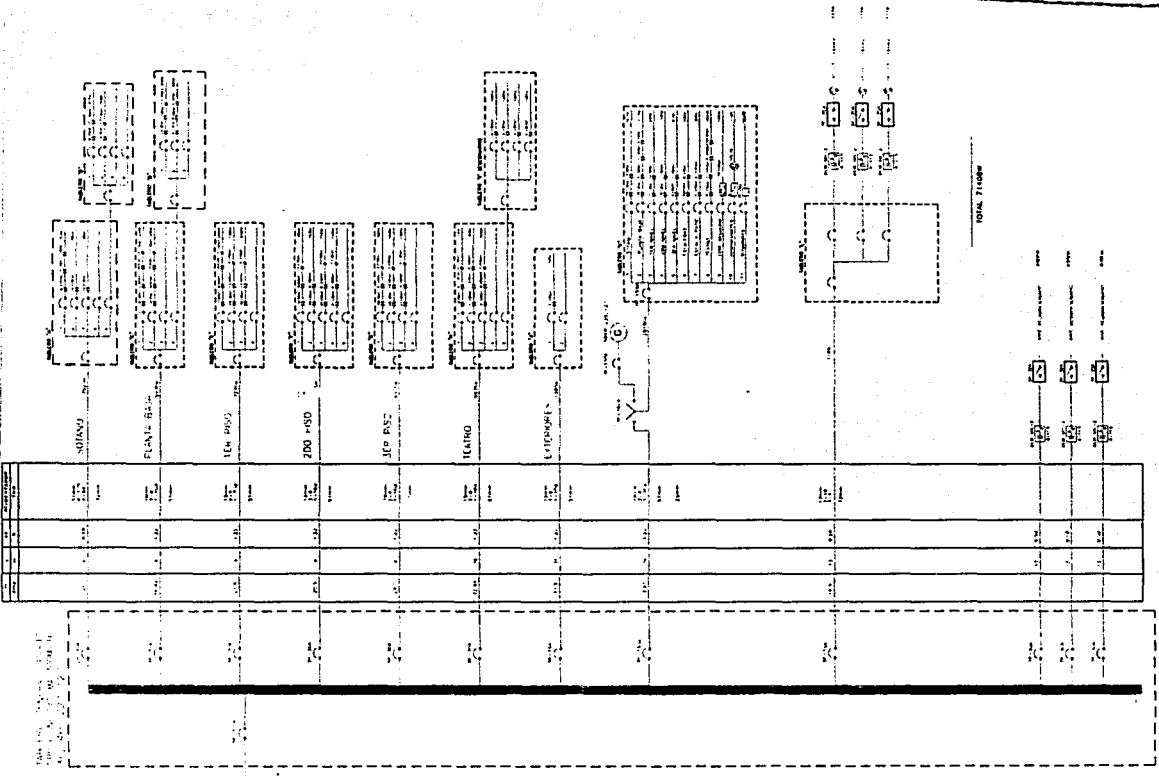
**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**

### CALCULO DE CORRIENTES

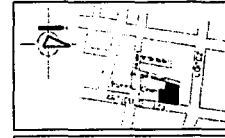
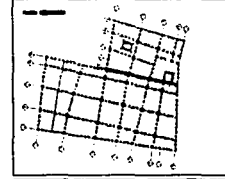
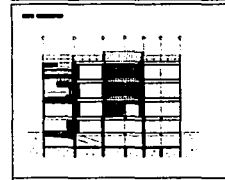
CORRIENTE	Watts	AMPERES	
TAB. A-B	334.928	7920	23.6
TAB. C-D	334.928	5000	14.9
TAB. E	334.928	7230	21.6
TAB. F	334.928	6370	19.0
TAB. G	334.928	4910	14.7
TAB. H-I	334.928	9035	27.0
TAB. J	334.928	1380	4.1
TAB. K	334.928	29990	89.5
MOTOR 3	334.928	1119	3.3
AIRE ACON.	334.928	8000	23.9
AIRE ACON.	334.928	8000	23.9
AIRE ACON.	334.928	8000	23.9
	TOTAL		289.5

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

# TESIS CON FALLA DE ORIGEN



Facultad de Arquitectura  
Tesis Profesional  
**UNAM**




**LEYENDA**

■	SALA DE REUNIONES	1	1
■	SALA DE REUNIONES	2	2
■	SALA DE REUNIONES	3	3
■	SALA DE REUNIONES	4	4
■	SALA DE REUNIONES	5	5
■	SALA DE REUNIONES	6	6
■	SALA DE REUNIONES	7	7
■	SALA DE REUNIONES	8	8
■	SALA DE REUNIONES	9	9

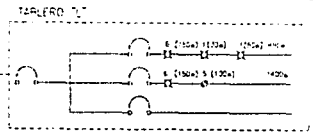
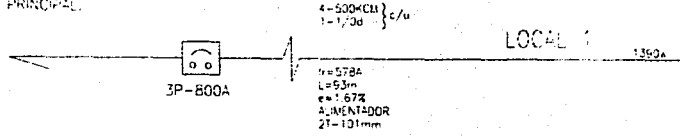
PROYECTO	NO. PLANO
CLASE	CLAVE
ELABORACION	

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

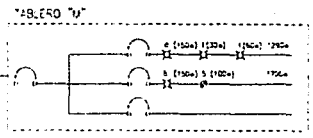
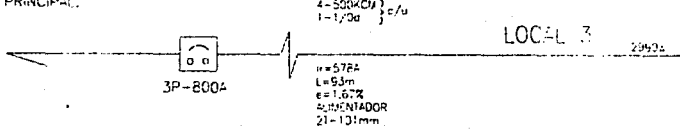
Facultad de Arquitectura  
Título Profesional  
**UNAM**



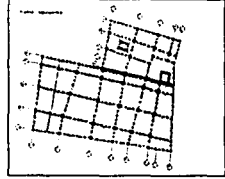
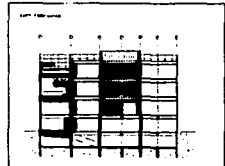
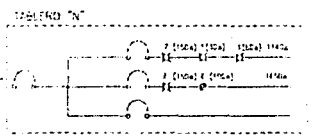
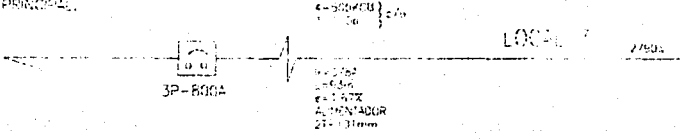
EN CAJA NEMA 1, COLOCADO EN EL GABINETE DEL INTERRUPTOR PRINCIPAL.



EN CAJA NEMA 1, COLOCADO EN EL GABINETE DEL INTERRUPTOR PRINCIPAL.



EN CAJA NEMA 1, COLOCADO EN EL GABINETE DEL INTERRUPTOR PRINCIPAL.



**SIMBOLOGÍA**

□	WALL DE CONCRETO	—	WALL
□	WALL DE MADERA	—	WALL
□	WALL DE YESO	—	WALL
□	WALL DE ZOCALOS	—	WALL
□	WALL DE PUERTAS	—	WALL
□	WALL DE VENTANAS	—	WALL
□	WALL DE VENTANAS	—	WALL
□	WALL DE VENTANAS	—	WALL
□	WALL DE VENTANAS	—	WALL

PROYECTO	NO PLANO
PLANO	
UBICACION	

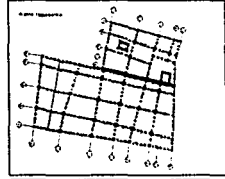
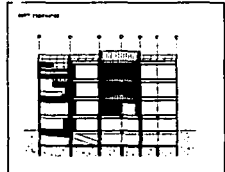
PROYECTO	NO PLANO
PLANO	
UBICACION	
CLAVE	



TABLERO "A"										CUADRO DE CARGAS				LOCALIZACION : ESTACIONAMIENTO	
CIRCUITO No.	INTERRUPTOR		2x75 W 150 W	1x15W 15 W	1x60W 60W	M4 1/2H.P. 373W	100 W	TOTAL WATTS	F A S E S			DIAGRAMA DE CONEXIONES			
	POLOS	AMPS.							A	B	C				
1	1	15	B	7	1			1365	1365			<p>NEUTRO</p>			
3	1	15	B					1200		1200					
5	1	15	B					1500			1500				
2	1	15	E	S	P	A	C	I	O						
4	1	15	E	S	P	A	C	I	O						
6	2	30	CIRCUITO 6 ALIMENTA TABLERO "B"						910	410	500				
<b>T O T A L E S</b>			24	7	1			4,975	1775	1700	1500				

OBSERVACIONES:  
 DESBALANCO ENTRE FASES (D.E.F.)  
 D.E.F. =  $\frac{1775 - 1500}{1775} \times 100 = 15.49 \%$

NOTA : ESTE TABLERO SE BALANEA EN EL TABLERO GENERAL



**SIMBOLOGIA**

□	caja de luz exterior	□	caja de luz interior
○	caja de luz exterior	○	caja de luz interior
○	caja de luz exterior	○	caja de luz interior
○	caja de luz exterior	○	caja de luz interior
○	caja de luz exterior	○	caja de luz interior

LINEA DE NEUTRO

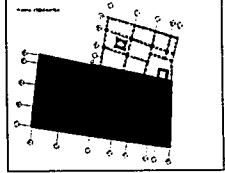
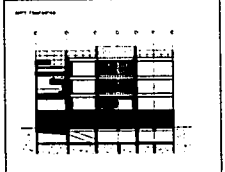
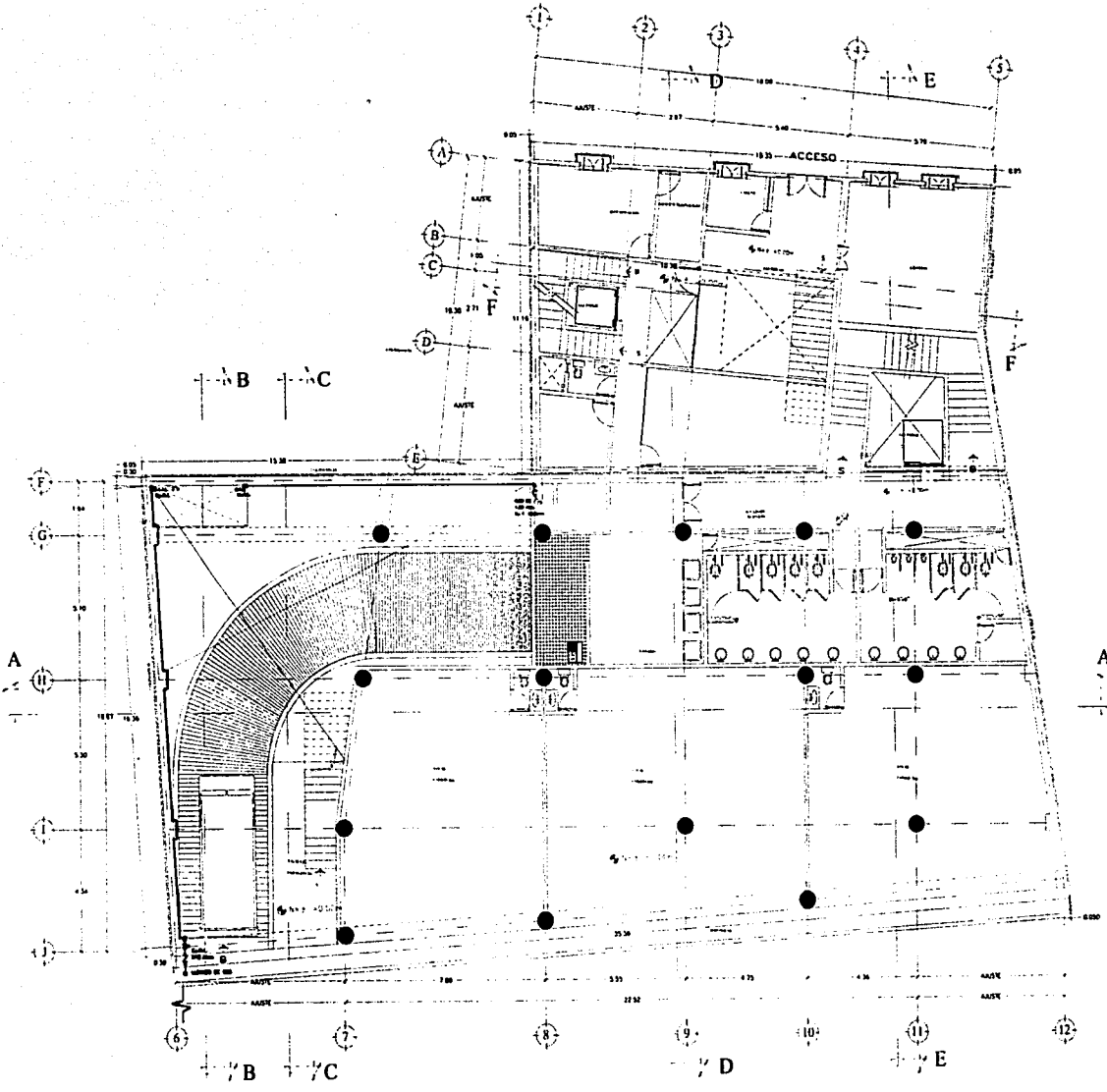
TABLERO "B"										CUADRO DE CARGAS				LOCALIZACION : ESTACIONAMIENTO	
CIRCUITO No.	INTERRUPTOR		2x75 W 150 W	1x40W 40W	1x60W 60W	1x30W 30W	M4 1/2H.P. 373W	100 W	TOTAL WATTS	F A S E S			DIAGRAMA DE CONEXIONES		
	POLOS	AMPS.								A	B	C			
1	1	15		B		3			410	410			<p>NEUTRO</p>		
3	1	15		10					500		500				
5	1	15	E	S	P	A	C	I	O			0			
2	1	15	E	S	P	A	C	I	O						
4	1	15	E	S	P	A	C	I	O						
6	1	30	E	S	P	A	C	I	O						
<b>T O T A L E S</b>				18		3			910	410	500	0			

OBSERVACIONES:  
 DESBALANCO ENTRE FASES (D.E.F.)  
 D.E.F. =  $\frac{500 - 0}{500} \times 100 = 100 \%$

NOTA : ESTE TABLERO SE BALANEA EN EL TABLERO GENERAL

PROYECTO	NO PLANO
PLANO	CLAVE
UBICACION	ET. E

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**



**LEYENDA**

□	WALL	WALL WITH DOOR	WALL WITH WINDOW
○	DOOR	DOOR WITH WINDOW	DOOR WITH DOOR
○	WALL WITH WINDOW	WALL WITH DOOR	WALL WITH WINDOW
○	WALL WITH WINDOW	WALL WITH DOOR	WALL WITH WINDOW
○	WALL WITH WINDOW	WALL WITH DOOR	WALL WITH WINDOW
○	WALL WITH WINDOW	WALL WITH DOOR	WALL WITH WINDOW

**NOTAS:**

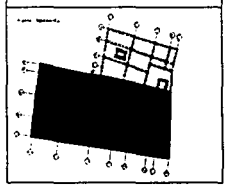
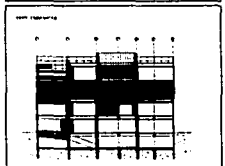
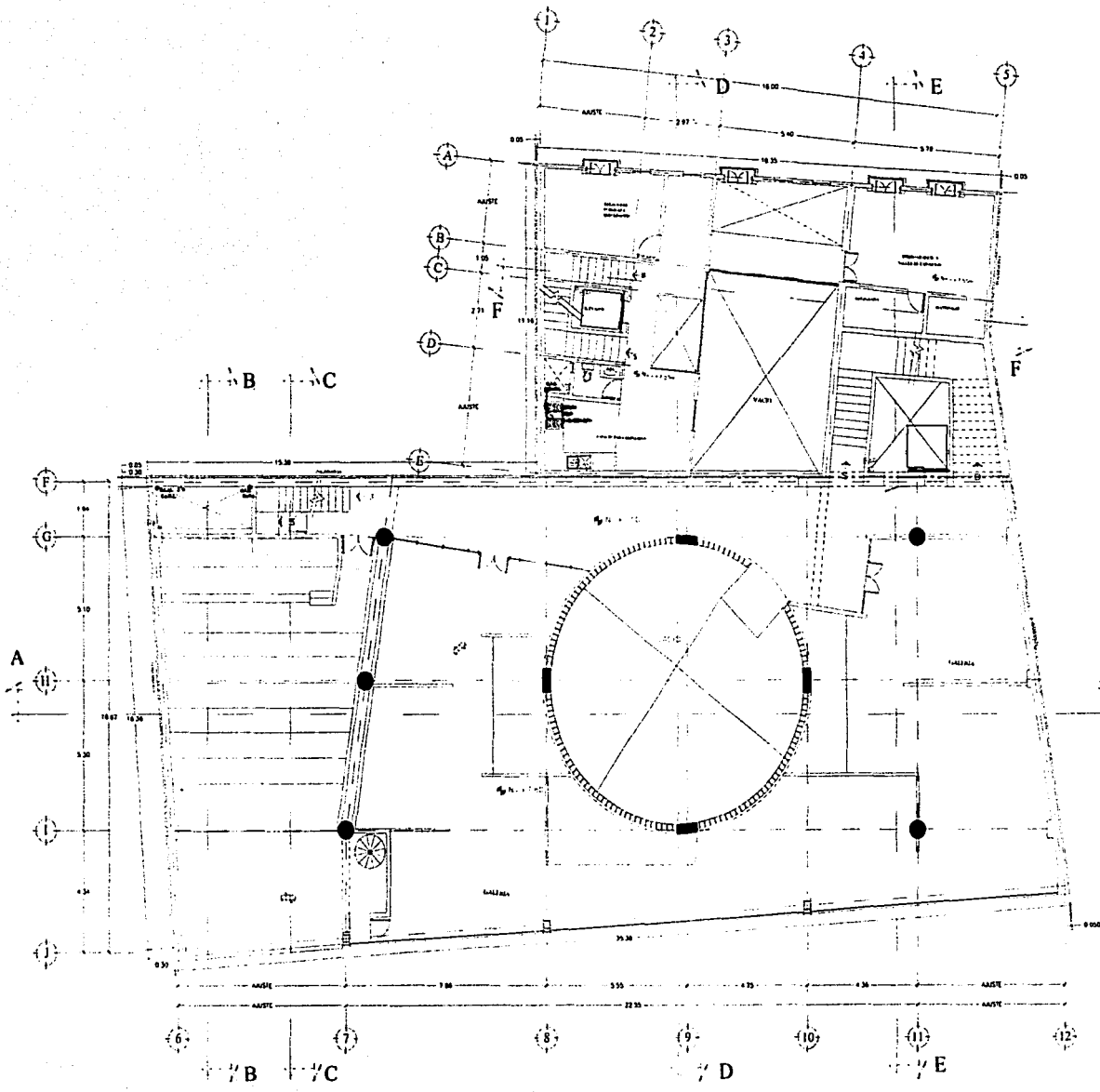
B.C. : BARRIO CENTRAL  
 S.C. : SAN CRISTÓBAL  
 C.R. : CARRERA REFORMA  
 C.F. : CALLE FEDERAL  
 C.O. : CALLE OAXACA

**OTROS:**

○ : PUNTO DE OBSERVACION  
 ○ : PUNTO DE OBSERVACION  
 ○ : PUNTO DE OBSERVACION  
 ○ : PUNTO DE OBSERVACION  
 ○ : PUNTO DE OBSERVACION  
 ○ : PUNTO DE OBSERVACION

PROYECTO	NO PLANO
PLANO	CLAVE
UBICACION	GAC-01

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**



**SIMBOLOGIA**

□	AREA DE GRAN COBERTURA	→	→
□	AREA DE MEDIO	→	→
□	AREA DE PEQUEÑO	→	→
□	AREA DE CONSTRUCCION	→	→
□	AREA DE RECONSTRUCCION	→	→
□	AREA DE OBRAS	→	→
□	AREA DE SERVICIOS	→	→

**OTROS**

- OTC: AREA DE OBRAS
- BL.LL: AREA DE OBRAS
- Ca.R.L: AREA DE OBRAS
- Ca.F: AREA DE OBRAS
- Ca.Q: AREA DE OBRAS

**OTROS**

- OTC: AREA DE OBRAS
- BL.LL: AREA DE OBRAS
- Ca.R.L: AREA DE OBRAS
- Ca.F: AREA DE OBRAS
- Ca.Q: AREA DE OBRAS

NO.	FECHA	PROYECTO

PROYECTO: [ ] NO PLANO

PLANO: [ ] CLAVE: [ ]

ELABORACION: [ ] CLAVE: [ ]

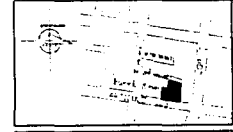
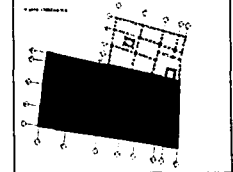
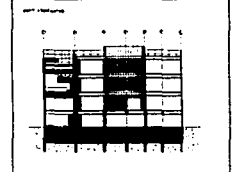
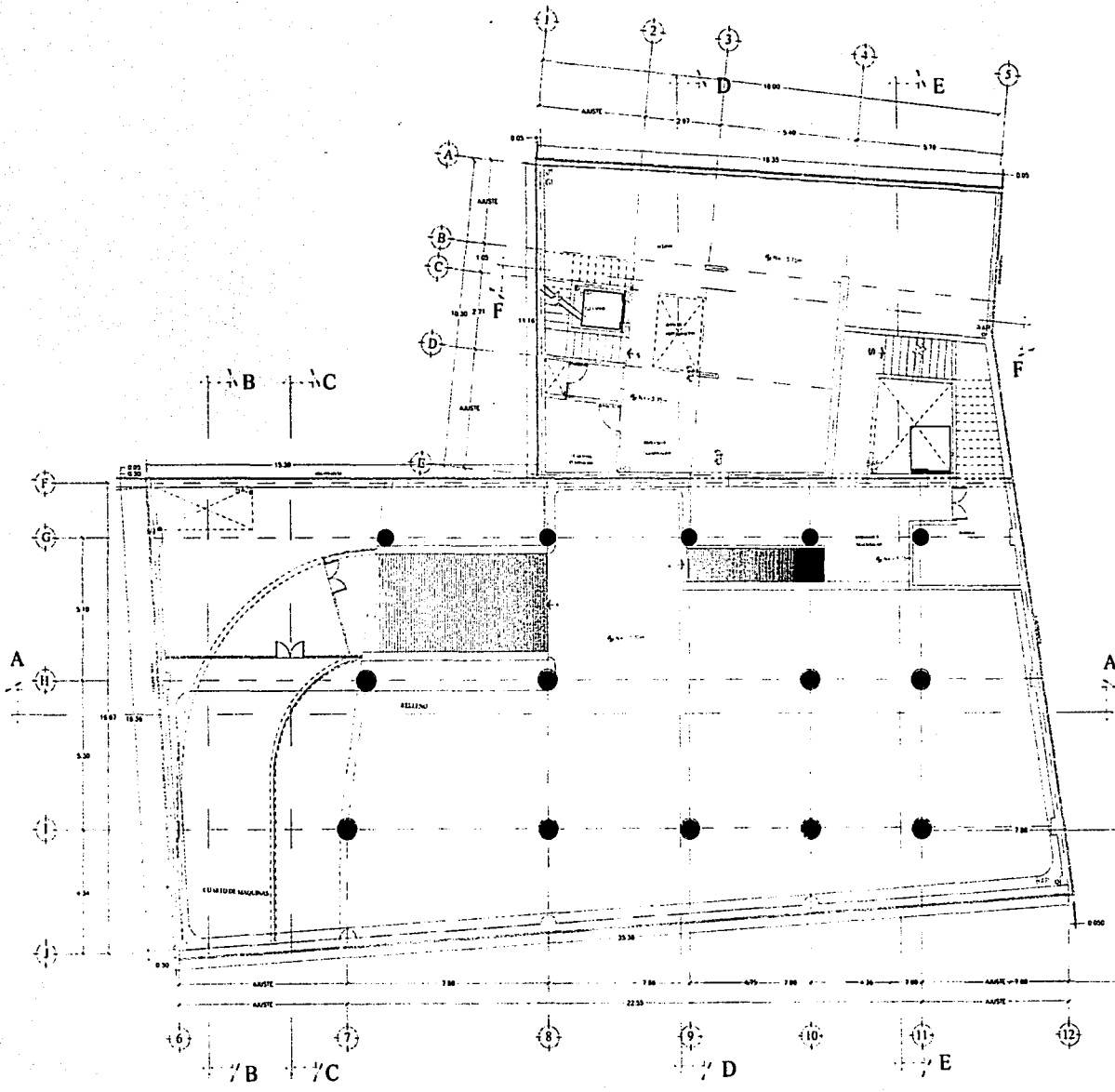
PROYECTO: [ ] CLAVE: [ ]

**TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN**





159



- LEYENDA**
- P.11 MALL DE PISO TERMINADO
  - P.12 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.13 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.14 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.15 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.16 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.17 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.18 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.19 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.20 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.21 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.22 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.23 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.24 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.25 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.26 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.27 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.28 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.29 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.30 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.31 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.32 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.33 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.34 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.35 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.36 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.37 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.38 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.39 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.40 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.41 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.42 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.43 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.44 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.45 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.46 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.47 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.48 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.49 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.50 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.51 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.52 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.53 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.54 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.55 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.56 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.57 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.58 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.59 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.60 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.61 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.62 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.63 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.64 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.65 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.66 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.67 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.68 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.69 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.70 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.71 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.72 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.73 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.74 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.75 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.76 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.77 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.78 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.79 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.80 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.81 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.82 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.83 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.84 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.85 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.86 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.87 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.88 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.89 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.90 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.91 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.92 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.93 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.94 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.95 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.96 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.97 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.98 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.99 MALL DE PISO EN CURSO
  - P.100 MALL DE PISO EN CURSO

Nombre	
Matrícula	
Fecha de entrega	
Nombre del profesor	
Nombre del alumno	
Nombre del asesor	
Nombre del evaluador	
Nombre del revisor	
Nombre del supervisor	
Nombre del director	
Nombre del jefe de taller	
Nombre del jefe de departamento	
Nombre del jefe de facultad	
Nombre del jefe de escuela	
Nombre del jefe de universidad	

PROYECTO:

NO. PLANO:

PLANO:

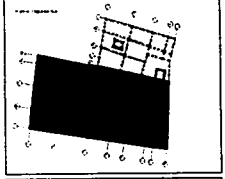
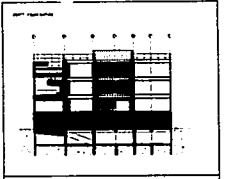
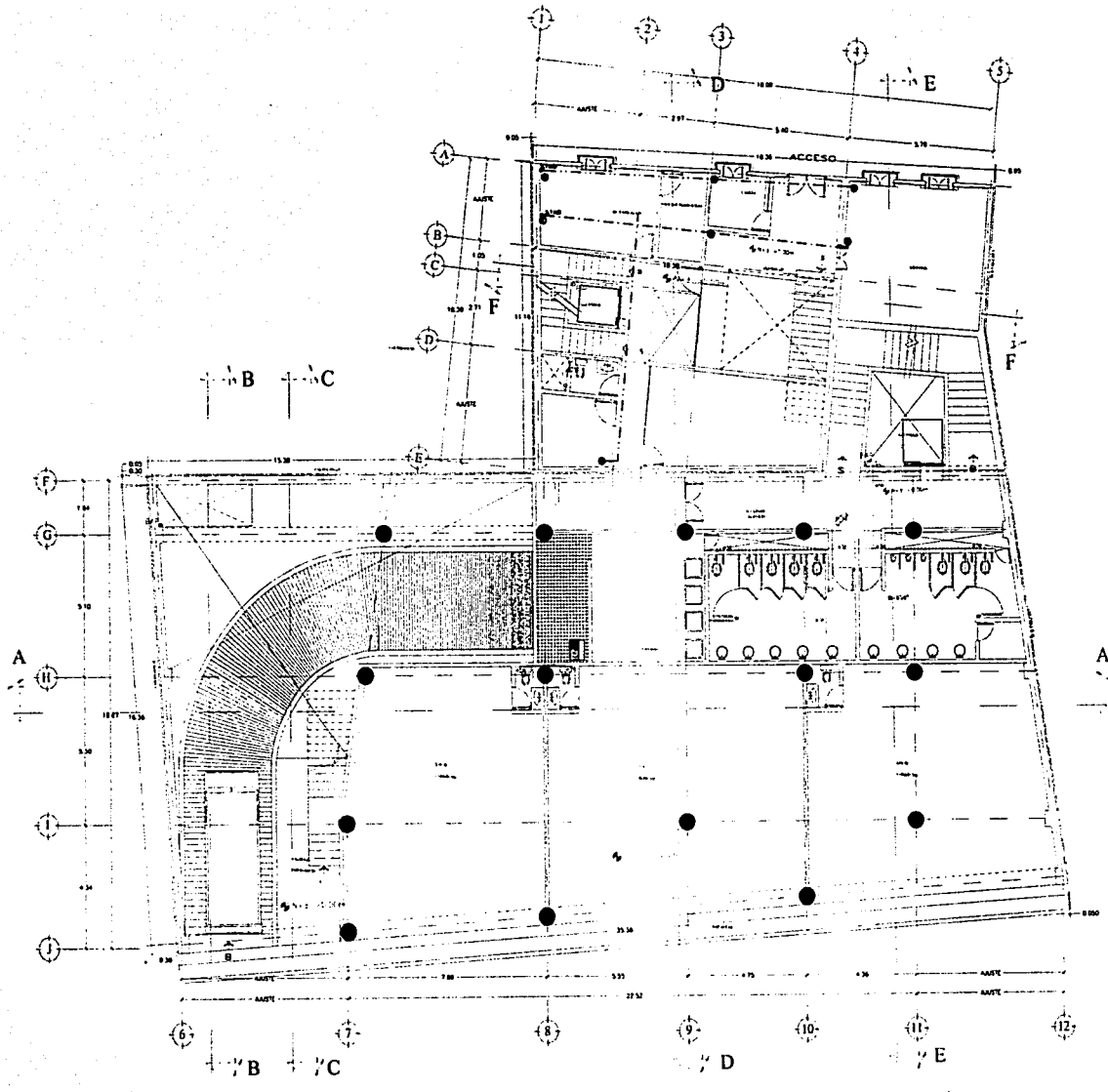
UBICACION:

FECHA:

CLAVE:

VOZ:

**TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN**



**SIMBOLOGIA**

● 1	WALL DE PISO TERMINADA	● 11	WALL DE PISO
● 2	WALL DE TERCERA	● 12	WALL DE TERCERA
● 3	WALL DE SEGUNDA	● 13	WALL DE SEGUNDA
● 4	WALL DE PRIMERA	● 14	WALL DE PRIMERA
● 5	WALL DE CIMENTACION	● 15	WALL DE CIMENTACION
● 6	WALL DE CIMENTACION	● 16	WALL DE CIMENTACION
● 7	WALL DE CIMENTACION	● 17	WALL DE CIMENTACION
● 8	WALL DE CIMENTACION	● 18	WALL DE CIMENTACION
● 9	WALL DE CIMENTACION	● 19	WALL DE CIMENTACION
● 10	WALL DE CIMENTACION	● 20	WALL DE CIMENTACION

--- TUBERIA DE AGUA Y DRENAJOS EXTERNA  
--- TUBERIA DE AGUA Y DRENAJOS INTERNA  
--- TUBERIA DE TELEFONO EXTERNA  
--- TUBERIA DE TELEFONO INTERNA

● 100 TUBERIA DE AGUA Y DRENAJOS  
● 101 TUBERIA DE AGUA Y DRENAJOS  
● 102 TUBERIA DE AGUA Y DRENAJOS  
● 103 TUBERIA DE AGUA Y DRENAJOS  
● 104 TUBERIA DE AGUA Y DRENAJOS  
● 105 TUBERIA DE AGUA Y DRENAJOS  
● 106 TUBERIA DE AGUA Y DRENAJOS  
● 107 TUBERIA DE AGUA Y DRENAJOS  
● 108 TUBERIA DE AGUA Y DRENAJOS  
● 109 TUBERIA DE AGUA Y DRENAJOS  
● 110 TUBERIA DE AGUA Y DRENAJOS

**REVISIONES**

NO.	FECHA	DESCRIPCION

**PROYECTO:** \_\_\_\_\_

**PROYECTANTE:** \_\_\_\_\_

**PLANO:** \_\_\_\_\_

**UBICACION:** \_\_\_\_\_

**CLAVE:** \_\_\_\_\_

**NO. PLANO:** \_\_\_\_\_

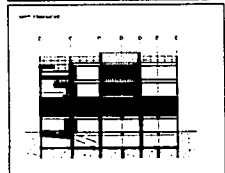
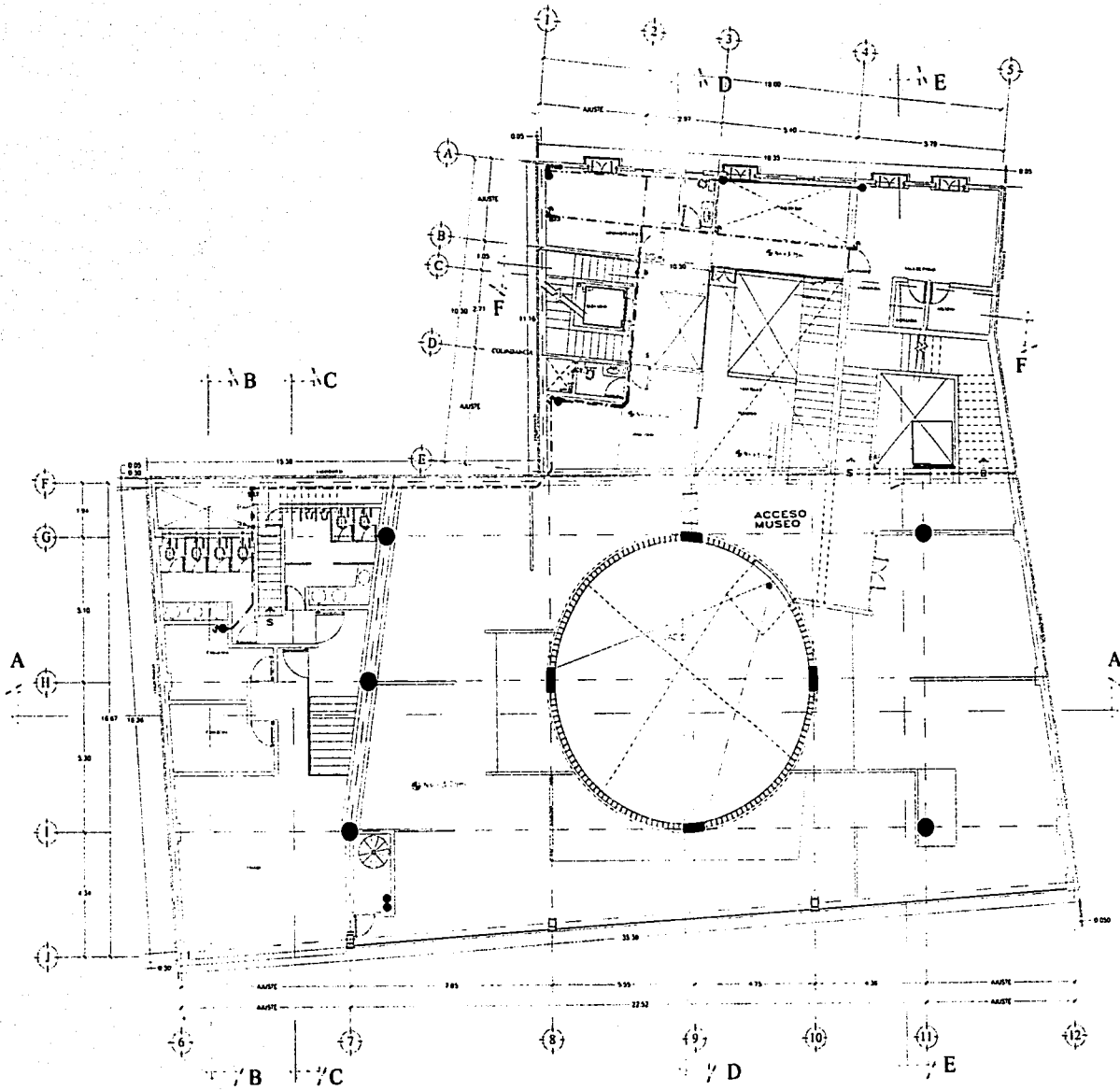
**FECHA:** \_\_\_\_\_

**UBICACION:** \_\_\_\_\_

**CLAVE:** \_\_\_\_\_

**NO. PLANO:** \_\_\_\_\_

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**



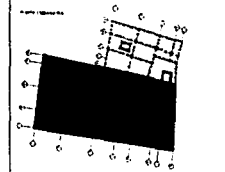
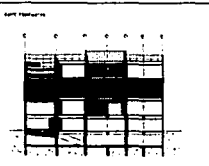
**SINBOLOGIA**

●	WALL DE CONCRETO	---	WALL DE YESO
○	WALL DE MADERA	---	WALL DE ALUMINUM
○	WALL DE PINTADO	---	WALL DE VIDRIO
○	WALL DE CEMENTO	---	WALL DE PLASTICO
○	WALL DE PIEDRA	---	WALL DE METAL
○	WALL DE BRICK	---	WALL DE STUCCO
○	WALL DE TERRAZZO	---	WALL DE MARMOL
○	WALL DE CERAMICA	---	WALL DE PAPIRO
○	WALL DE CEMENTO	---	WALL DE PLASTICO
○	WALL DE PIEDRA	---	WALL DE METAL
○	WALL DE BRICK	---	WALL DE STUCCO
○	WALL DE TERRAZZO	---	WALL DE MARMOL
○	WALL DE CERAMICA	---	WALL DE PAPIRO

El presente proyecto de tesis profesional es el resultado de un trabajo de investigación y diseño arquitectónico realizado por el autor en el marco de la carrera de Arquitectura de la Facultad de Arquitectura de la UNAM. El autor declara que el contenido de este trabajo es original y no ha sido publicado anteriormente. Se autoriza a la UNAM a utilizar el contenido de este trabajo en sus publicaciones y actividades académicas. El autor se reserva todos los derechos de autor que corresponden a este trabajo. México, D.F., 2002.

PROFESOR		NO. PLANO	
PROFESOR		NO. PLANO	
TITULO		CLAVE	
TITULO		CLAVE	
UBICACION		CLAVE	
UBICACION		CLAVE	
UBICACION		CLAVE	
UBICACION		CLAVE	

**TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN**



SIMBOLOGIA

●	UBICACION DE LOS 4 TORRES EXISTENTES	—	UBICACION DE LOS 4 TORRES PROYECTADOS
○	UBICACION DE LOS 4 TORRES EXISTENTES	—	UBICACION DE LOS 4 TORRES PROYECTADOS
○	UBICACION DE LOS 4 TORRES EXISTENTES	—	UBICACION DE LOS 4 TORRES PROYECTADOS
○	UBICACION DE LOS 4 TORRES EXISTENTES	—	UBICACION DE LOS 4 TORRES PROYECTADOS
○	UBICACION DE LOS 4 TORRES EXISTENTES	—	UBICACION DE LOS 4 TORRES PROYECTADOS
○	UBICACION DE LOS 4 TORRES EXISTENTES	—	UBICACION DE LOS 4 TORRES PROYECTADOS
○	UBICACION DE LOS 4 TORRES EXISTENTES	—	UBICACION DE LOS 4 TORRES PROYECTADOS
○	UBICACION DE LOS 4 TORRES EXISTENTES	—	UBICACION DE LOS 4 TORRES PROYECTADOS
○	UBICACION DE LOS 4 TORRES EXISTENTES	—	UBICACION DE LOS 4 TORRES PROYECTADOS
○	UBICACION DE LOS 4 TORRES EXISTENTES	—	UBICACION DE LOS 4 TORRES PROYECTADOS
○	UBICACION DE LOS 4 TORRES EXISTENTES	—	UBICACION DE LOS 4 TORRES PROYECTADOS
○	UBICACION DE LOS 4 TORRES EXISTENTES	—	UBICACION DE LOS 4 TORRES PROYECTADOS

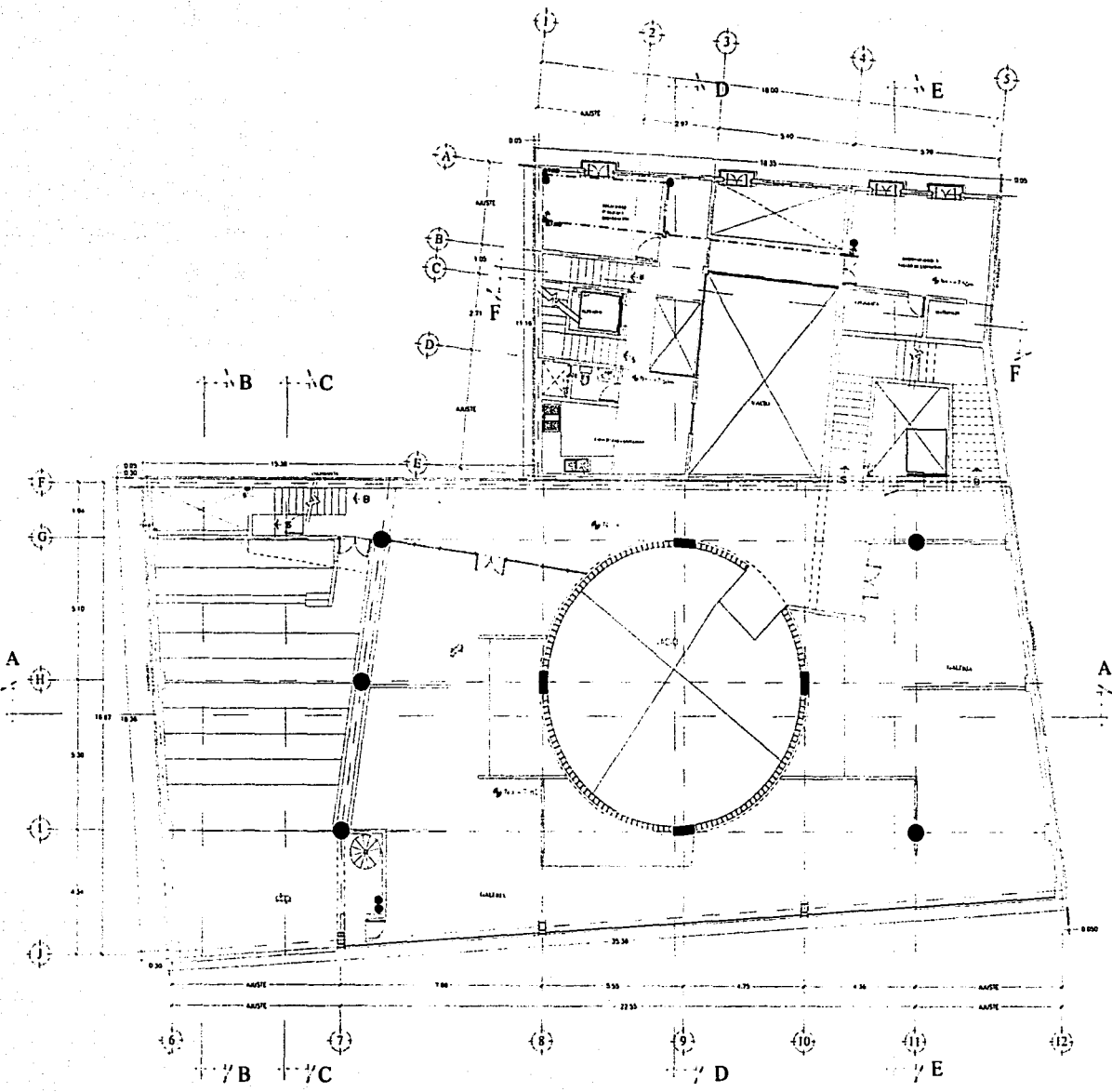
○ 0.1 UBICACION DE LOS 4 TORRES EXISTENTES  
 ○ 0.2 UBICACION DE LOS 4 TORRES PROYECTADOS  
 ○ 0.3 UBICACION DE LOS 4 TORRES EXISTENTES  
 ○ 0.4 UBICACION DE LOS 4 TORRES PROYECTADOS

RESUMEN DE DATOS

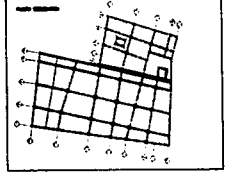
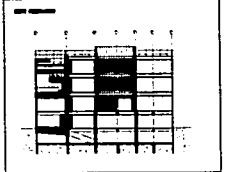
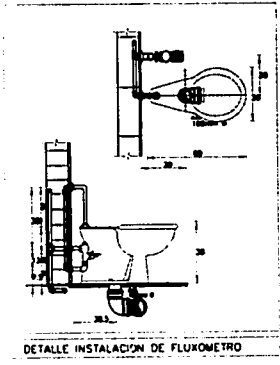
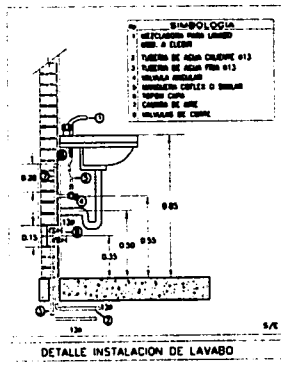
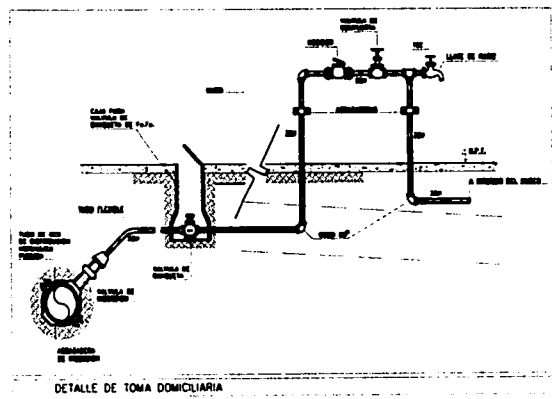
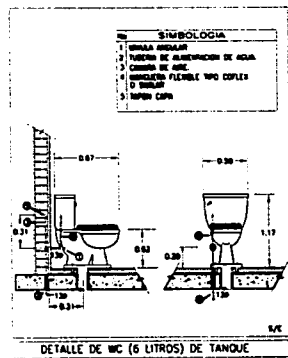
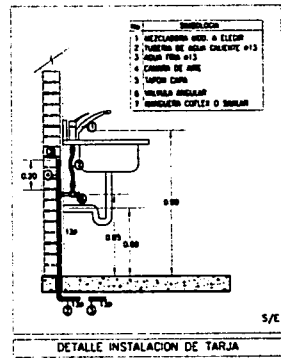
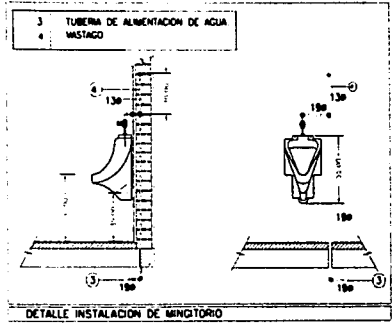
TITULO	PROYECTO DE RECONSTRUCCION DEL PABILLON DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA DE LA UNAM
PROYECTISTA	JOSE JOSE PARRA
FECHA DE ELABORACION	1967
ESCALA	1:200
PLANTILLA	
FECHA DE IMPRESION	

FORMULARIO DE DATOS

PROYECTISTA	JOSE JOSE PARRA
FECHA DE IMPRESION	
ESCALA	1:200
PLANTILLA	
FECHA DE IMPRESION	
PROYECTISTA	JOSE JOSE PARRA
FECHA DE IMPRESION	
ESCALA	1:200
PLANTILLA	
FECHA DE IMPRESION	



**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**



SIFONOLOGIA

S1	AGUA DE TUBERIA	S1	AGUA DE TUBERIA
S2	AGUA DE TUBERIA	S2	AGUA DE TUBERIA
S3	AGUA DE TUBERIA	S3	AGUA DE TUBERIA
S4	AGUA DE TUBERIA	S4	AGUA DE TUBERIA
S5	AGUA DE TUBERIA	S5	AGUA DE TUBERIA
S6	AGUA DE TUBERIA	S6	AGUA DE TUBERIA

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

PROYECTO: Instalación de tuberías y sanitarios en el departamento de Ingeniería Civil.

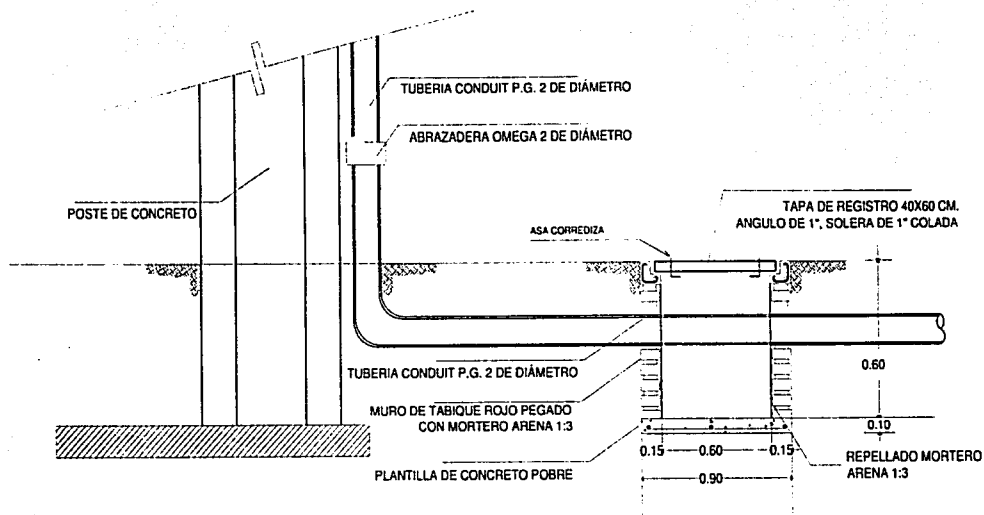
PLANO: Diagrama de instrumentación.

UBICACION: CLAVE

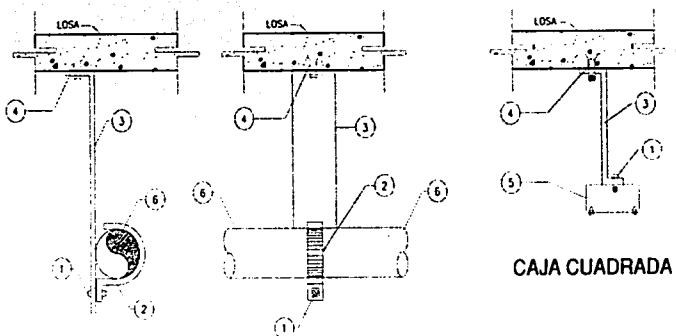
FECHA: 1980

PROFESOR: DR. CARLOS GARCÍA

ALUMNO: CARLOS GARCÍA



DETALLE DE TRANSFORMADOR  
TIPO -3



VISTA LATERAL

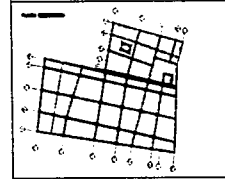
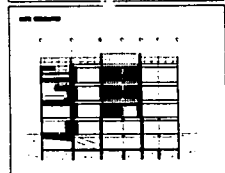
VISTA FRONTAL

CAJA CUADRADA

DETALLE No.1  
SOPORTE DE TUBERIA Y CAJA CUADRADA  
SIN ESCALA

NOMENCLATURA

- ① Tornillo cabeza de goto de  $3/16 \times 3/4$ " con tuercu cuadrado.
- ② Abrazadera de uño galvanizado, diametro se-  
gun se requiera.
- ③ Solera de Fe. de  $3/4 \times 1 \times 1/8$ " pintada con  
das manos de Primer color gris.
- ④ Perno ancla y carga con tuercu hexagonal de  
 $1/4$ " .
- ⑤ Caja cuadrada galvanizada.
- ⑥ Tubo Conduit pared delgada galvanizada.

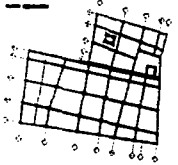
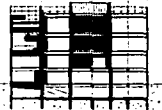


LEYENDA

---	LINEA DE MUR	---	---
---	LINEA DE TUBERIA	---	---
---	LINEA DE VENTANA	---	---
---	LINEA DE PUERTA	---	---
---	LINEA DE CIMENTACION	---	---
---	LINEA DE ANCLAJE	---	---
---	LINEA DE MUR	---	---
---	LINEA DE TUBERIA	---	---

PROYECTO		NO. PLANO
FECHA		ESCALA
EDIFICACION		CLAVE
AUTOR		---

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



**SIMBOLOGIA**

□	pared de mampostería	---	trazo de eje
□	pared de ladrillo	---	trazo de eje
□	pared de concreto	---	trazo de eje
□	pared de vidrio	---	trazo de eje
□	pared de metal	---	trazo de eje
□	columna de acero	---	trazo de eje

NO. 1	NO. 2	NO. 3	NO. 4	NO. 5	NO. 6	NO. 7	NO. 8	NO. 9	NO. 10	NO. 11	NO. 12	NO. 13	NO. 14	NO. 15	NO. 16	NO. 17	NO. 18	NO. 19	NO. 20	NO. 21	NO. 22	NO. 23	NO. 24	NO. 25	NO. 26	NO. 27	NO. 28	NO. 29	NO. 30	NO. 31	NO. 32	NO. 33	NO. 34	NO. 35	NO. 36	NO. 37	NO. 38	NO. 39	NO. 40	NO. 41	NO. 42	NO. 43	NO. 44	NO. 45	NO. 46	NO. 47	NO. 48	NO. 49	NO. 50
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

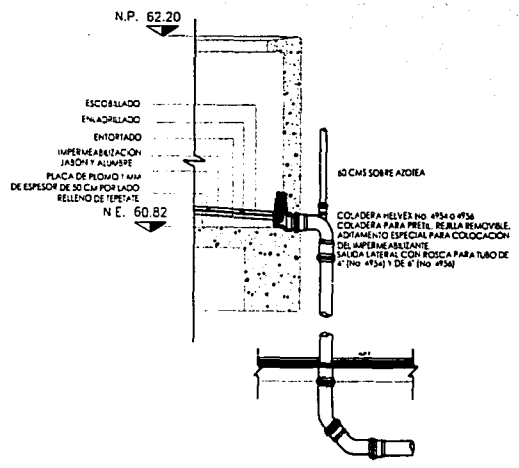
PROYECTO:  PROYECTO  NO. PLANO

FECHA:  FECHA DE ENTREGA  CLAVE

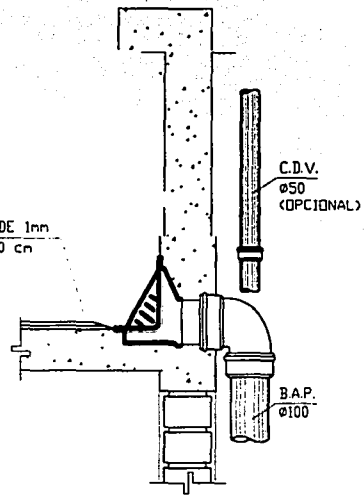
UBICACION:  UBICACION  CLAVE

ESTADO:  ESTADO  CLAVE

PROYECTANTE:  PROYECTANTE  CLAVE



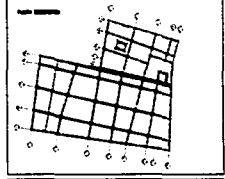
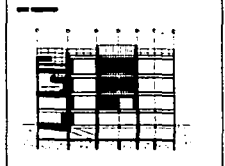
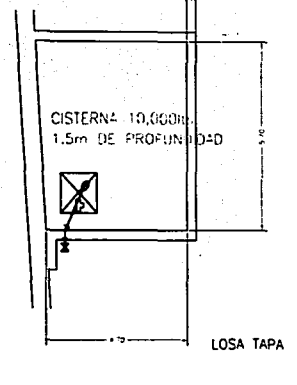
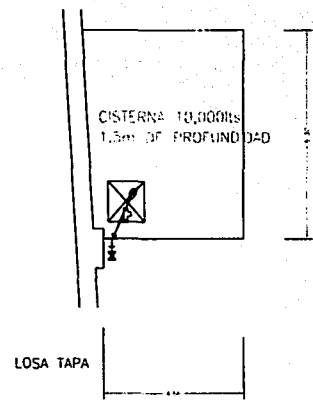
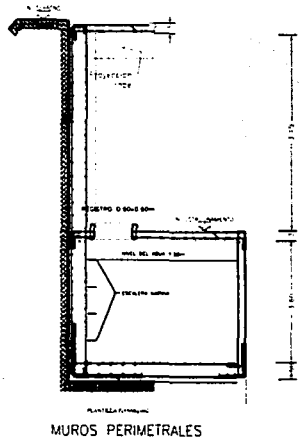
PLACA DE PLOMO DE 1mm DE ESPESOR DE 50 cm POR LADO



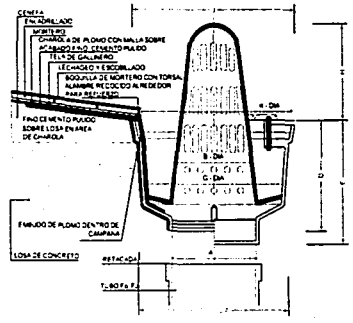
DETALLE DE PRETEL

DETALLE COLADERA HELVEX PARA PRETEL

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**



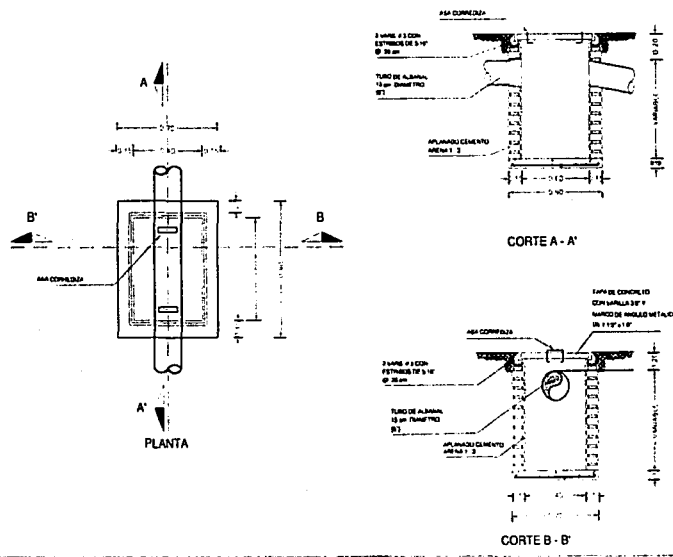
DETALLE DE CISTERNA



- ESTRUCTURACION
- COLADERA PARA AZULEJA SERIE 446 DE HELVEX
  - FUNDOJO CON PANTALLA ESPECIAL
  - INTERNO
  - CUPULA Y CRANSTELA DE MONTAJE EN UNA SOLA PEA REMOVIBLE ANTES DE INSTALAR PARA LA COLOCACION DEL MANTENIMIENTO
  - ANILLO ESPECIAL PARA RETENCION DE MANTENIMIENTO

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

DETALLE COLADERA HELVEX 446  
SIN ESCALA



LEYENDA

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

PROYECTO: ...

FECHA: ...

PROFESOR: ...

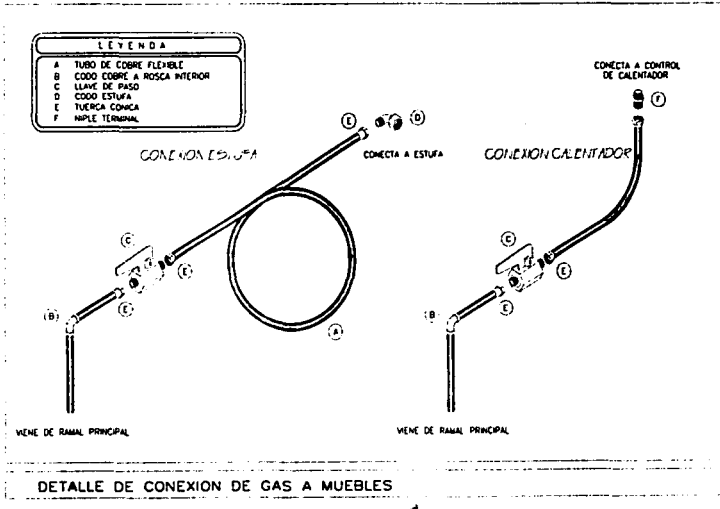
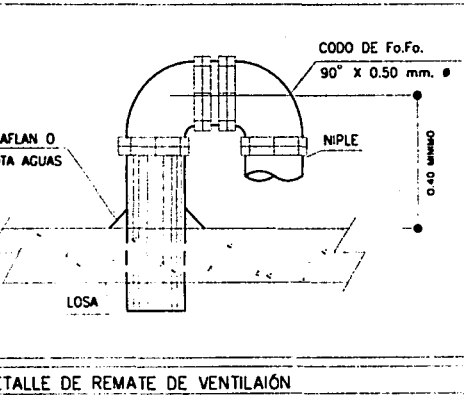
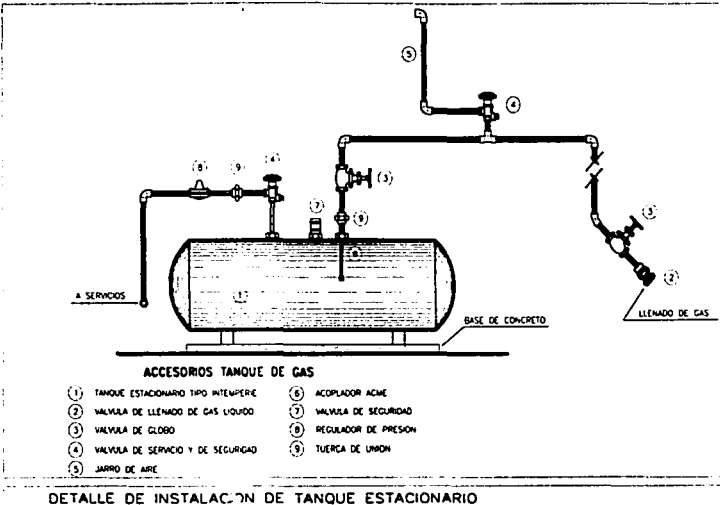
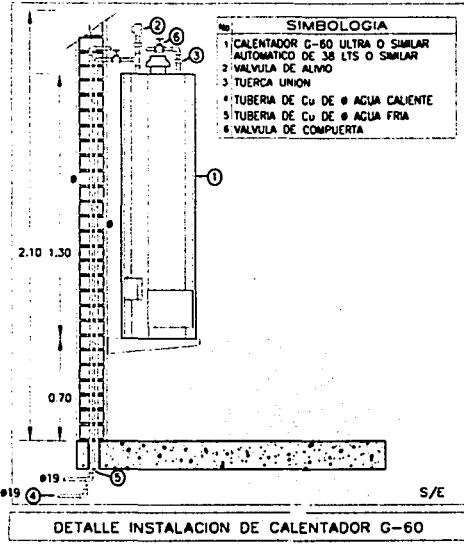
ALUMNO: ...

CLAVE: ...

DETALLE DE COLADERA S/ESC

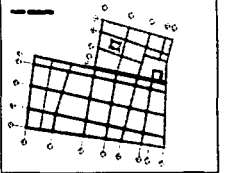
**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**





Facultad de Arquitectura  
Escuela Profesional  
**UNAM**

NO.	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
1	...	...	...
2	...	...	...



**SIMBOLOGIA**

---	línea de piso terminado	---	línea de piso terminado
---	línea de tuberías	---	línea de tuberías
---	línea de estructura	---	línea de estructura
---	línea de acabados	---	línea de acabados
---	línea de muros	---	línea de muros
---	línea de cielo	---	línea de cielo
---	línea de drenaje	---	línea de drenaje

PROYECTO: ...

FECHA: ...

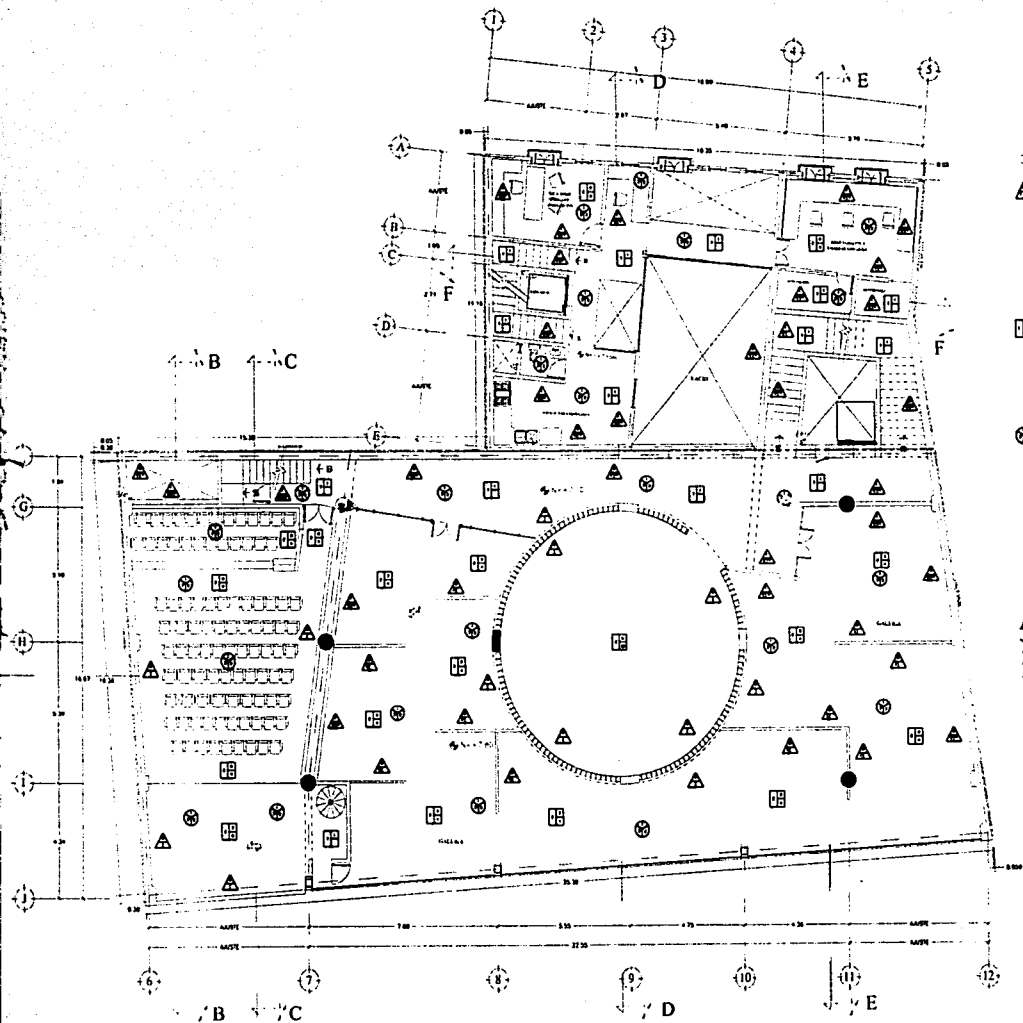
ESTADACION: ...

PROYECTISTA: ...

REVISOR: ...

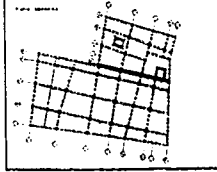
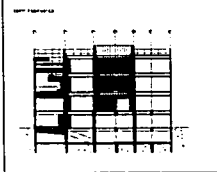
APROBADO: ...

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**



OBSERVACIONES

- ▲ ZONAS DE PARED
  - 1. Zona de "Pared" formada por 24 cm de espesor.
  - 2. Espesor de pared.
  - 3. Espesor de pared con "Cuerpo" de 20 cm de espesor.
  - 4. Espesor de pared con "Cuerpo" de 20 cm de espesor.
  - 5. Espesor de pared con "Cuerpo" de 20 cm de espesor.
  - 6. Espesor de pared con "Cuerpo" de 20 cm de espesor.
- ZONAS DE PISO
  - 1. Zona de "Piso" formada por 10 cm de espesor.
  - 2. Zona de "Piso" formada por 10 cm de espesor.
  - 3. Zona de "Piso" formada por 10 cm de espesor.
  - 4. Zona de "Piso" formada por 10 cm de espesor.
  - 5. Zona de "Piso" formada por 10 cm de espesor.
  - 6. Zona de "Piso" formada por 10 cm de espesor.
- ⊗ ZONAS DE PLUMAS
  - 1. Zona de "Pluma" formada por 10 cm de espesor.
  - 2. Zona de "Pluma" formada por 10 cm de espesor.

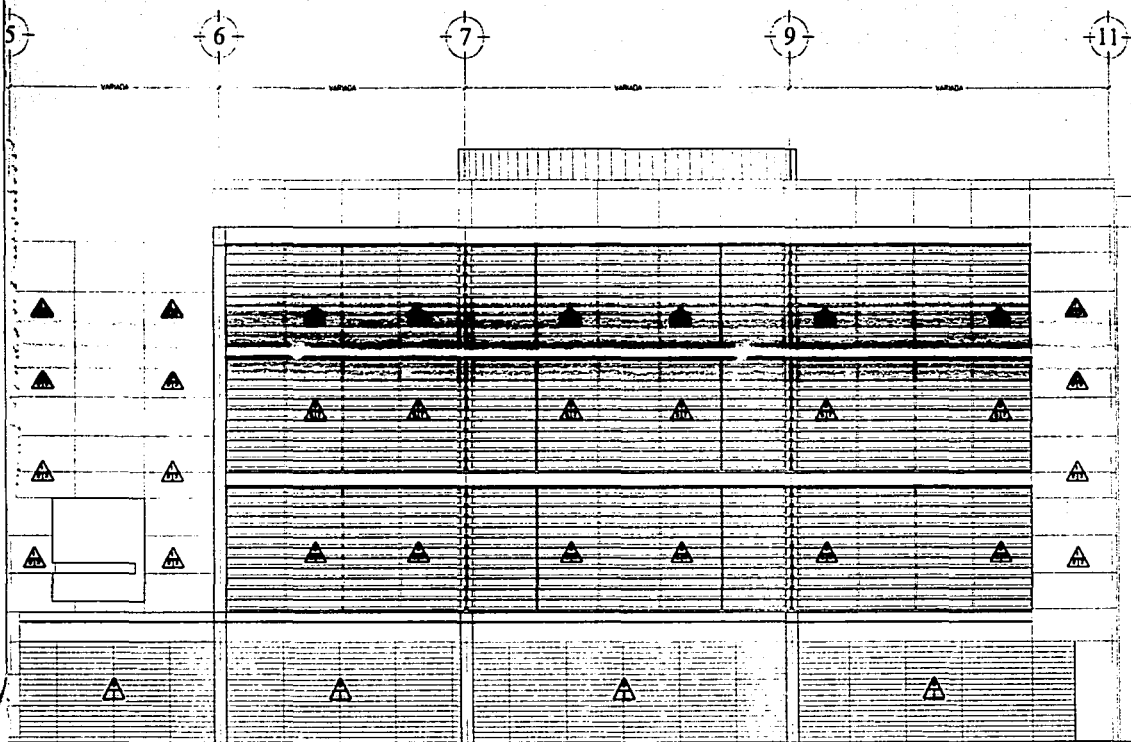


INDICACIONES

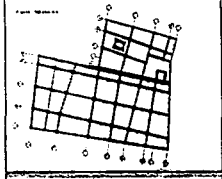
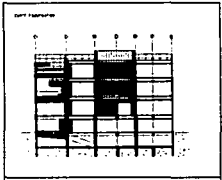
1-1	zona de pared	1-1	zona de pared
2-2	zona de piso	2-2	zona de piso
3-3	zona de pluma	3-3	zona de pluma
4-4	zona de pluma	4-4	zona de pluma
5-5	zona de pluma	5-5	zona de pluma
6-6	zona de pluma	6-6	zona de pluma

PROYECTO	NO. PLANO
FECHA	PROYECTADO
UBICACION	CLAVE
PROYECTADO	APROBADO

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



NCM=17.25  
 Colindancia  
 No=15.90  
 No=7.80  
 No=3.75  
 No=10.00



**SINBOLETA**

- 1. Área de alta resistencia
- 2. Área de baja resistencia
- 3. Área de resistencia media
- 4. Área de resistencia baja
- 5. Área de resistencia muy baja
- 6. Área de resistencia nula
- 7. Área de resistencia negativa
- 8. Área de resistencia desconocida
- 9. Área de resistencia no definida

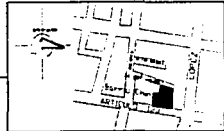
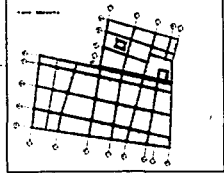
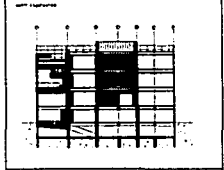
**OBSERVACIONES:**

- 1. Área de alta resistencia de 14 años de antigüedad
- 2. Área de baja resistencia
- 3. Área de resistencia media
- 4. Área de resistencia baja
- 5. Área de resistencia muy baja
- 6. Área de resistencia nula
- 7. Área de resistencia negativa
- 8. Área de resistencia desconocida
- 9. Área de resistencia no definida

Fachada Sur

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**

PROYECTO	NO. PLANO
PLANO	CLAVE
UBICACION	F.P.C.O.-G.G.



SIMBOLOGIA

- 1-11: Tipo de muro
- 1-12: Tipo de ventana
- 1-13: Tipo de puerta
- 1-14: Tipo de balcón
- 1-15: Tipo de terraza
- 1-16: Tipo de escalera
- 1-17: Tipo de rampa
- 1-18: Tipo de pasillo
- 1-19: Tipo de sala de espera
- 1-20: Tipo de baño
- 1-21: Tipo de cocina
- 1-22: Tipo de comedor
- 1-23: Tipo de dormitorio
- 1-24: Tipo de oficina
- 1-25: Tipo de laboratorio
- 1-26: Tipo de taller
- 1-27: Tipo de taller
- 1-28: Tipo de taller
- 1-29: Tipo de taller
- 1-30: Tipo de taller

OBSERVACIONES:

- 1- Observar el muro
- 2- Observar el muro
- 3- Observar el muro
- 4- Observar el muro
- 5- Observar el muro
- 6- Observar el muro
- 7- Observar el muro
- 8- Observar el muro
- 9- Observar el muro
- 10- Observar el muro
- 11- Observar el muro
- 12- Observar el muro
- 13- Observar el muro
- 14- Observar el muro
- 15- Observar el muro
- 16- Observar el muro
- 17- Observar el muro
- 18- Observar el muro
- 19- Observar el muro
- 20- Observar el muro
- 21- Observar el muro
- 22- Observar el muro
- 23- Observar el muro
- 24- Observar el muro
- 25- Observar el muro
- 26- Observar el muro
- 27- Observar el muro
- 28- Observar el muro
- 29- Observar el muro
- 30- Observar el muro

No.	Revisión	Fecha

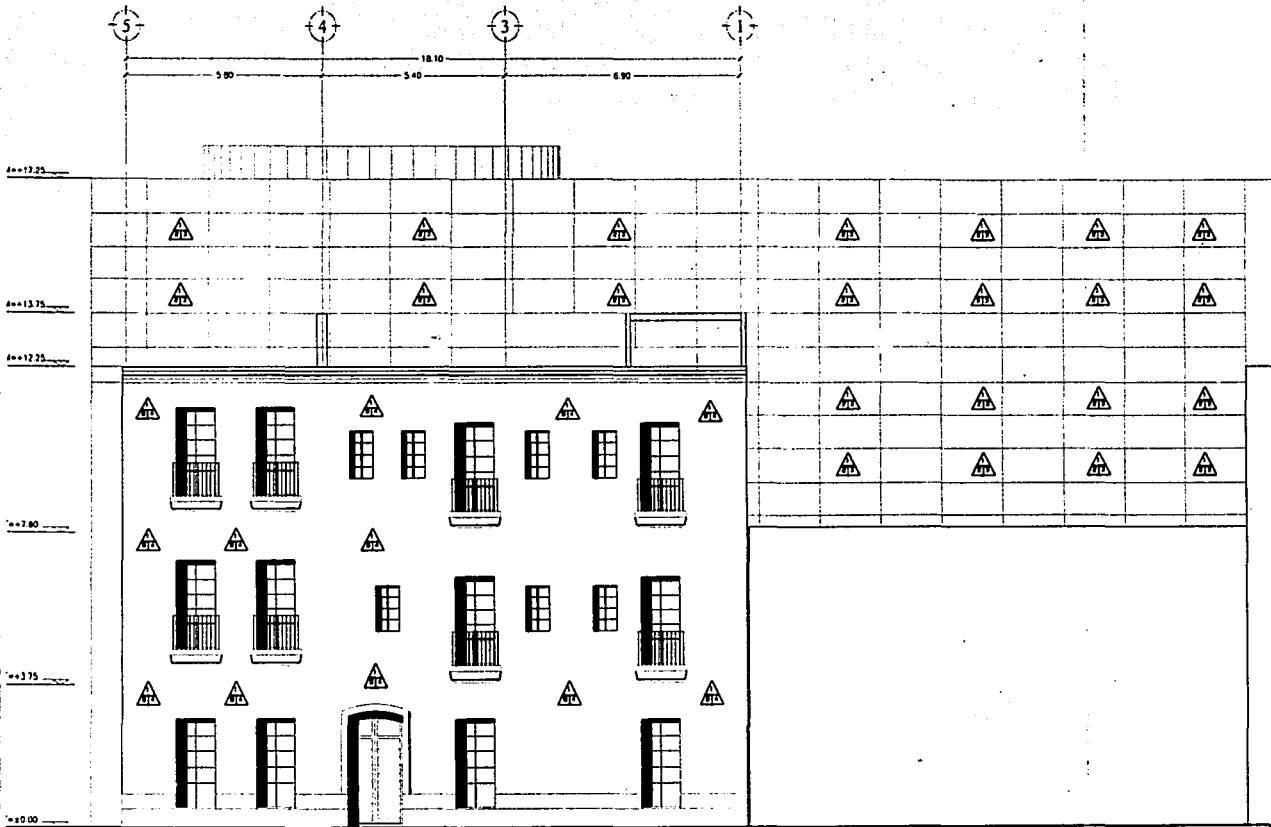
Nombre y Firma del Autor	

PROYECTO	
Museo de Arte y Tiempo "Bela Bacci"	NO PLANO

PLANO	
Acordes de Fachada en planta	

UBICACION	CLAVE

PRELIMINAR	



Fachada Norte

**TESIS CON  
PALLA DE ORIGEN**

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

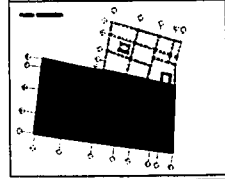
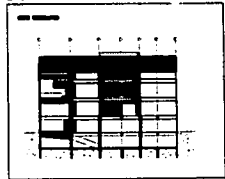
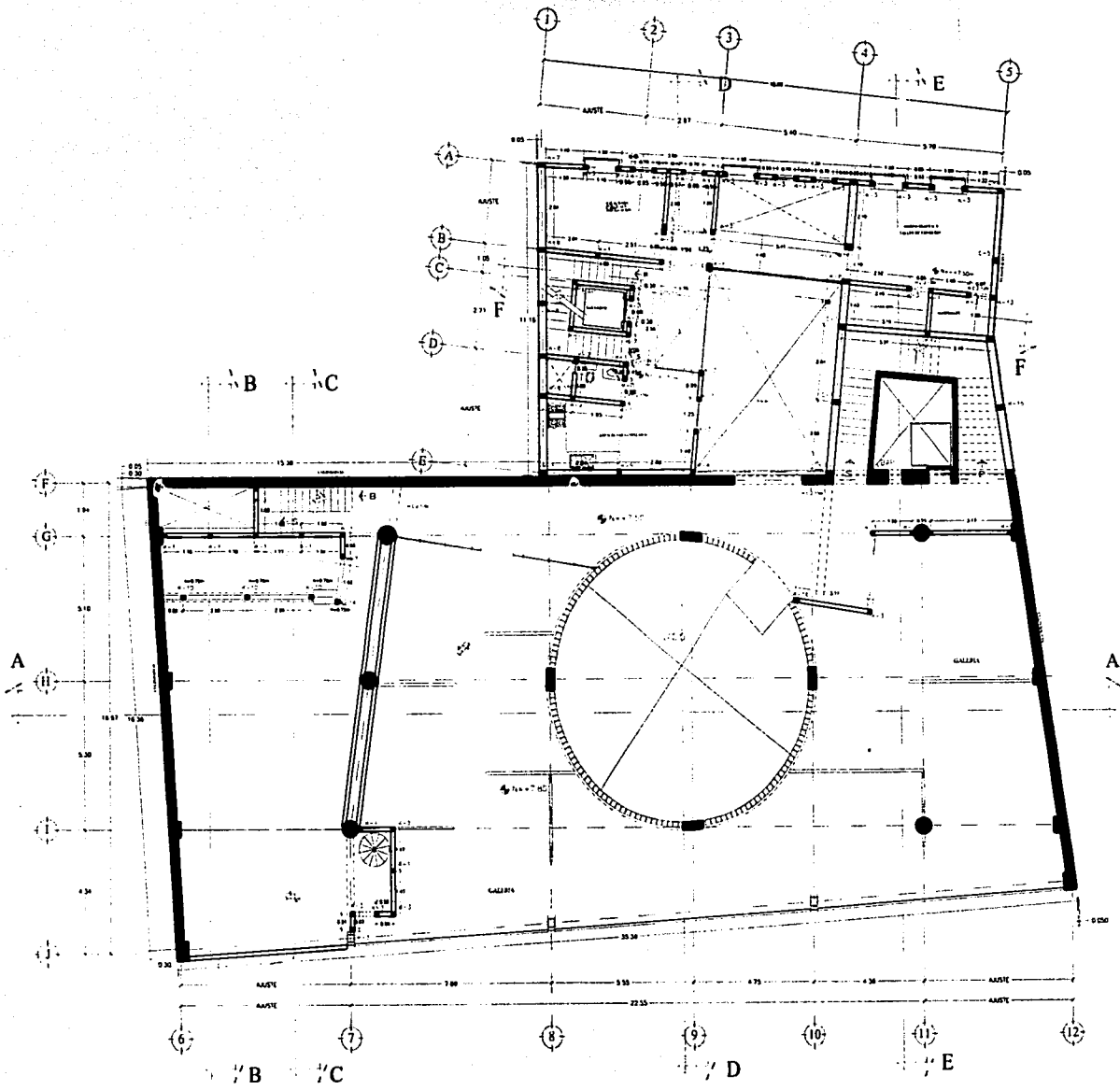
# MUSEO

**Bravo Reyes**

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



**Albañilería**



**SIMBOLOGIA**

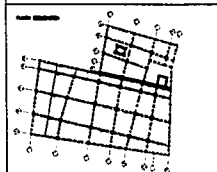
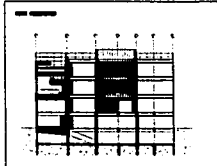
- Muro de Fachada
- Muro de Fachada
- Muro de Fachada
- Muro de Fachada
- Muro de Fachada
- Muro de Fachada

**ESPECIFICACIONES**

- Muro de Fachada
- Muro de Fachada
- Muro de Fachada
- Muro de Fachada
- Muro de Fachada
- Muro de Fachada

PROYECTO	NO. PLANO
PLANO	CLAVE
UBICACION	ALB-01

**TESIS CON  
 FALLA DE OR.GEN**



**SIMBOLOGIA**

- 1-1: eje de eje horizontal
- 2-2: eje de eje vertical
- 3-3: eje de eje diagonal
- 4-4: eje de eje diagonal
- 5-5: eje de eje diagonal
- 6-6: eje de eje diagonal

**ESPECIFICACIONES**

- 1-1: eje de eje horizontal
- 2-2: eje de eje vertical
- 3-3: eje de eje diagonal
- 4-4: eje de eje diagonal
- 5-5: eje de eje diagonal
- 6-6: eje de eje diagonal

NO.	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
1	...	...	...
2	...	...	...
3	...	...	...
4	...	...	...
5	...	...	...
6	...	...	...
7	...	...	...
8	...	...	...
9	...	...	...
10	...	...	...
11	...	...	...
12	...	...	...

PROFESION:  INGENIERO

NO. PLANO:

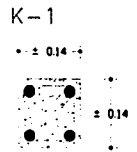
PLANO:

CLASIFICACION:

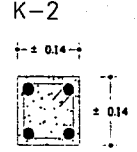
CLAVE:

FECHA:

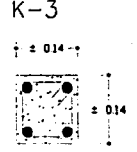
ELABORADO:



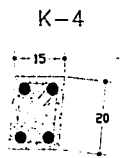
K-1  
4Ø3  
EST. Ø2 @ 15  
CON DOS CIMBRAS



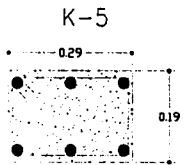
K-2  
4Ø3  
EST. Ø2 @ 15  
CON UNA CIMBRA



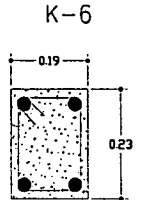
K-3  
4Ø3  
EST. Ø2 @ 15  
CON TRES CIMBRAS



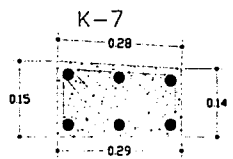
K-4  
4Ø3  
EST. Ø2 @ 15  
CON DOS CIMBRAS



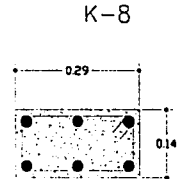
K-5  
6Ø4  
EST. Ø3 @ 15  
CON DOS CIMBRAS



K-6  
4Ø4  
EST. Ø2 @ 15  
CON UNA CIMBRA



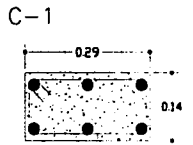
K-7  
6Ø3  
EST. Ø2 @ 15  
CON DOS CIMBRAS



K-8  
6Ø3  
EST. Ø2 @ 15  
CON UNA CIMBRA



K-9  
4Ø3  
EST. Ø2 @ 15  
CON DOS CIMBRAS



C-1  
6Ø6  
EST. Ø4 @ 15  
CON UNA CIMBRA

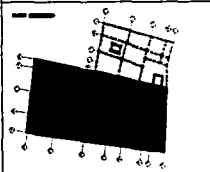
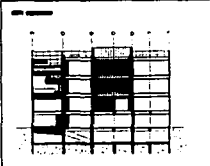
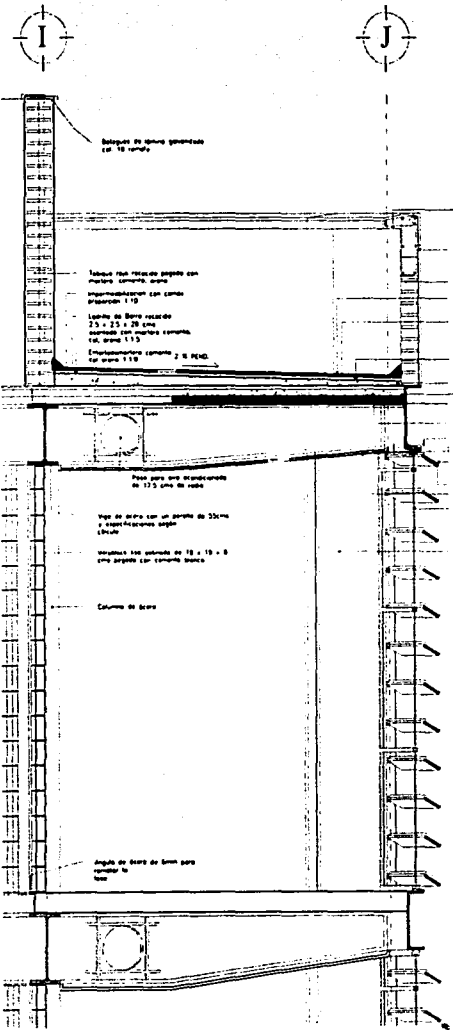
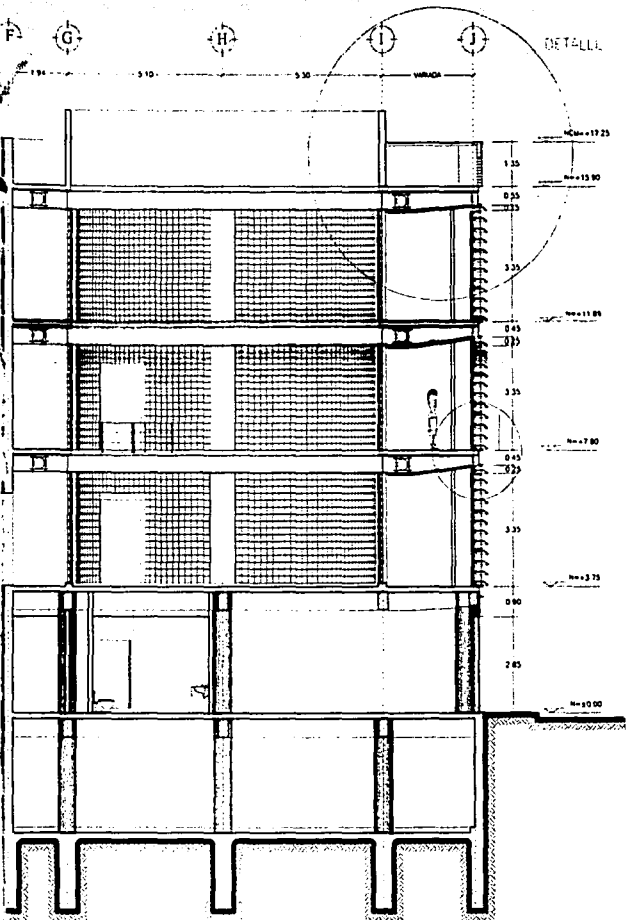
**TABLA DE VARILLAS f<sub>c</sub>=250 Kg/cm<sup>2</sup>**

VARILLA	Ø	AS	LAT	LAL	LH	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10
1	2.5	0.78	0.48	30	30	30	40	20	10	5	4			
2	3	0.95	0.71	30	35	35	50	20	15	5	4			
3	4	1.27	1.27	35	45	50	65	30	15	5	6			
4	5	1.59	1.98	40	60	80	80	35	20	10	7			
5	6	1.91	2.85	50	70	70	100	40	25	10	8			
6	8	2.54	5.07	85	110	110	150	55	30	10	11			
7	10	3.18	7.92	130	180	180	200	65	40	15	14			
8	12	3.81	11.40	185	255	255	275	80	50	15	17			

1.14=CONCRETO DE ANIDALE PARA VARILLAS CON MEDIO DE 30 mm DE CONCRETO BANDA ELIAS  
 1.47=CONCRETO DE ANIDALE PARA VARILLAS CON MEDIO DE 30 mm DE CONCRETO BANDA ELIAS  
 1.77=CONCRETO DE ANIDALE PARA VARILLAS CON MEDIO DE 30 mm DE CONCRETO BANDA ELIAS  
 2.17=CONCRETO DE ANIDALE PARA VARILLAS CON MEDIO DE 30 mm DE CONCRETO BANDA ELIAS

**TESIS CON  
PALLA DE ORIGEN**





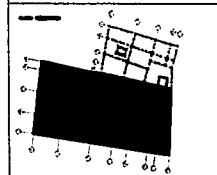
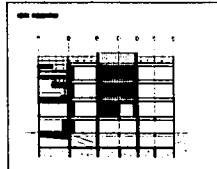
**LEGENDA**

■	WALL	WALL	WALL
■	WALL	WALL	WALL
■	WALL	WALL	WALL
■	WALL	WALL	WALL
■	WALL	WALL	WALL
■	WALL	WALL	WALL
■	WALL	WALL	WALL
■	WALL	WALL	WALL
■	WALL	WALL	WALL
■	WALL	WALL	WALL

PROYECTO	NO PLANO
PLANO	CLAVE
CLAVE	CLAVE

DETALLE

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**



**SIMBOLOGIA**

□	WALL OF CONCRETE	—	WALL OF BRICK
□	WALL OF STONE	—	WALL OF PLASTER
□	WALL OF CERAMIC	—	WALL OF GLASS
□	WALL OF METAL	—	WALL OF WOOD
□	WALL OF MARBLE	—	WALL OF GRANITE

NO.	FECHA	DESCRIPCION

PROYECTO:  NO. PLANO:

FECHA:

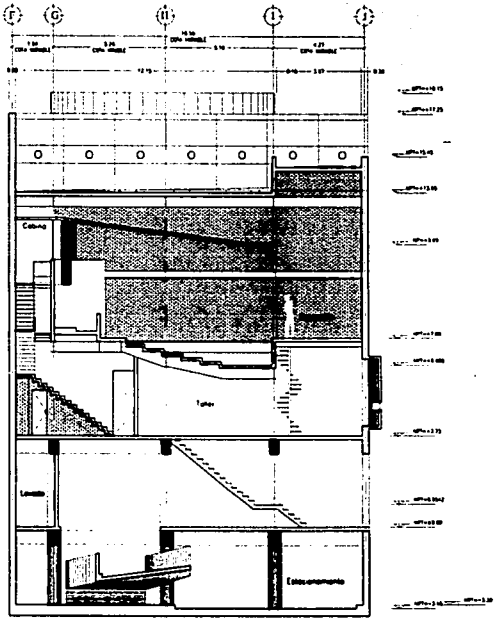
CORTES POR:

ESCALA:

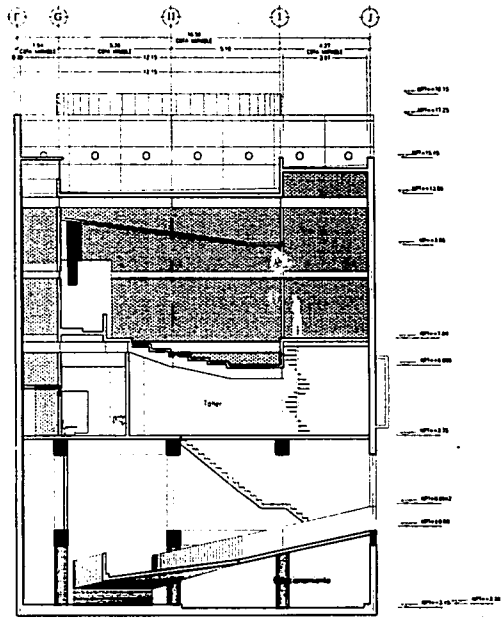
PROYECTISTA:

PROFESOR:

AYUDANTE:

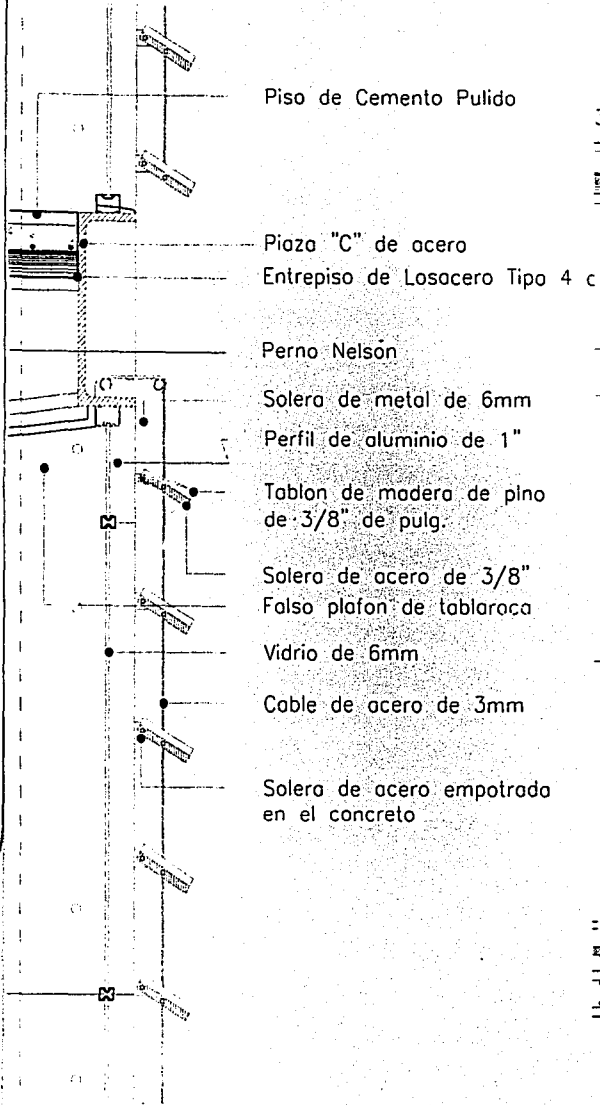


Corte B-B'



Corte B-B'

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**



Piso de Cemento Pulido

Piaza "C" de acero  
Entrepiso de Losacero Tipo 4 c

Perno Nelson  
Solera de metal de 6mm  
Perfil de aluminio de 1"

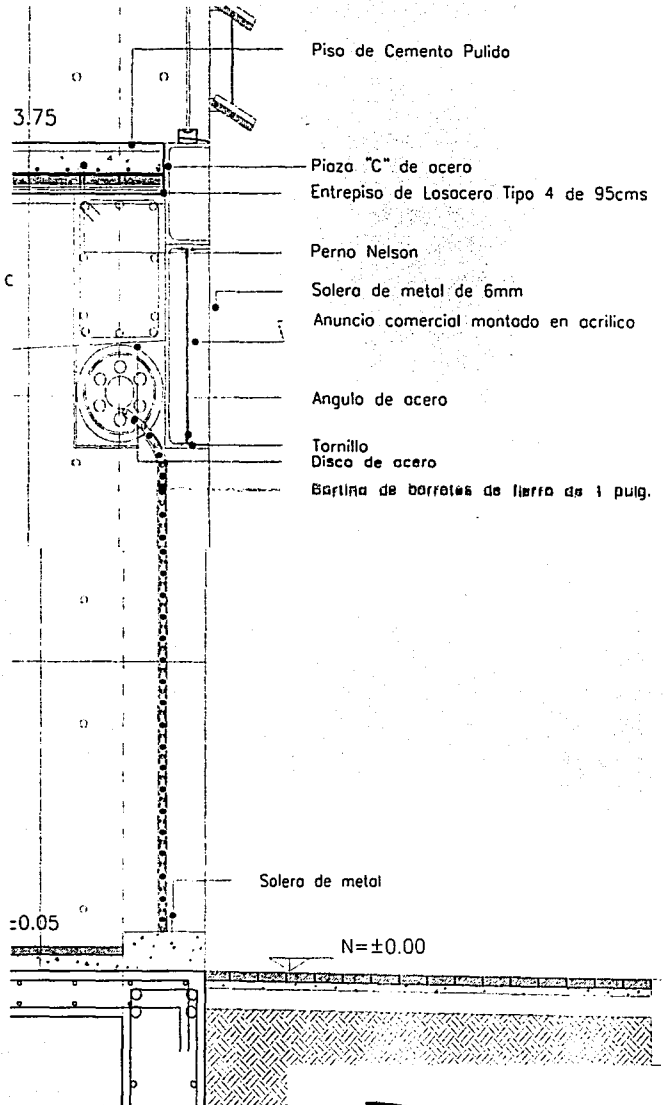
Tablon de madera de pino de 3/8" de pulg.

Solera de acero de 3/8"  
Falso plafon de tablaroca

Vidrio de 6mm

Cable de acero de 3mm

Solera de acero empotrado en el concreto



Piso de Cemento Pulido

Piaza "C" de acero  
Entrepiso de Losacero Tipo 4 de 95cms

Perno Nelson  
Solera de metal de 6mm  
Anuncio comercial montado en acrilico

Angulo de acero

Tornillo  
Disco de acero

Bantina de barrotes de hierro de 1 pulg.

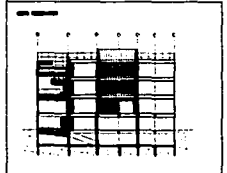
Solera de metal

3.75

-0.05

N=±0.00

Facultad de Arquitectura  
Semestre 10  
UNAM



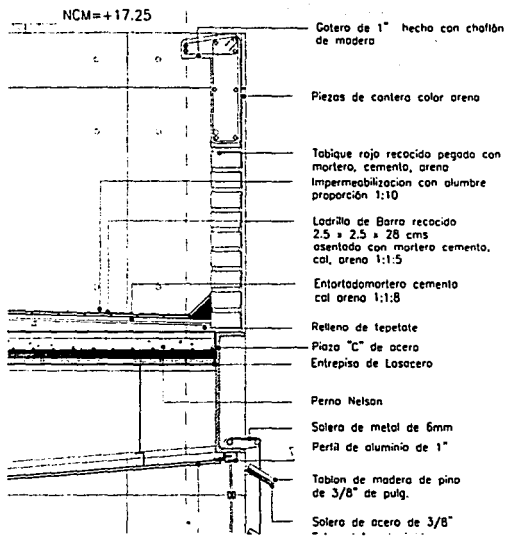
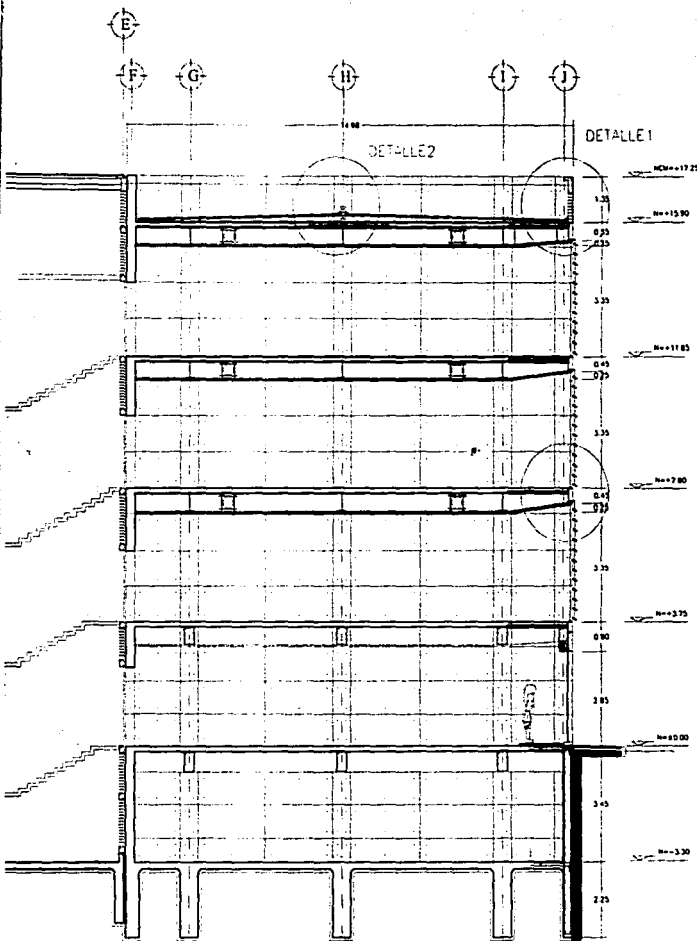
**SIMBOLOGIA**

□	pared de mampolen	□	puerta
□	pared de ladrillo	□	ventana
□	pared de concreto	□	puerta de madera
□	pared de mampolen	□	puerta de metal
□	pared de ladrillo	□	puerta de vidrio
□	pared de concreto	□	puerta de aluminio

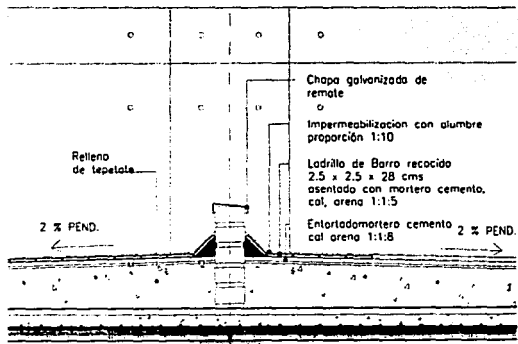
No.	Nombre	Fecha

PROYECTO	NO PLANO
PLANO	
UBICACION	CLAVE

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**




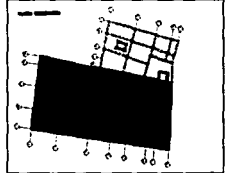
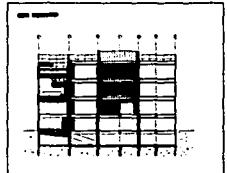
DETALLE 1



DETALLE 2

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**

Facultad de Arquitectura  
Semestre 10  
**UNAM**

**SIEMBOLOGIA**

□	línea de zona urbana	—	línea de zona rural
□	línea de terreno	—	línea de calle
□	línea de muro	—	línea de canal
□	línea de estructura	—	línea de drenaje
□	línea de albañilería	—	línea de agua
□	línea de agua	—	línea de gas

NO.	DESCRIPCION	FECHA

PROYECTO:

FECHA:

PROFESOR:

ALUMNO:

**PROYECTO**

Nombre del Proyecto:  No. PLANO:

**PLANO**

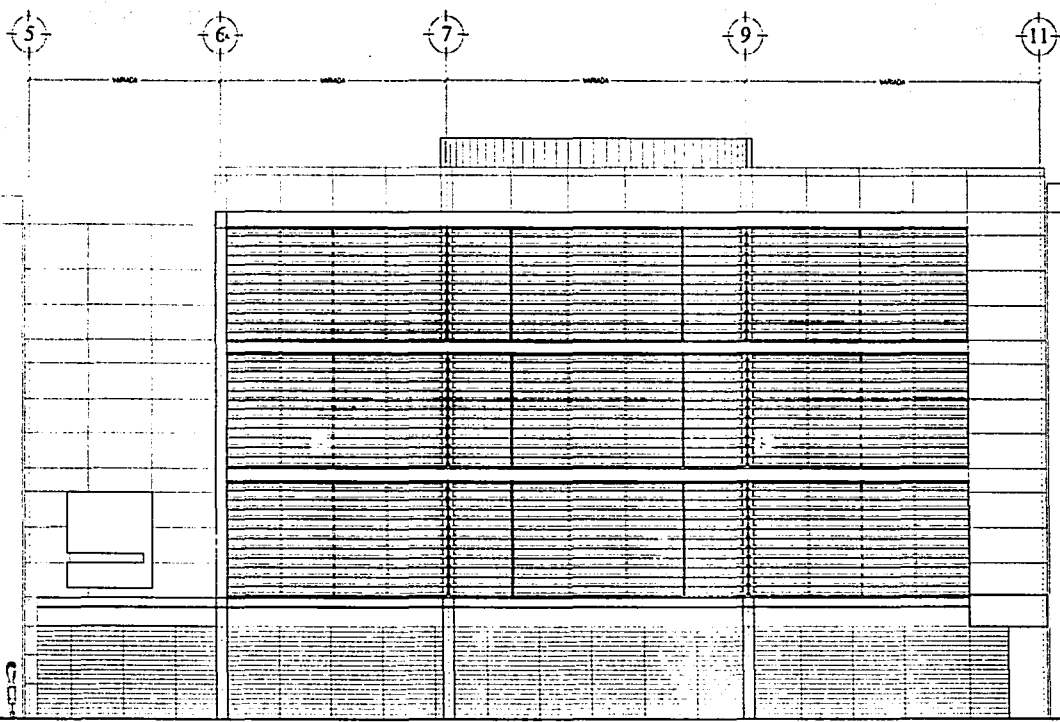
Caras por Fachada:  No. PLANO:

**UBICACION**

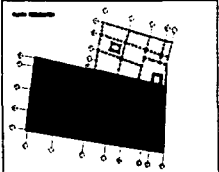
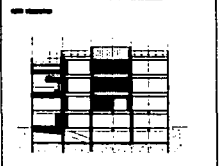
Ubicación del Proyecto:  No. PLANO:

**CLAVE**

CLAVE:



Fachada Sur



**SIMBOLOGIA**

□	Columna de concreto	□	Columna de acero
□	Muro de concreto	□	Muro de acero
□	Muro de ladrillo	□	Muro de cerámica
□	Muro de vidrio	□	Muro de aluminio
□	Muro de yeso	□	Muro de plomo
□	Columna de hierro	□	Columna de aluminio

Nombre del Proyecto	
Escuela de Arquitectura	
Carrera de Arquitectura	
Semestre 10	
Módulo 1 y Fases 1-3	
Comunicación 1	

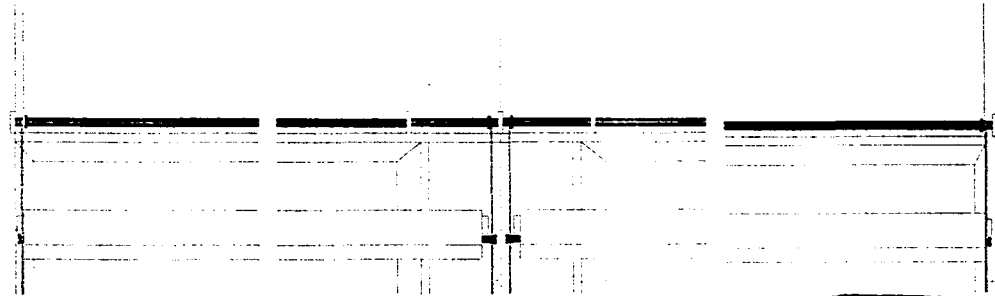
Escala	
1:50	

PROFESOR	NO. PLANO
Prof. de Seminario Taller: Diego Rivas	

PLANO	NO. PLANO
Series por Fachada	

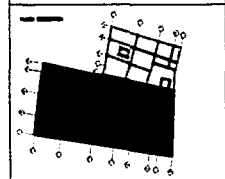
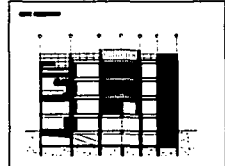
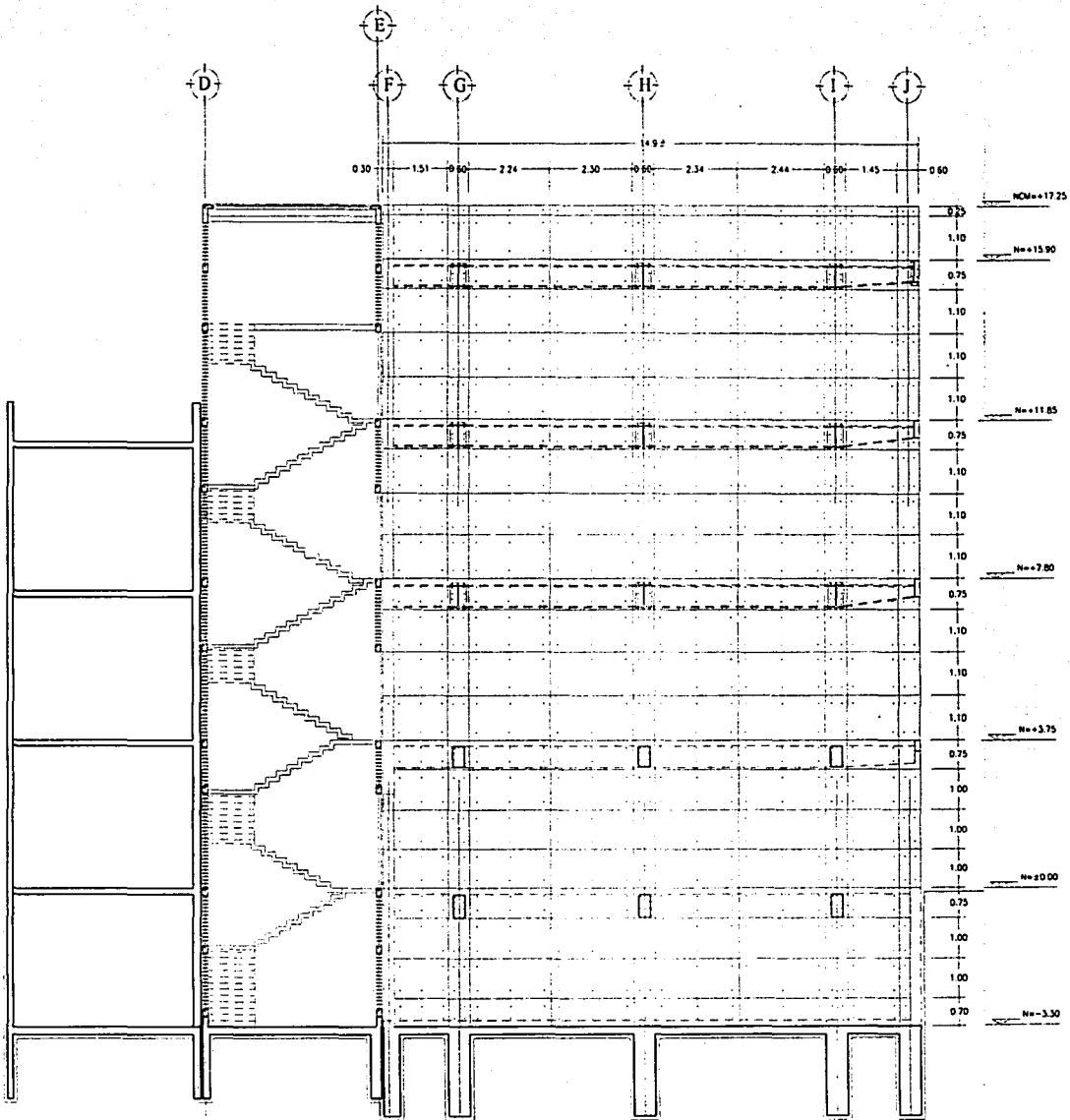
UBICACION	CLAVE
Por Avenida del Centenario de México, Sur de Loma	

FECHA	CLAVE
	11-13-10



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN





**SIMBOLOGIA**

□	WALL DE CONCRETO	□	WALL DE MADERA
□	WALL DE ALBAÑILERIA	□	WALL DE MADERA
□	WALL DE ALBAÑILERIA	□	WALL DE MADERA
□	WALL DE ALBAÑILERIA	□	WALL DE MADERA
□	WALL DE ALBAÑILERIA	□	WALL DE MADERA
□	WALL DE ALBAÑILERIA	□	WALL DE MADERA
□	WALL DE ALBAÑILERIA	□	WALL DE MADERA
□	WALL DE ALBAÑILERIA	□	WALL DE MADERA
□	WALL DE ALBAÑILERIA	□	WALL DE MADERA
□	WALL DE ALBAÑILERIA	□	WALL DE MADERA

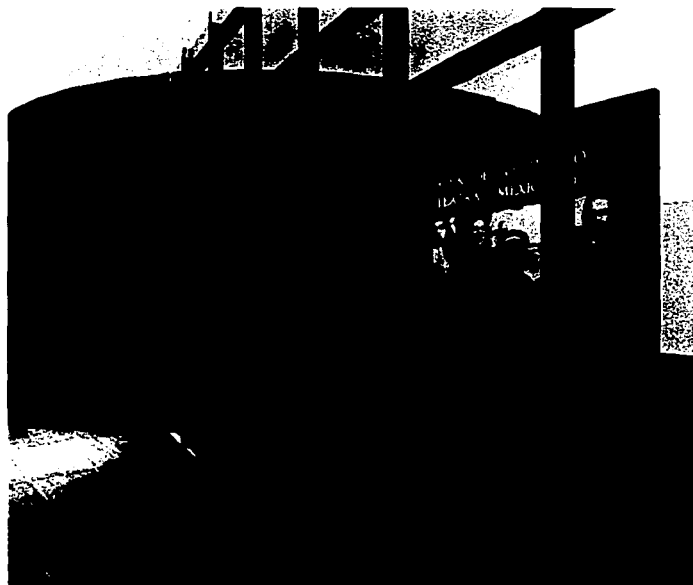
PROYECTO	NO. PLANO
PROFESOR	ALUMNO
FECHA	CLASE
UBICACION	DESC-02

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**

# MUSEO

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

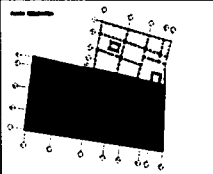
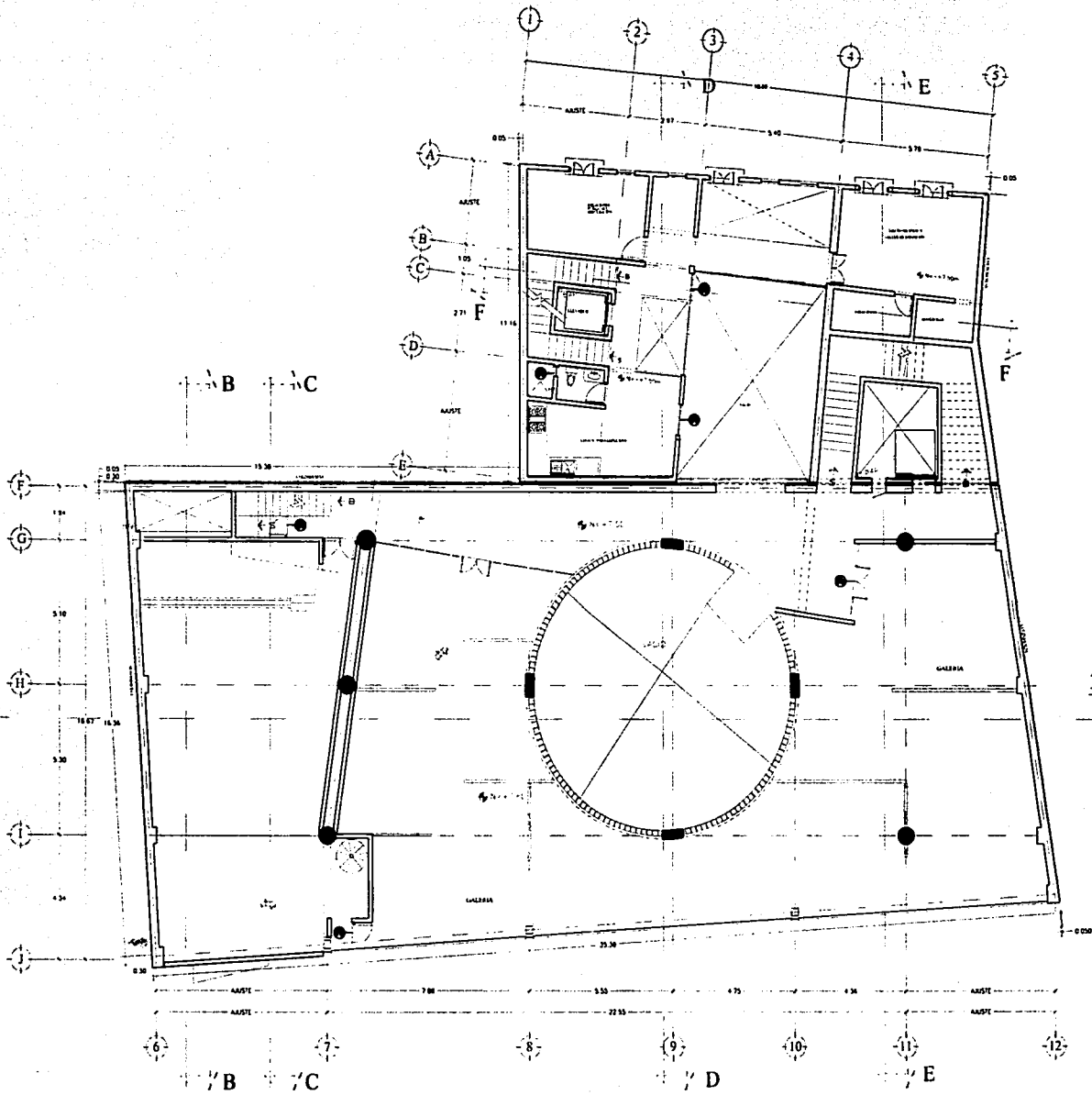
Bravo Reyes



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Cancelría, carpintería y acabado





**SIMBOLOGIA**

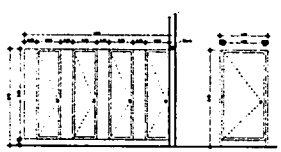
Linea...	...	...	...
...	...	...	...
...	...	...	...
...	...	...	...
...	...	...	...

PLANO  
 CANCEL

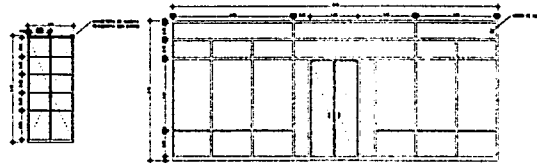
Nombre	...
...	...
...	...
...	...

PROYECTO	NO PLANO
PLANO	CLAVE
...	...
...	...

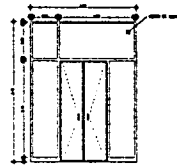
**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



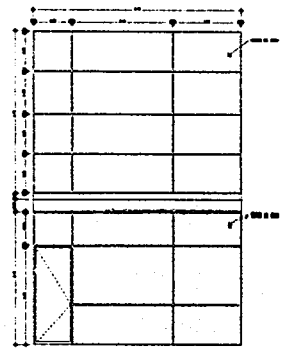
C-4 Puerta plusvalidos



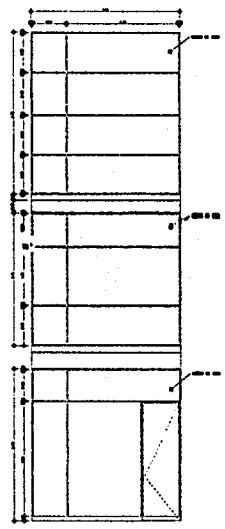
C-2 C-9



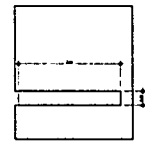
C-10



C-5



P-6



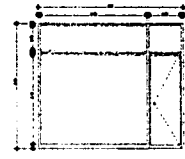
C-12



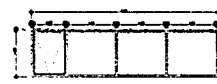
C-7



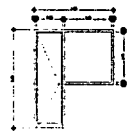
C-9



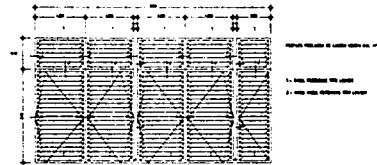
C-6



C-14

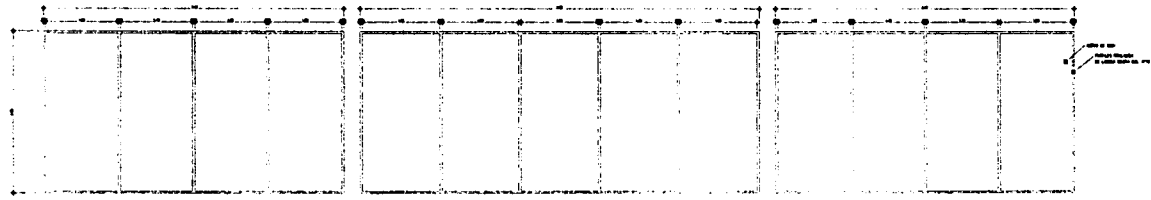


P-6

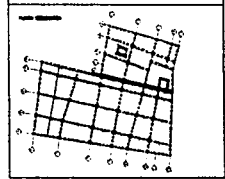
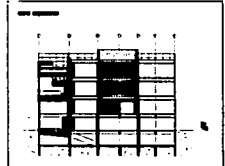


C-16

P-6



C-1



**SIMBOLOGIA**

□	...	...
□	...	...
□	...	...
□	...	...
□	...	...
□	...	...

...	...
...	...
...	...
...	...

PROYECTO: ...

NO. PLANO: ...

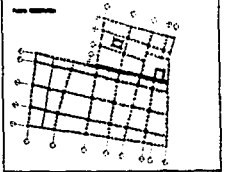
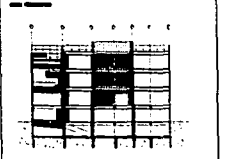
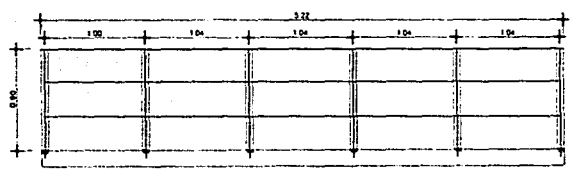
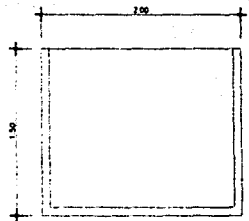
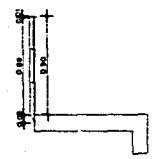
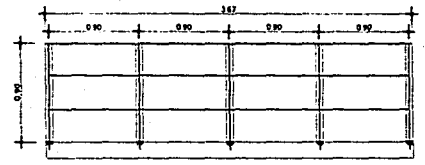
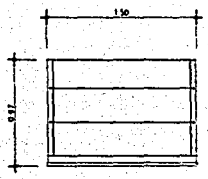
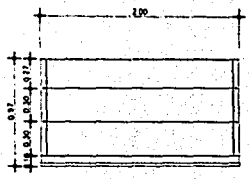
PLANO: ...

ERIGACION: ...

CLAVE: ...

CSH-91

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



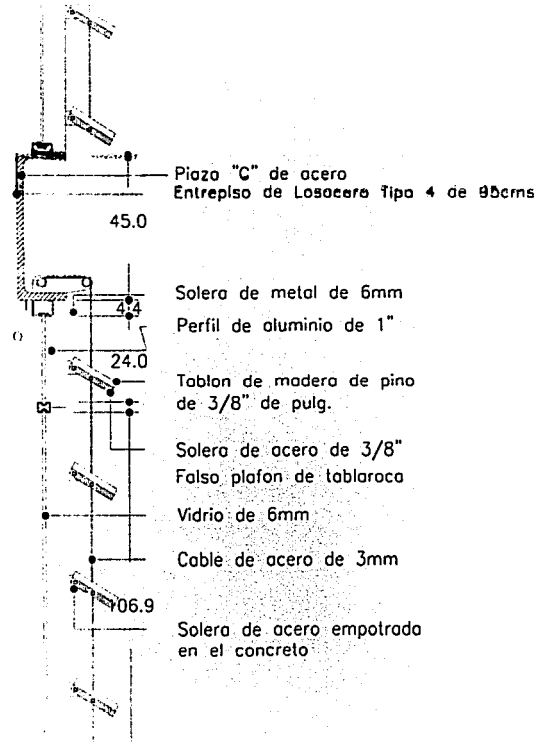
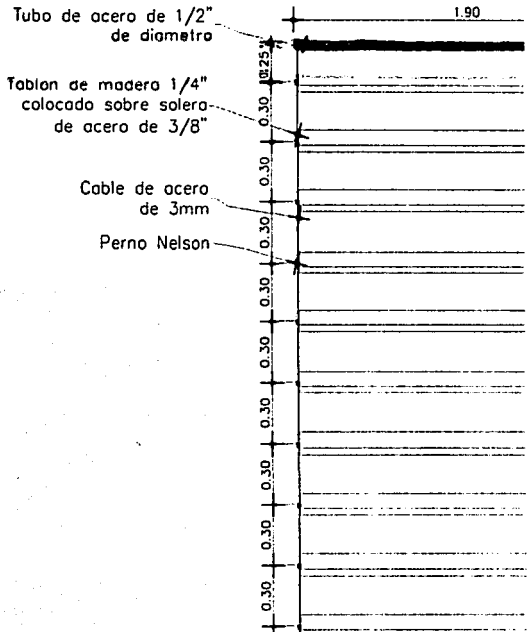
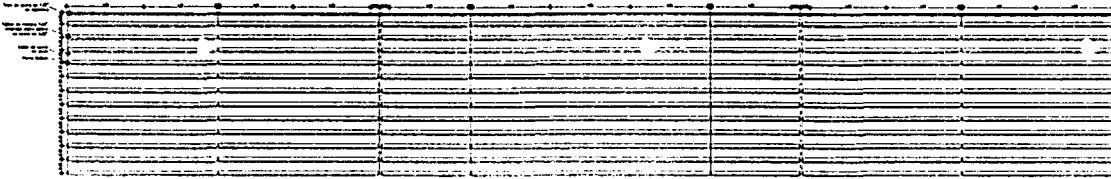
**LEGENDA**

0.01	AREA DE USO COMERCIAL	0.01	AREA DE USO COMERCIAL
0.02	AREA DE USO RESIDENCIAL	0.02	AREA DE USO RESIDENCIAL
0.03	AREA DE USO INDUSTRIAL	0.03	AREA DE USO INDUSTRIAL
0.04	AREA DE USO EDUCATIVO	0.04	AREA DE USO EDUCATIVO
0.05	AREA DE USO CULTURAL	0.05	AREA DE USO CULTURAL
0.06	AREA DE USO RECREATIVO	0.06	AREA DE USO RECREATIVO
0.07	AREA DE USO MIXTO	0.07	AREA DE USO MIXTO

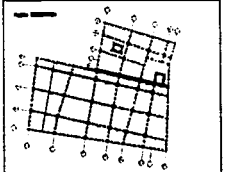
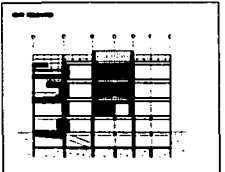
NO.	FECHA	PROYECTO

PROYECTO	NO. PLANO
PLANO	
UBICACION	CLAVE

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



DETALLE DE PARASOL



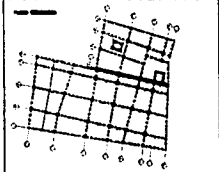
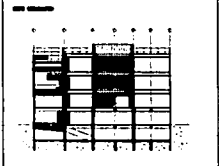
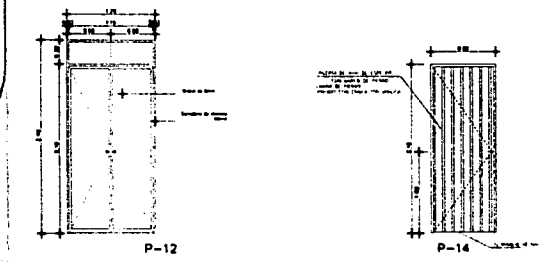
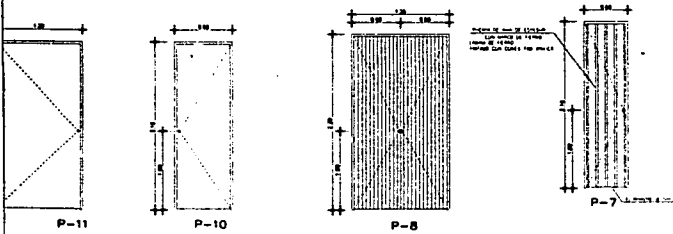
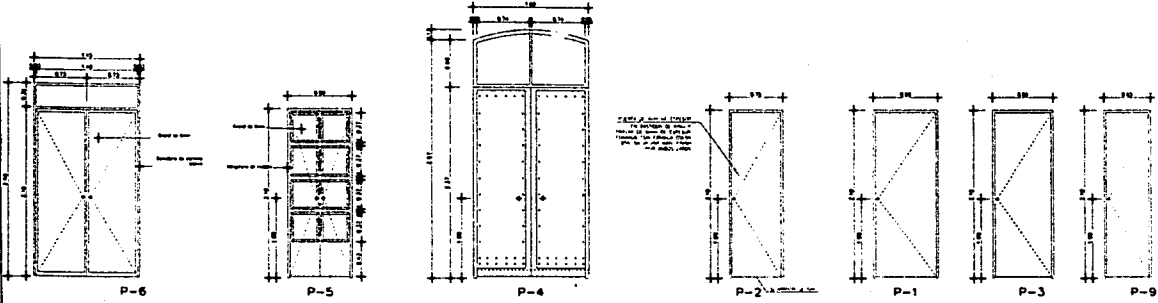
**LEGENDA**

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

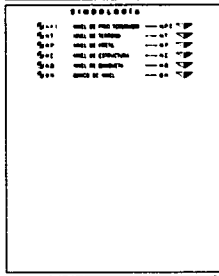
PROYECTO	NO PLANO
----------	----------

PROYECTO	NO PLANO
PLANO	CLAVE
UBICACION	CLAVE
FECHA	CLAVE

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**

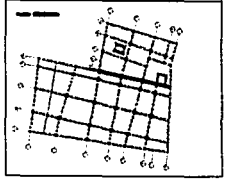
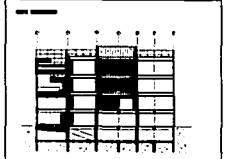
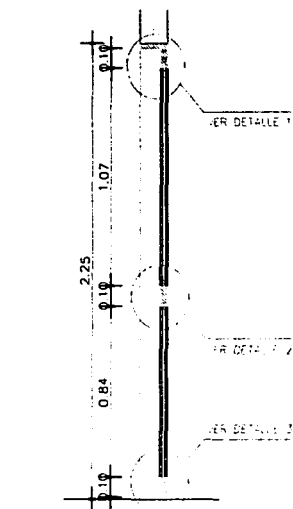
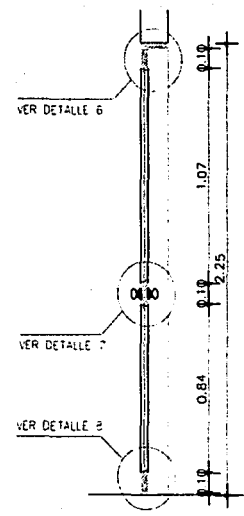
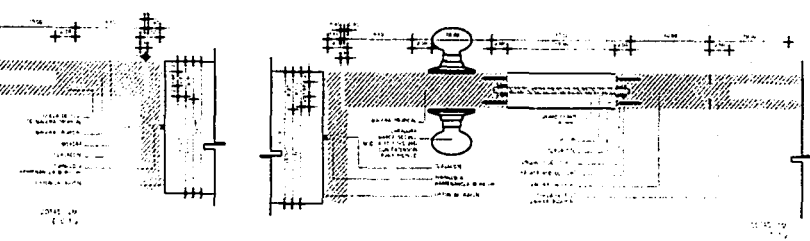
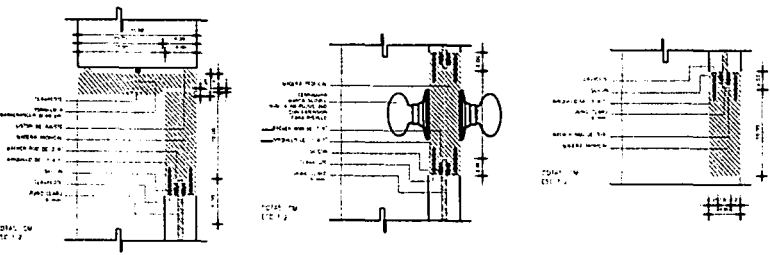
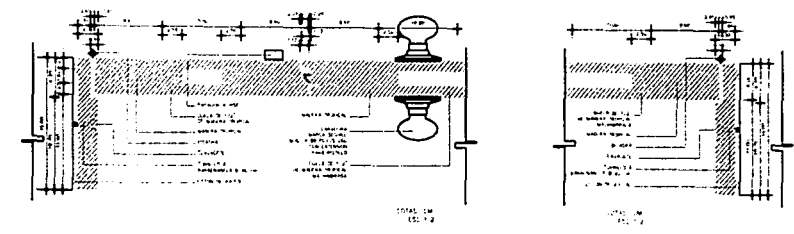
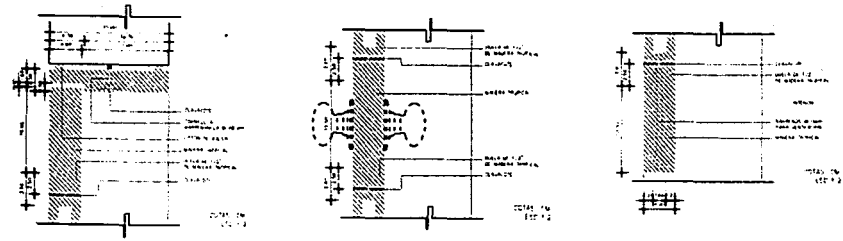


NO.	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	...	...	...	...	...
2	...	...	...	...	...
3	...	...	...	...	...
4	...	...	...	...	...
5	...	...	...	...	...
6	...	...	...	...	...
7	...	...	...	...	...
8	...	...	...	...	...
9	...	...	...	...	...
10	...	...	...	...	...
11	...	...	...	...	...
12	...	...	...	...	...
13	...	...	...	...	...
14	...	...	...	...	...
15	...	...	...	...	...
16	...	...	...	...	...
17	...	...	...	...	...
18	...	...	...	...	...
19	...	...	...	...	...
20	...	...	...	...	...
21	...	...	...	...	...
22	...	...	...	...	...
23	...	...	...	...	...
24	...	...	...	...	...
25	...	...	...	...	...
26	...	...	...	...	...
27	...	...	...	...	...
28	...	...	...	...	...
29	...	...	...	...	...
30	...	...	...	...	...
31	...	...	...	...	...
32	...	...	...	...	...
33	...	...	...	...	...
34	...	...	...	...	...
35	...	...	...	...	...
36	...	...	...	...	...
37	...	...	...	...	...
38	...	...	...	...	...
39	...	...	...	...	...
40	...	...	...	...	...
41	...	...	...	...	...
42	...	...	...	...	...
43	...	...	...	...	...
44	...	...	...	...	...
45	...	...	...	...	...
46	...	...	...	...	...
47	...	...	...	...	...
48	...	...	...	...	...
49	...	...	...	...	...
50	...	...	...	...	...
51	...	...	...	...	...
52	...	...	...	...	...
53	...	...	...	...	...
54	...	...	...	...	...
55	...	...	...	...	...
56	...	...	...	...	...
57	...	...	...	...	...
58	...	...	...	...	...
59	...	...	...	...	...
60	...	...	...	...	...
61	...	...	...	...	...
62	...	...	...	...	...
63	...	...	...	...	...
64	...	...	...	...	...
65	...	...	...	...	...
66	...	...	...	...	...
67	...	...	...	...	...
68	...	...	...	...	...
69	...	...	...	...	...
70	...	...	...	...	...
71	...	...	...	...	...
72	...	...	...	...	...
73	...	...	...	...	...
74	...	...	...	...	...
75	...	...	...	...	...
76	...	...	...	...	...
77	...	...	...	...	...
78	...	...	...	...	...
79	...	...	...	...	...
80	...	...	...	...	...
81	...	...	...	...	...
82	...	...	...	...	...
83	...	...	...	...	...
84	...	...	...	...	...
85	...	...	...	...	...
86	...	...	...	...	...
87	...	...	...	...	...
88	...	...	...	...	...
89	...	...	...	...	...
90	...	...	...	...	...
91	...	...	...	...	...
92	...	...	...	...	...
93	...	...	...	...	...
94	...	...	...	...	...
95	...	...	...	...	...
96	...	...	...	...	...
97	...	...	...	...	...
98	...	...	...	...	...
99	...	...	...	...	...
100	...	...	...	...	...



Form containing project information, including the title 'NO PLANO', the author's name, and the date '1963-65'.

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**



**SIMBOLOGIA**

□	MUR DE 12 CM	→	MUR DE 12 CM
▤	MUR DE 20 CM	→	MUR DE 20 CM
▥	MUR DE 25 CM	→	MUR DE 25 CM
▦	MUR DE 30 CM	→	MUR DE 30 CM
▧	MUR DE 35 CM	→	MUR DE 35 CM
▨	MUR DE 40 CM	→	MUR DE 40 CM
▩	MUR DE 45 CM	→	MUR DE 45 CM
▪	MUR DE 50 CM	→	MUR DE 50 CM
▫	MUR DE 55 CM	→	MUR DE 55 CM
▬	MUR DE 60 CM	→	MUR DE 60 CM
▭	MUR DE 65 CM	→	MUR DE 65 CM
▮	MUR DE 70 CM	→	MUR DE 70 CM
▯	MUR DE 75 CM	→	MUR DE 75 CM
▰	MUR DE 80 CM	→	MUR DE 80 CM
▱	MUR DE 85 CM	→	MUR DE 85 CM
▲	MUR DE 90 CM	→	MUR DE 90 CM
△	MUR DE 95 CM	→	MUR DE 95 CM
▴	MUR DE 100 CM	→	MUR DE 100 CM

PROYECTO:

PLANO:

UBICACION:

CLAVE:

CAR-34

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**

**23. Presupuesto**

TESIS CON  
FALLA LE ORIGEN

## Presupuesto

El proyecto no contempla la intervención a inmuebles históricos ya que estos edificios son de este siglo sin catalogación por el INHA O EL INBA.

Se plantea demoler los actuales edificios ya que representan un riesgo para las personas que habitan y la comunidad en particular el edificio 1 que tiene un severo daño estructural y el edificio 2 esta deshabitado por el gran daño estructural que presenta, de esta forma se logra una liga entre los edificios encontrados uno al otro, y se forma la entrada a Dolores, creando un vínculo espacial entre estos dos y el "Barrio Chino".

**Costos actualizados por metro cuadrado de construcción trasladados del manual "Bimsa".**

Museo	4990 m2
Oficinas	3807 m2
Plaza/ área exterior con pavimentos	400.00 m2

### Importe estimado por partida (calculo de costo)

#### *Pavimentos exteriores*

partida	%	\$/m2	No de m2	costo
pavimento	100.00%	600.00	400.00 m2	240,000.00

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



## Edificio 1

partida	%	\$/m2	No de m2	costo
Cimentación	2.80%	106.68	635 m2	67,741.80
Subestructura	3.81%	145.18	635 m2	92,189.30
Superestructura	23.29%	886.88	635 m2	105,492.55
Cubierta	4.36%	166.13	635 m2	105,492.55
Techo	0.51%	19.72	635 m2	12,522.20
Construcción interior	23.29%	886.97	635 m2	563,225.95
<del>TRANSPORTE</del>	<del>0.00%</del>	<del>000.00</del>	<del>000 m2</del>	<del>127,010.00</del>
Sistema mecánico	6.11%	232.62	635 m2	147,713.70
Eléctrico	7.19%	273.84	635 m2	173,888.40
Condiciones generales	18.63%	709.37	635 m2	450,449.95
Especialidades	4.72%	173.70	635 m2	110,299.50
<b>total</b>	<b>100.00%</b>	<b>3,807</b>	<b>635 m2</b>	<b>2,417,445</b>

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## Edificio 2

partida	%	\$/m2	No de m2	costo
Cimentación	2.80%	156.52	2.727 m2	426,830.64
Subestructura	3.81%	228.21	2.727 m2	622,328.67
superestructura	23.29%	1395.07	2.727 m2	3,804,355.89
Cubierta	4.36%	261.16	2.727 m2	712,183.12
Techo	0.51%	30.54	2.727 m2	83,282.55
Construcción interior	23.29%	1395.07	2.727 m2	3,804,355.89
Transportación	5.25%	314.89	2.727 m2	858,705
Sistema mecánico	6.11%	365.89	2.727 m2	997,782.03
Eléctrico	7.19%	430.68	2.727 m2	1,174,464.36
Condiciones generales	18.63%	1115.93	2.727 m2	3,043,141.11
Especialidades	4.72%	282.72	2.727 m2	770,977.454
<b>total</b>	<b>100.00%</b>	<b>5,990.00</b>	<b>2.727 m2</b>	<b>15,250,828</b>

TRIS CON  
FALLA DE CRISTAL

2. Calculo total de costo de obra nueva

Obra nueva edificio 1	2,417,445.00 pesos
Obra nueva edificio 2	15,250,820.00 pesos
Área exterior (pavimento)	240,000.00 pesos
<b>Total</b>	<b>17,910,265.00 pesos</b>
( diecisiete millones novecientos diez mil doscientos sesenta y cinco 00/100 m.n.)	

Honorarios por administración ( por construcción de obra )

Costo total x 0.12 ( 12 % ) = **17,910,265.00** x 0.12 = 2,149,231.40

(dos millones ciento cuarenta y nueve mil doscientos un pesos 00/100 m.n.)

*costo total por metro cuadrado de construcción incluyendo honorarios y precio de terreno.*

**\$5500. pesos m2 terreno x 532 metros de terreno = 2,952,600.00 pesos**

21,939,676.46 terreno, construcción, honorarios / **3362 m2 construidos**  
**totales = 6,525.80 pesos**

Honorarios arquitecto diseñador  
 H = ( FSx ) ( CD ) / 100 ,

Donde H es el importe de los honorarios en moneda nacional, FSx es el factor de superficie correspondiente a la superficie total construida y CD es el costo directo

**H = (5.86) 17,910,265.00 pesos) / 100**  
**H = 1,049,541,529 redondeando 986,000 pesos**

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

## 24. Bibliografía

Beck Ingrid.

Manual de Conservación y Restauración de Documentos  
México, Acervo General.

Mirambell Lorena  
Y Fernando Sánchez Martínez

Materiales Arqueológicos: Textiles, México, INAH.

Dirección Sectorial de Museos

Normas Técnicas para Museos, Dirección Sectorial de Museos, 1993-94.

Montero, Sergio Arturo

Guía Básica de la Conservación Preventiva de Bienes Culturales, México. s/año.

Departamento del Distrito Federal

Reglamento de construcción y Normas complementarias, México D.F año 2001

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**PROYECTO EJECUTIVO DE LOS SISTEMAS DE ALCANTARILLADO  
SANITARIO.**

**CONJUNTO HABITACIONAL**

**“ MOSEO BRAVO REYES**

**DICIEMBRE DE 2002**

**TF SIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

**PAGINACIÓN**

**DISCONTINUA**

**PROYECTO EJECUTIVO DE LOS SISTEMAS DE ALCANTARILLADO  
SANITARIO.**

**CONJUNTO HABITACIONAL**

**“ MOSEO BRAVO REYES**

**DICIEMBRE DE 2002**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

## **MEMORIA DESCRIPTIVA**

Se realizará la construcción de un Museo en el Distrito Federal, el cual se le denominará “ Museo Bravo Reyes ” ubicado en la 2ª Cerrada del Callejón de Dolores # 4 (Barrio Chino), al sur colinda con la calle Artículo 123, al Poniente con la calle dolores, al Norte con la calle de Independencia y al Oriente con la calle López, Delegación Cuauhtemoc, Distrito Federal

La presente memoria comprende el desarrollo del proyecto de los sistemas de distribución de agua potable, alcantarillado sanitario y pluvial.

**TESIS CON  
FALTA DE ORIGEN**



**PROYECTO EJECUTIVO**  
**“ MOSEO BRAVO REYES ”**

TESIS CON  
FALSA LE CR.GEN

## INDICE

<b>1. ANTECEDENTES</b>	<b>6</b>
<b>2. OBJETIVO</b>	<b>6</b>
<b>3. DESCRIPCION DEL CONJUNTO HABITACIONAL</b>	<b>6</b>
3.1.- UBICACIÓN ( LOCALIZACIÓN GEOGRAFICA )	<b>6</b>
3.2.- TOPOGRAFIA.	<b>6</b>
<b>4.- TRABAJOS PRELIMINARES.</b>	<b>7</b>
4.1.- TRABAJOS DE CAMPO.	<b>7</b>
<b>5.- MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO</b>	<b>7</b>
<b>6.- MEMORIA DE CALCULO SANITARIO CONJUNTO “ LA ARBOLADA ”</b>	<b>8</b>
6.1.- DATOS BASICOS DE PROYECTO.	<b>8</b>
6.1.1.-DOTACION	<b>8</b>
6.1.2.-APORTACION	<b>9</b>
6.1.3.- COEFICIENTE DE VARIACION.	<b>10</b>
<b>7.- GASTOS DE DISEÑO</b>	<b>10</b>
7.1.- GASTO MEDIO DIARIO.	<b>12</b>
7.2.- GASTO MÍNIMO.	<b>12</b>
7.3.- GASTO MAXIMO INSTANTANEO	<b>13</b>
7.4.- GASTO MAXIMO EXTRAORDINARIO.	<b>14</b>

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

**8.- DATOS DE PROYECTO**

**16**

**9.- DESCARGA DOMICILIARIA**

**16**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

## **1.- ANTECEDENTES :**

El sistema propuesto para el desalojo de las aguas negras y pluviales, es de tipo Separado y la eliminación será totalmente por gravedad, basados en el proyecto de rasante del terreno.

Un sistema de eliminación de aguas negras, tiene por objeto el sacar estas aguas del predio en la forma más rápida y sanitaria posible y conducir las al punto de desfogue, en este caso es al colector existente. En el sistema de eliminación de aguas pluviales será directamente a la cisterna de almacenamiento y regulación de aguas pluviales para ser reutilizadas en la reutilización exclusiva en inodoros y los excesos se verterán al colector existienten.

El proyecto a realizar, ha traído consigo el requerimiento de los servicios públicos más elementales como son: Agua potable, Drenaje sanitario, Luz eléctrica, etc..

Debido a este crecimiento poblacional y en particular la presente zona de estudio, se requiere la elaboración del "Proyecto Ejecutivo del Sistema de Alcantarillado y Pluvial del Edificio".

## **2.- OBJETIVO:**

El propósito del presente trabajo es, elaborar el diseño de la red de alcantarillado sanitario y pluvial, que tenga la capacidad de cubrir las aportaciones presentes y futuras, por lo se tendrá que llevar a cavo una revisión de la infraestructura, esto permitirá diseñar sub-colectores y redes de atarjeas que tendrán uno o mas puntos importantes de descarga según sea el caso, la descarga de aguas negras de todos los Núcleos de baños medio de tuberías de concreto simple y P.V.C. de 15 cm. De diámetro

## **3.- DESCRIPCION DEL PROYECTO:**

### **3.1.- UBICACIÓN**

La zona de proyecto esta ubicado en la 2ª Cerrada del Callejón de Dolores # 4 (Barrio Chino), al sur colinda con la calle Articulo 123, al Poniente con la calle dolores, al Norte con la calle de Independencia y al Oriente con la calle López, Delegación Cuauhtemoc, Distrito Federal.

### **3.2.- TOPOGRAFIA**



Por las características topográficas de la zona de proyecto, esta se considerará como terreno sensiblemente plano con ligeras pendientes que van de el fondo del predio, hacia el callejón de Dolores.

#### **4.0.- TRABAJOS PRELIMINARES.**

##### **4.1.- TRABAJOS DE CAMPO**

Dentro de los trabajos de campo que se llevaron a cabo, se encuentran visitas técnicas de reconocimiento al área de proyecto con la finalidad de tener un panorama general de la zona de estudio y definir los límites del mismo, así como conocer las condiciones y aspectos más relevantes de la infraestructura sanitaria existente, de igual manera las características topográficas,

#### **5.- MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO**

La planeación del sistema de alcantarillado sanitario, se realizó tomando en cuenta las pendientes que se tienen en el terreno, y en base al plano arquitectónico y al proyecto de las rasantes de terreno, se definió el trazo geométrico de la red, para el desalojo de las aguas producidas por el uso doméstico y tomando en cuenta como condicionante de proyecto que todos y cada uno de los lotes tengan un adecuado sistema de descarga, evitando sobre excavaciones y tramos innecesarios, logrando con ello una mayor economía en las obras.

También se consideró y se tomó en cuenta el trazo de la red de drenaje pluvial, su ubicación tanto en planta como en elevación, de tal forma que los cruces entre ambos sistemas se realicen sin interferirse, pero con el menor volumen de cortes posibles.

El proyecto se realizó tomando como base los lineamientos fijados en el manual de Normas de Proyecto para Obras de Alcantarillado Sanitario en localidades Urbanas de la República Mexicana, publicadas por la Secretaría de Asentamientos y Obras Públicas (SAHOP), a de mas apoyados por los manuales de Hidráulica de los lineamientos de la Comisión Nacional del Agua (CNA). así como el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal.

La experiencia en la conservación y operación de estos sistemas ha demostrado universalmente que el diámetro mínimo que deben tener las tuberías, atendiendo a evitar frecuentes obstrucciones debe ser de 15 cm.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

El gasto mínimo de diseño fue de 1.5 l.p.s. que es equivalente a dos descargas de W.C, para gasto mínimo se acepta como pendiente mínima aquella que produce una velocidad efectiva mayor o igual 0.3 m/s, y para dar gasto máximo la pendiente máxima debe ser la que produzca una velocidad de 3.00 m/s a tubo parcialmente lleno.

El colchón mínimo (distancia entre lomo del tubo y la superficie de rodamiento en las vialidades) necesario para evitar ruptura del tubo ocasionadas por cargas vivas es de 0.90 cm. Para tuberías de 20,30,45 y 61 cm. de diámetro.

Los albañales para las descargas domiciliarias tendrán como mínimo una pendiente geométrica del 2%, de tal forma que se deberá cumplir que el registro más próximo tenga profundidad mínima de 60 cm.

El sistema de alcantarillado sanitario estará constituido por medio de una tubería de concreto simple de 15 cm. de diámetro y estará interconectada por medio de registros sanitarios, Debido a que el terreno es de pendiente muy reducida, se han dejado algunas caídas muy pequeñas.

## 6.- MEMORIA DE CALCULO SANITARIO " MUSEO BRAVO REYES "

### 6.1.- DATOS BÁSICOS DE PROYECTO

#### 6.1.1 DOTACIÓN.

Para determinar la cantidad de agua que se requiere para las condiciones inmediatas y futuras, además de que no existen estudios de consumo en el proyecto, se adoptaran los valores propuestos en las Normas de aprovisionamiento de agua potable para localidades urbanas de la República Mexicana de la CNA. En las cuales se recomienda una .

DOTACIÓN	CANTIDAD	TIPO	DOT. TOTAL
20lts/m <sup>2</sup> /día	3,000.00	M2	60,000.00 lts/día
100 lts/empleado/día	10 empleados	empleado	1,000.00 lts/día
Dotación total			61,000.00 lts/día

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Desalojar las aguas servidas, producto de los núcleos de baños tanto públicos (fluxometro) como privados (tanque), hacia fuera del predio, conduciéndolas hasta el su disposición final que en este caso es al colector existente.

De acuerdo con el reglamento de construcciones del D.D.F. inscrito en el Artículo 91 del Reglamento de Servicio de Agua y Drenaje para el Distrito Federal, publicado el 25 de Enero de 1990 en el Diario Oficial. los nuevos desarrollos urbanos deberán incluir la construcción de sistemas separados para el drenaje de aguas residuales y pluviales. por lo que en este proyecto se considero la separación de las aguas residuales.

Para el desalojo de las aguas sanitarias se utilizaran ramales horizontales de P.V.C. desalojando hacia columnas del mismo material que se colocaron en el interior de los núcleos de Baños y se irán agrupando las aguas negras de todos los niveles hasta llegar la planta baja, donde se agruparan en ramales registros de aguas negras y conducidos por albañales hasta una red de sub colectores que pasa por dentro del predio hasta descargar al colector existente.

Para el desalojo de las aguas pluviales producto de las azoteas será recuperada por medio de columnas de P.V.C las cuales descargarán a registros pluviales para descargar a la cisterna de almacenamiento de aguas pluviales pasando primero por un sistema de infiltración de arenas para que al llegar a la cisterna llegue mas limpia y se pueda reutilizar esta agua. Siendo el calculo de los desagües pluviales analizado en el capitulo de Calculo de Red Pluvial.

Se realizarán todos los estudios necesarios para el diseño de las instalaciones sanitarias en ramales principales y secundarios.

Se comprobará mediante cálculos hidráulicos, de acuerdo con normas y manuales de diseño vigentes por los reglamentos de construcción de cada uno de los componentes del proyecto.

La determinación de un proyecto ejecutivo donde se especifiquen claramente todas las partes materiales y de ejecución del proyecto de aguas residuales.

Realizar un informe (la presente memoria), donde se especifique ampliamente y de manera detallada, las consideraciones hechas para la formulación del proyecto.

### 6.1.2.- APORTACIÓN

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Considerando que el alcantarillado para aguas negras de la localidad, debe ser el reflejo del servicio de agua potable, se considera una aportación de aguas negras entre el 75% y 80% de la dotación de agua potable, ya que el 20% o 25% restante se pierde antes de llegar a los conductos.

Aportación = 80% de la dotación

DOTACIÓN	CANTIDAD	TIPO	DOT. TOTAL.
16 lts/m <sup>2</sup> /día	3,000.00	M2	48,000.00 lts/día
80 lts/empleado/día	10 empleados	empleado	800.00 lts/día
Dotación total			48,800.00 lts/día

### 6.1.3.- COEFICIENTES DE VARIACION:

Los proyectos de alcantarillado para aguas negras de las localidades de la República Mexicana deben elaborarse atendiendo aspectos económicos y a satisfacer sus necesidades específicas derivadas de las características de cada una de ellas.

Los valores recomendados en las Normas de Alcantarillado Sanitario para localidades de la República Mexicana, los coeficientes son los siguientes:

Coefficiente de variación máxima instantánea: que varía de 1.2 a 2

Coefficiente de Harmon:  $M = \text{Coefficiente de Harmon} = 1 + (14/4 Pp^{1/2})$ . se aplica al gasto medio diario

Coefficiente de seguridad: Se aplica al gasto máximo instantáneo.

### 7.- GASTOS DE DISEÑO EN UNIDADES MUEBLE

La evaluación de los gastos sanitarios para las viviendas, se determinó aplicando el Método de Unidades de Mueble, el cual expresa una carga dada en unidades y reduce el método a la utilización de tablas y gráficas donde se apoya dicho método recurriendo a la tabla 3.2.2.1 publicadas en las normas complementarias del reglamento de construcción del Estado.; recomendado por la D.G.C.O.H. y C.N.A. para este tipo de construcción.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



El diseño de tuberías de conducción (sub colectores) se considero calculando con la formula propuesta por Maning. **Conduciendo aguas negras a 1/2 de su capacidad.**

Para las aportaciones finales del proyecto se utilizo el método de Harmon, calculando el coeficiente, el gasto; medio, mínimo, máximo instantáneo, y máximo extraordinario, velocidades mínimas y máximas a gasto de diseño.

### **CALCULO DE AGUAS NEGRAS:**

Para el calculo de los ramales horizontales y verticales en departamentos se considero el numero de muebles sanitarios a desaguar, y se calculo con el método de unidades mueble de descarga por cada grupo de baños, método recomendado por las normas técnicas complementarias del Reglamento de Construcción del Gobierno del D. F. y C.N.A como a continuación se indica:

### **MUEBLES POR DEPARTAMENTO TIPO:**

Muebles de uso privado con sistema de alimentación automática con tanque y fluxometro en inodoros, llaves en; lavabos y fregadero

### **RAMAL DE DESAGUE AGUAS NEGRAS :**

<b>TIPO DE MUEBLE</b>	<b>UNIDADES DE DESCARGA</b>	<b>No. DE MUEBLES</b>	<b>TOTAL DE U.M.</b>
WC PRIVADO	4	6	24
LAVABO/NORM	1	6	6
FREGADERO	2	4	8
WC PUBICO	8	14	112
LAVABO/GDE	2	15	30
MING/FLUX/PAR	4	5	20
COLADERA	1	12	12

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

		<b>TOTAL</b>	212
--	--	--------------	-----

Por lo que el gasto de unidades mueble acumulado de aguas servida será de **212 Unidades Mueble** el cual equivale según la tabla (2.2.6.2) de las Normas Técnicas Complementarias del Distrito Federal. ( Conversión de Unidas Mueble a Litros por Segundo) será igual a **5.93 lts/seg.**

### 7.1-GASTOS DE DISEÑO POR METODO DE HARMON.

Tomando en cuenta la población de proyecto y la dotación de agua recomendada para el presente estudio, enseguida se realiza el calculo de los gastos de diseño:

### 7.2-GASTO MEDIO DIARIO. (Qmed)

Este se obtiene de multiplicar la población por la aportación entre el tiempo (No. De segundos en un día).

(Pp x Ap)

$$Q_{med} = \frac{\text{-----}}{86,400 \text{ seg.}}$$

Donde:

Qmed = Gasto medio diario.

Ap. = Aportación de aguas negras en lts./hab./día

48,800.00 lts/día

$$Q. \text{ med.} = \frac{\text{-----}}{86,400}$$

$$Q_{med} = 0.565 \text{ l.p.s}$$

### 7.2.-GASTO MINIMO (Q min.).

De acuerdo a las Normas de Alcantarillado Sanitario para Localidades Urbanas de la República Mexicana, se considera como gasto mínimo la mitad del gasto medio, pero para realizar un estudio más riguroso sobre todo en aquellos casos donde las pendientes sean muy pequeñas o muy grandes, se acepta como gasto mínimo probable de aguas negras por conducir, la descarga de un excusado que es de 1.5 l.p.s.

El gasto mínimo lo obtendremos de la siguiente forma:



$$Q \text{ min.} = 0.50 \times Q_{\text{med.}}$$

Donde:

$Q_{\text{med}} = \text{Gasto medio diario (0.565 l.p.s.)}$

Sustituyendo datos:

$$Q_{\text{min}} = 0.5 \times 0.565 = 0.282 \text{ l.p.s}$$

$$Q \text{ min.} = \mathbf{0.282 \text{ l.p.s.}}$$

### 7.3.-GASTO MAXIMO INSTANTANEO ( $Q_{\text{max. Inst.}}$ )

Generalmente en este tipo de proyectos se considera un margen de seguridad previendo los excesos de aportaciones que puede recibir la red por concepto de aguas pluviales domiciliarias, o bien negras, producto de un crecimiento demográfico no previsto, por lo que el gasto medio se le afecta de un coeficiente "M" dado por Harmon cuya expresión es:

$$M = 1 + \frac{14}{4 + (P)^{1/2}}$$

donde:

$M = \text{Coeficiente de Harmon} = 1 + (14/4 P_p)^{1/2}$ .

$P_p = \text{Población de proyecto en miles de habitantes.}$

Por lo tanto:

$$Q_{\text{max inst.}} = M \times Q_{\text{med}}$$

$Q_{\text{med}} = \text{Gasto medio diario. (0.565 l.p.s.)}$

Sustituyendo datos:

$$M = 1 + (14/4 + 0.100)^{1/2}$$

$M = 4.24$  (de acuerdo con las normas de SAHOP en poblaciones menores de 1000 hab se utilizara 3.80 como valor típico)

$$M = \mathbf{3.80}$$

Por lo tanto tenemos:

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

$$Q_{\max \text{ inst.}} = 3.80 \times 0.565 \text{ l.p.s.}$$

$$Q_{\max \text{ inst.}} = 2.15 \text{ L.P.S.}$$

#### 7.4.-GASTO MAXIMO EXTRAORDINARIO.

Para sistemas de alcantarillado separado, como es nuestro caso en los proyectos se utiliza un coeficiente de seguridad, cuyos valores varían de 1.0 a 2.0 y que generalmente se utiliza 1.5.

En función de este gasto, se determina el diámetro de los conductos, por lo que se calculan con la siguiente expresión:

$$Q_{\max \text{ ext.}} = C \times Q_{\max \text{ inst.}}$$

Donde:

$$Q_{\max \text{ inst}} = \text{Gasto máximo instantáneo (2.15 l.p.s.)}$$

C = coeficiente de seguridad. 1.5

Sustituyendo:

$$Q_{\max \text{ ext.}} = 1.5 \times 6.60$$

$$Q_{\max \text{ ext.}} = 3.22 \text{ l.p.s.}$$

Para verificar que los gastos son menores que los gastos que pueden pasar por el tramo, se calcula el gasto a medio (1/2) tubo en el tramo correspondiente con la fórmula de Manning:

$$Q = V \cdot A$$

$$V = \frac{1}{n} R_h^{2/3} S^{1/2}$$

Donde:

V = velocidad a tubo lleno en m/s.

.n = coeficiente de rugosidad

Rh = radio hidráulico en mts.

S = pendiente en milésimas

Para d = 15 cm. y S = 0.015

$$.n = 0.013$$

$$A = (3.14 \times 0.15^2) / 8$$



$$A = 0.00884 \text{ m}^2$$

$$Rh = \frac{D}{4} = \frac{0.15 \text{ mts.}}{4} = 0.0375 \text{ mts.}$$

$$V = \frac{1}{0.013} (0.0375)^{2/3} (0.015)^{1/2} = 1.055 \text{ m/s}$$

$$V = 1.055 \text{ m/s}$$

$$Q = V * A$$

$$Q = 1.055 \text{ m/s} \times 0.00884 \text{ m}^2$$

$$Q = 0.00933 \text{ m}^3/\text{seg.} \approx \mathbf{9.33 \text{ lts/seg}}$$

Que es el diámetro que debe considerarse para la descarga al colector.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**8.-DATOS DE PROYECTO.**

Dotación habitacional	48,800.00 lts/día
Coefficiente de aportación de A.N.	80 % de la Dotación
Aportación de aguas negras	120.00 l/hab/día.
Gasto medio	0.565 l.p.s.
Gasto mínimo	0.282 l.p.s.
Gasto máximo instantáneo	2.147 l.p.s.
Gasto máximo extraordinario	3.220 l.p.s.
Coefficiente de Harmon	3.80
Coefficiente de Seguridad	1.50
Conducción Descarga	Gravedad. Colector existente.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

**9.-DESCARGA DOMICILIARIA:**

El Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal en el Artículo 159 especifica.:

Las tuberías o albañales que conducen las aguas residuales de una edificación hacia fuera de los límites de su predio, deberá ser de 15 cm. de diámetro como mínimo contar con una pendiente mínima del 2% y cumplir con las normas de calidad que expida la autoridad competente.

TECIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE.**

**“ MUSEO BRAVO REYES ”**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



## INDICE

<b>1. ANTECEDENTES</b>	<b>3</b>
<b>2. OBJETIVO</b>	<b>3</b>
<b>3. ALCANCES</b>	<b>3</b>
<b>4.- DESCRIPCION DE LA LOCALIDAD.</b>	<b>4</b>
4.1- UBICACIÓN (LOCALIZACIÓN GEOGRAFICA)	4
4.2.- TOPOGRAFIA DE LA ZONA	4
<b>5.- TRABAJOS PRELIMINARES.</b>	<b>4</b>
5.1.- TRABAJOS DE CAMPO.	4
<b>6.- MEMORIA DE CALCULO HIDRAULICO DE LA LINEA DE CONDUCCIÓN</b>	<b>4</b>
<b>7.- MEMORIA DE CALCULO.</b>	<b>5</b>
7.1.- POBLACION PROYECTO.	5
7.2.- DOTACIÓN HIDRAULICA.	6
7.3.- GASTO MEDIO ANUAL	6
7.4.- GASTO MAXIMO DIARIO.	7
7.5.- GASTO MAXIMO HORARIO.	7
7.6.- CALCULO DEL DIAMETRO DE LA TUBERIA.	7
<b>8.- CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO</b>	<b>10</b>
8.1.- DISTRIBUCIÓN DE ALMACENAMIENTO.	11
8.2.- DIMENSIONAMIENTO DE LA CISTERNAS.	11
<b>9.- CALCULO DE BOMBEOA TANQUE HIDRONEUMÁTICO</b>	<b>12</b>
9.1.- GASTO DE BOMBEO.	13
<b>10.- RED DE DISTRIBUCION.</b>	<b>16</b>
10.1.- CALCULO DE LA LINEA DE DISTRIBUCIÓN.	19
<b>11.- DATOS DE PROYECTO.</b>	<b>22</b>
<b>12.- CALCULO DE BOMBEO CONTRA INCENDIO</b>	<b>23</b>

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

## **1.- ANTECEDENTES:**

Una de las tantas características de la ciudad de México es su diversidad cultural ya que en nuestra ciudad existen pocos espacios que documenten esta presencia histórica es por tal razón que se propone un espacio donde se exhiba la riqueza de esta disciplina artística por medio de su vestuario.

El proyecto que se propone en esta tesis es la Construcción de un Museo al cual lo integran espacios de exhibición, foro, cubículos de investigación, acervo y taller para mantenimiento de vestuario

Al igual que todo nuevo desarrollo, se hace necesario dotarlo de los servicios elementales de agua potable y alcantarillado tanto sanitario como pluvial.

## **2.- OBJETIVO:**

La presente memoria comprende el desarrollo del proyecto de la red de agua potable, el cual se realizó tomando como base que la fuente de abastecimiento sea a partir de una tubería de conducción Municipal Existente, que pasa sobre la calle 2ª cerrada de Dolores.

## **3.- ALCANCES:**

El sistema propuesto es partir de la Red de abastecimiento Municipal Existente de la cual se abastecerá a la cisterna de almacenamiento, teniendo un sistema de presión por bombeo, mediante un equipo hidroneumático, para la distribución y alimentación a todos muebles que lo requieran.

La red de abastecimiento se diseñara y se calculara de acuerdo a los lineamientos y especificaciones del Reglamento de Construcciones del Distrito Federal y de Las Normas técnicas Complementarias, así como los de la Comisión Nacional del Agua (CNA) para redes en sistema abierto.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

#### **4.- DESCRIPCION DE LA LOCALIDAD.**

##### **4.1.- UBICACIÓN**

La zona de proyecto esta ubicado en la 2ª Cerrada del Callejón de Dolores # 4 (Barrio Chino), al sur colinda con la calle Articulo 123, al Poniente con la calle dolores, al Norte con la calle de Independencia y al Oriente con la calle Lopez, Delegación Cuauhtemoc, Distrito Federal,.

##### **4.2.- TOPOGRAFÍA**

Por las características topográficas de la zona de proyecto, esta se considerar como terreno sensiblemente plano pudiéndose observar un desnivel de 0.10m entre el punto mas bajo y el de mayor elevación.

#### **5- TRABAJOS PRELIMINARES.**

##### **5.1.- TRABAJOS DE CAMPO**

Dentro de los trabajos de campo que se llevaron a cabo, sé encuentran visitas técnicas de reconocimiento al área de proyecto con la finalidad de tener un panorama general de la zona de estudio y definir los limites del mismo, así como conocer las condiciones y aspectos más relevantes de la infraestructura hidráulica existente, de igual manera las características topográficas del lugar,

#### **6.- MEMORIA DE CALCULO HIDRAULICO DE LAS LINEAS DE CONDUCCION.**

El Museo Bravo Reyes esta conformado por 1 Edificios el cual e encuentra conformado como se observa en los planos arquitectónicos contando con 12 salas de Exhibición, recepción, dirección, zona de secretaria con sala de espera, sala de juntas, taller de vestuario, taller de Exposiciones, acervo (bodegas), coordinación Museográfica, coordinación de relaciones Publicas, taquilla, baños de empleados, baños de visitantes, cocineta para empleados etc. El museo tendrá acceso por la 2ª cerrada de Dolores.

El abastecimiento al Museo se realizara a partir de una toma general ubicada sobre la 2ª Cerrada de Dolores (donde se ubica la red de abastecimiento local), la que se llevara hacia la cisterna de almacenamiento localizada dentro del predio, en el área de estacionamiento, la cual dotaran de reserva de agua de uso al Museo.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

El abastecimiento a los núcleos de Baños será por medio de un sistema de presión utilizando un equipo hidroneumático, el cual bombeara por una línea de abastecimiento principal, llegando a la planta baja del edificio (en el área de escaleras) para después subir por las columnas principales, a cada nivel y dar abastecimiento a cada uno de los muebles que lo requieran.

Para la cuantificación de los consumos del Museo se utilizara un medidor volumétrico de agua (colocado en la toma del Edificio).

El equipo hidroneumático tendrá la capacidad de abastecer a todos los muebles que lo demanden, considerando un mínimo de presión de 5 m.c.a. (en el último mueble), así como la demanda de gasto requerido por cada mueble en consideración de un gasto simultaneo.

Se realizarán todos los estudios necesarios para el diseño de las instalaciones hidráulicas en ramales principales, secundarios y de abastecimiento a muebles.

Se comprobará mediante cálculos hidráulicos, de acuerdo con normas y manuales de diseño vigentes, por los lineamientos de la C. N. A. y del Reglamento de Construcción del Distrito Federal. cada uno de los componentes del proyecto.

La determinación de un proyecto ejecutivo donde se especifiquen claramente todas las partes materiales y de ejecución del proyecto hidráulico.

Realizar un informe (la presente memoria), donde se especifique ampliamente y de manera detallada, las consideraciones hechas para la formulación del proyecto.

## **7.- MEMORIA DE CALCULO.**

### **7.1.- POBLACION DE PROYECTO:**

Se edificaran un Museo para las que se considero; basándose en el último censo poblacional realizado por el INEGI dando una densidad de población de 10 empleados aproximadamente en la zona, y por el tipo de funcionalidad que se le dará al predio de acuerdo a las recomendaciones de las normas técnicas complementarias (del reglamento de construcciones del D. F.) y de esta manera tenemos la población proyecto.

**POBLACIÓN PROYECTO = 10 empleados.**

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## 7.2.- DOTACION HIDRAULICA.

La dotación de este conjunto habitacional esta predispuesta de acuerdo a las dotaciones establecidas actualmente, De acuerdo al reglamento de construcción de Gobierno del Distrito Federal, en el artículo Noveno, Frac. B, Inciso. II.-: Tipología Cultura; Dotación mínima 20 lts/m<sup>2</sup> además de la dotación contra incendio a razón de 5 lts/m<sup>2</sup> de construcción de acuerdo a los Artículos 117 al 122 del Reglamento antes descrito debido a que el conjunto habitacional se considera de riesgo menor ya que rebasa los 3,000 m<sup>2</sup> de construcción mas, 100 lts/empleado/día.

### DEMANDA DE AGUA POTABLE (USO):

<b>DOTACIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TIPO</b>	<b>DOT. TOTAL.</b>
20lts/m <sup>2</sup> /día	3,000.00	M2	60,000.00 lts/día
100 lts/empleado/día	10 empleados	empleado	1,000.00 lts/día
5 lts/m <sup>2</sup>	3,300.00	M2	16,500.00 lts/m <sup>2</sup>
<b>Dotación total</b>			<b>77,500.00 lts/día</b>

**Nota:** de acuerdo al reglamento de construcciones del D.F la dotación mínima contra incendio que se necesita tener en la cisterna es de 20,000.00 lts que es lo que consideraremos en este proyecto.

## 7.3.- GASTO MEDIO DIARIO. ( medio anual)

Este gasto se define como el volumen de agua por segundo que es necesario si la demanda del liquido es constante todo el año, y se calcula con la expresión:

$$\text{Para uso domestico } Q = \frac{\text{P.P * DOT.}}{86,400 \text{ SEG.}}$$

Sustituyendo datos.

$$77,500.00 \text{ lts/día.}$$

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Para uso domestico  $Q = \frac{\text{-----}}{86,400 \text{ SEG.}} = 0.897 \text{ lts/seg.}$

#### 7.4 .- GASTO MAXIMO DIARIO.

Este gasto se define como el gasto medio que se representa en el día máximo de consumo a lo largo del año y se obtiene multiplicando el gasto medio anual por un factor llamado coeficiente de variación diaria, el cual varia de 1.20 a 1.50 de acuerdo con las normas de agua potable para localidades urbanas, dependiendo de lo extremo del clima en la localidad.

En este caso tomando en cuenta que el clima no es muy variable se considera que el valor de 1.20 es el adecuado, por lo que tenemos:

$$Q \text{ max diario} = 1.20 Q \text{ med diario}$$

$$Q \text{ max diario} = 1.20 (0.897) = 1.076 \text{ lts/seg.}$$

#### 7.5.- GASTO MAXIMO HORARIO.

Este gasto se define como el mayor que se presenta durante una hora en el día de máximo consumo durante el año y se calcula afectando al gasto máximo diario por un coeficiente de variación horaria, el cual de acuerdo con las normas tiene un valor entre 1.50 y 2.0, dependiendo también de lo extremo del clima, por lo que en este caso se tomara el valor mínimo de 1.50 de donde:

$$Q \text{ max horario} = 1.50 Q \text{ max diario.}$$

$$Q \text{ max horario} = 1.50 (1.076) = 1.614 \text{ lts/seg.}$$

#### 7.6 .- CALCULO DEL DIAMETRO DE LA TOMA.

Para la determinación del diámetro será con la formula de la "continuidad", ( $Q = V \cdot A$ ), debiéndose recordar el rango de velocidades indicados por la Norma de CNA. ó recomendadas por los fabricantes de tuberías.

TESIS CON  
FALLA LE CR GRN

Los valores de velocidades máximas dictada por la normas técnicas complementarias y CNA, se definen en la “Tabla 1.7 velocidades máximas permisibles”. De diámetro, la velocidad máxima es de 3.0 m/s. Las velocidades máximas para tuberías de plástico como Polietileno de Alta Densidad (PAD) Y Poli cloruro de Vinilo (PVC), el máximo valor de velocidades es de 5.0 m/s.

La velocidad mínima permitida para cualquier tubería es de 0.60 m/s, para evitar el asentamiento de partículas que van suspendidas en el flujo, para el diseño del diámetro se utilizara el valor del gasto máximo Horario (QMD), cuando el abastecimiento es directo de la toma municipal, a la cisterna de almacenamiento, y la velocidad a considerará para fines prácticos será de 1.0 m/seg. Para este tipo de desarrollos

Modificando la ecuación de continuidad para expresarla en función de la velocidad y del diámetro de la conducción se obtiene:

Utilizando la formula de la continuidad, cuya expresión es:

$$D = \frac{\sqrt{4Q}}{\pi v}$$

Donde:

Q = Gasto Máximo Diario

Q = 1.076 lts/seg. = 0.001076 m<sup>3</sup>/seg.

V = 1.0 m/seg.

Sustituyendo:

$$= \frac{\sqrt{4(0.001076 \text{ m}^3/\text{seg})}}{\pi 1.0 \text{ m/seg.}}$$

$$\varnothing = 0.03701 \text{ m}$$

$$\varnothing = 37.01 \text{ mm} \approx \mathbf{38 \text{ mm}}$$

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Que es el diámetro de la tubería necesaria para conducir el gasto total requerido en el Edificio.

Por lo que se propone tubería de 1 1/2" de diámetro (38 mm de Diámetro Comercial), la cual deberá alimentar a la cisterna del proyecto. Esto debido al análisis realizado y a la inspección realizada de la presión de la zona, donde se obtuvo una presión de 0.700 Kg/cm<sup>2</sup> (7.00 m.c.a.)

Para el cálculo de las pérdidas de carga debidas a la fricción, usaremos la formula de Manning.

$$V = \frac{1}{.n} rh^{2/3} S^{1/2}$$

Ecuación de la continuidad.

$$V = \frac{Q}{A}$$

La pérdida de carga esta determinada por:

$$H_f = SL$$

H<sub>f</sub> = pérdida de carga en metros.

S = pendiente de fricción.

L = longitud en mts.

$$H_f = 2.35 \text{ m.c.a.}$$

A continuación se presenta la tabla de calculo hidráulico para 3 diámetros más cercanos para verificar velocidad y pérdidas de carga por fricción.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



DIÁMETRO		AREA	GASTO	VELOCIDAD	LONGITUD	Q2	COEFICIENTE DE FRICCIÓN DE MANNING	CONSTANTE MANNING	PERDIDAS POR FRICCIÓN	PERDIDAS MENORES	PERDIDAS TOTALES	CARGA DINÁMICA EN TOMA
mm	Pulg	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /seg	m/seg	m		n	K	m	m.	m	
32	1 1/4	0.0006	0.00099	1.44	111.95	0.00000133	0.009	77,943.93	11.631	0.582	12.212	12.21
51	2'	0.0020	0.00099	0.57	111.95	0.00000098	0.009	6,515.63	0.972	0.049	1.021	-0.48

Se requiere una carga mínima de 5.0 m.c.a. en el último mueble y se tiene que de acuerdo a la inspección realizada a la línea de abastecimiento existente cuenta con una presión o una carga 0.700 Kg./cm<sup>2</sup> de presión real en la zona

**Por lo que se deberá utilizar un diámetro de 38 mm de diámetro que es el mínimo requerido para el llenado de cisterna**

HF TOTAL	PRES. REAL	HF DISP. RESTANTE
4.91	7.00	2.09

POR LO QUE TENEMOS UNA PERDIDA DE CARGA EN LA TOMA DE 4.91 M.C.A. Y UNA CARGA DISPONIBLE DE 2.09 M.C.A.

## 8.-CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO.

El almacenamiento de agua potable requerida para el proyecto se tendrá en UNA cisternas, cuya capacidad esta en función del gasto y la ley de la demanda. De acuerdo con los lineamientos del reglamento de construcciones del Gobierno del D. F. y a las Normas Técnicas Complementarias del G.D.F, así como los lineamientos de la C.N.A. Y de la D.G.C.O.H.

Por lo tanto, se proponen UNA cisterna de conjunto dividida en dos celdas, para almacenar la demanda exigida por el proyecto, la cual tendrán una capacidad de almacenar un volumen igual a la demanda diaria además de una reserva del 100% del consumo total de acuerdo al Reglamento de Construcciones del D.D.F.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**Proyecto " Museo Bravo Reyes ".**

Volumen de uso Habitacional	= 61,000.00 lts.
Volumen de reserva 100 %	= 61,000.00 lts.
Volumen contra Incendio	= 20,000.00 lts
Volumen Total de almacenamiento	= 142,000.00 lts $\approx$ 142.00 m <sup>3</sup> .

**8.1.-DISTRIBUCION DE ALMACENAMIENTO.**

De acuerdo con el proyecto arquitectónico, se utilizara una cisterna localizada en la parte interior del conjunto. La cisterna se dividirán en varias secciones teniendo 2 principales independientes cada una, permitiendo la succión de cada una de las partes o de ambas, para el eventual vaciado, previendo su mantenimiento (se recomienda cada 6 meses), limpieza y desinfección de cada celda.

**Volumen total de almacenamiento de conjunto = 142,000.00 lts.**

**8.2.- DIMENSIONAMIENTO DE CISTERNAS.**

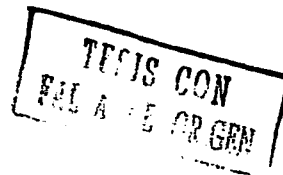
El dimensionamiento de la cisterna será tal que cumpla con la capacidad requerida diaria, por otra parte se considerara un colchón de aire de 20cm. Para el almacenamiento de toda la capacidad

Por lo tanto, la cisterna completa tendrán las siguientes características:

**CISTERNA NUMERO UNO**

Largo = 10.98 m.

Ancho = 4.50 m.



$$\text{Área} = 49.41 \text{ m}^2$$

$$\text{Tirante de agua} = \frac{\text{Vol. De cisterna}}{\text{Área de cisterna}} = \frac{142.00 \text{ m}^3}{49.41 \text{ m}^2} = 2.87 \text{ m} \approx 2.90 \text{ m.}$$

$$\text{Profundidad total de la cisterna} = 2.90 + 0.20 = 3.10 \text{ m.}$$

## 9.- CALCULO DE BOMBEO AL TANQUE HIDRONEUMÁTICO.

POTENCIA DE MOTOR DE LA BOMBA.

Carga dinámica total.

HT =	Hf	+	Desnivel	+	Desnivel	+	Hf	+	H	+	Carga de
	Succión		Nivel		Bomba a		Descarga		Local		Trabajo
	Bomba		Dinámico		Superficie		Bomba				
			a Bomba		libre de agua						
					máxima						

Para el cálculo de las pérdidas de carga debidas a la fricción usaremos la formula de manning.

$$V = \frac{1}{n} r h^{2/3} S^{1/2}$$

Ecuación de la continuidad.

$$V = \frac{Q}{\dots}$$

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

A

La pérdida de carga esta determinada por:

$H_f = SL$

Desnivel

Nivel dinámico = 3.50 - (3.10) = 0.40 mts.

A bomba

Desnivel

Bomba a mueble mas = 17.40 mts.

Alto (4 niveles)

Carga de trabajo = 5.0 m.c.a.

Para las pérdidas locales es decir de las conexiones se considera el criterio de longitud equivalente (7% del total de la longitud al mueble más alejado).

### 9.1.- GASTO DE BOMBEO:

De acuerdo con el concepto de Gasto probable (en L.P.M.) utilizado por M.G.B. para establecer el Gasto "Pico" Probable en litros por minuto, considerando el numero de salidas totales del conjunto, multiplicado por el factor de coincidencia para el tipo de edificio y numero de salidas.

No de salidas:	= 46 muebles
Factor de coincidencia en habitacional	= 2.27
Gasto Probable en L.P.M.	= 104.42 L.P.M.

Para el gasto de bombeo.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

$$Q = 1.74 \text{ lts/seg.} = 0.00174 \text{ m}^3/\text{seg.}$$

Calculo del diámetro en la línea de conducción utilizando diámetro de 38 mm.

$$D = 0.038 \text{ mts.}$$

El área esta dada por:

$$A = \frac{3.14 \times (0.038)^2}{4} = 0.00113 \text{ m}^2$$

como:

$$V = \frac{Q}{A} = \frac{0.00174}{0.00113} = 1.54 \text{ mts/seg.}$$

Se observa una buena velocidad de bombeo (entre 0.60 y 3.0 m/s).

Para sección circular de radio hidráulico.

$$r_h = \frac{D}{4} = \frac{0.038}{4} = 0.00950 \text{ mts.}$$

$$n = 0.009$$

$$v = 1.54$$

$$S_f = \frac{n^2 v^2}{4} = 0.001511 \text{ mts.}$$

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

,rh<sup>4/9</sup>

La pérdida por fricción esta dada por la siguiente ecuación:

$$H_f = S_f \times L$$

Calculando la carga dinámica

Perdida de succión en la bomba.

Desnivel

Nivel Dinámico a bomba = 9.60 mts.

$$L_1 = 0.0001511 * (9.60) = 0.015$$

Perdida de descarga en la distribución principal

Desnivel

Bomba a mueble mas

Alto (4 niveles)

Longitud máxima de distribución.

$$L_2 = 0.07(17.90 + 5.00 + 10.00 + 15.00 + 25.00 + 10.00\text{m}) = 82.90 \text{ m}$$

$$L_2 = 82.90 * 0.07 = 5.80 \text{ mts.}$$

La carga dinámica total es

$$H_t = 0.40 + 0.015 + 17.90 + 0.0015108 + 5.00 + 14.00 = 37.32 \text{ mts.}$$

La potencia de la bomba se calcula con la siguiente expresión considerando que se utilizara 1 bomba independiente , para el gasto total que es de 1.74 l.p.s.

$$P = \frac{V Q_b H_t}{76 \times n}$$

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Se considera una eficiencia del 0.85%

$$P = \frac{1.54 \times 1.74 \times 37.32}{76 \times 0.85} = 1.55 \text{ HP}$$

Finalmente comprobando el cálculo de (BHP) la potencia al freno de la bomba, será de 1.55  $\approx$  3.00 HP la bomba que bombeará al edificio.

De acuerdo con la recomendación del fabricante y revisando las tablas de selección de bombas (MGB) para el gasto total requerido (de 104.42 L.P.M. a una carga dinámica total de 37.32mts.) Se requieren una bomba de 3.00 H.P. con una capacidad de 260.00 L.P.M. m.c.a. con una carga máxima a soportar de 46 m.c.a., Entregando un caudal de 260.00 L.P.M. en estas condiciones, por lo que se requiere un tiempo de operación de 2.00 min. Para el llenado de los Tanques Hidroneumáticos con una capacidad de 900.00 lts.

Para lograr una mejor eficiencia se considero la utilización de 1 bomba que trabajaran independientemente mas una de reserva, en caso que uno de los equipos falle o para dar mantenimiento a algún equipo y pueda estar seguro el equipo de operar a toda su capacidad. en caso de requerirse desconectar uno de los equipos en estas circunstancias, por lo que se considerará la utilización de 2 equipos que trabajen en alternado y simultaneo con las siguientes características.

Utilizando 2 bombas que soporten la capacidad además de la carga dinámica, se selecciono la bomba tipo al catalogo de fabricante "MGB", se propone dos bomba centrífuga a Media Presión Mod. 3-300 con una descarga de 1 1/2" y una succión de 2" con una capacidad de 3.00 HP, dando un gasto de 260 L.P.M. a una carga dinámica máxima de 46.00 m.c.a. a 3,450 R.P.M.

## 10.- RED DE DISTRIBUCION.

Metodología.

Conocidos los datos de proyecto, se procedió a calcular la red de abastecimiento principal de todo el desarrollo, a partir del sitio propuesto para la Cisterna y el Tanque Elevado, siguiendo los lineamientos de la Comisión Nacional del Agua.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

EL PROCEDIMIENTO A SEGUIR ES EL SIGUIENTE:

- 1.- Se divide el Conjunto habitacional en zonas de distribución
- 2.- Se procede a un trazo tentativo, que tenga un conducto principal, que se ramifique para conducir el agua a cada zona y se anotan las longitudes de cada tramo de tubería
- 3.- Se numeran los cruceos que se tengan en la red.
- 4.- Se calculan los gastos propios de cada tramo de la red.
- 5.- Se efectúa el cálculo de los gastos acumulados por cada tramo de tubería, comenzando desde el mas distante al más cercano al tanque de regularización, sumando cuando sea necesario, los gastos de los tramos secundarios.
- 6.- Se determina el diámetro de los distintos tramos o secciones del conducto, haciendo uso del gasto acumulado que deben conducir considerando lo concentrado en el extremo o nudo terminal.

A partir de la siguiente expresión:

$$Q = VA$$

Y sabiendo que:

$$A = \frac{3.14 \times (d)^2}{4}$$

$$\text{entonces } Q = \frac{3.14 \times (d)^2}{4} \times V.$$

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



4

Despejando d:

$$d = \sqrt{\frac{4Q}{3.14 V}}$$

Considerando una velocidad de flujo de 1.2 mts/seg.

$$.d = 1.03 Q^{1/2}$$

en donde:

.d = diámetro de la tubería en mts.

Q = gasto acumulado del tramo en m<sup>3</sup>/s

Y haciendo una conversión de unidades convenientes se tiene:

$$.d = 1.28 Q^{1/2}$$

donde:

.d = Diámetro de la tubería en pulgadas

Q = Gasto acumulado del tramo en lts/seg

7.- Se determina el nudo de la red con la presión más desfavorable este puede ser aquel al que para llegar se requiera consumir la mayor pérdida de carga y que a la vez exista la presión requerida ( entre 10 y 50 m.c.a.)

8.- Se procede a situar las válvulas de seccionamiento.

9.- Se procede a dibujar el plano definitivo de la red de distribución

----- Diámetro y Longitudes.

----- Piezas de conexión.

----- Cota Piezométrica.

----- Cota de Terreno.

----- Carga Disponible.

TESIS CON  
FALLA LE OR:GEN

## 10.1- CALCULO DE LA LINEA DE DISTRIBUCION Y RAMALES

Para el cálculo de los ramales de abastecimiento del conjunto se utilizó el método de cálculo de líneas de extremos abiertos, utilizando la fórmula de "Manning", y calculando la pérdida de carga por fricción de acuerdo a la fórmula siguiente:

$$h_f = KLQ^2$$

Donde:

$h_f$  = pérdidas de carga por fricción, en m.

L = Longitud de la conducción, en m.

Q = gasto en m<sup>3</sup>/s.

$$K = \frac{10.3n^2}{D^{16/3}}$$

n = coeficiente de rugosidad

D = diámetro del tubo, en m.

Finalmente se observa que de acuerdo al cálculo hidráulico los diámetros comerciales que deberían ser utilizados, calculados por el método de Harmon y unidades mueble en gastos simultáneos, el plano de agua potable se realizó tomando en cuenta dichas Normas considerando una velocidad mínima de escurrimiento de 0.6 m/seg.

RAMAL	TRAMO	TIPO DE M.	U. M. PROP.	U. M. ACUM.	V.APROX	Q. LTS/SEG	HF %	VEL m/s	DIAM. MM.
AGUA	A	WC.PR.T	3	2	1	0.13	6.5	0.7	13
FRIA I	B	LV.PU.LL	2	5	4	0.25	20	1.6	19
NUCLEO 1	C	WC.PR.T	3	3	3	0.19	13	1.3	13
	D	LV.PU.LL	2	5	4	0.25	20	1.6	19
	E	FR.PR.LL	2	2	1	0.13	6.5	0.7	13
	TB.PR.1	D + E	5+2	7	7	0.38	7.5	1.2	19
	F	WC.PR.T	3	3	3	0.19	13	1.3	13
	G	LV.PU.LL	2	5	4	0.25	20	1.6	19
	TB.PR.2	TB.PR.1+G	5+7	12	12	0.57	15	1.7	19

TESIS CON  
FALLA LE ORIGEN

	H	WC.PR.T	3	3	3	0.19	13	1.3	13
	I	LV.PU.LL	2	5	4	0.25	20	1.6	19
	TB.PR.3	TB.PR.2+I	12+5	17	16	0.76	0.71	1.4	25
	J	WC.PR.T	3	3	3	0.19	13	1.3	13
	K	LV.PU.LL	2	5	4	0.25	20	1.6	19
	TB.PR.4	TB.PR.3+K	17+5	22	21	0.95	12	1.65	25
	L	WC.PR.T	3	3	3	0.19	13	1.3	13
	M	LV.PU.LL	2	5	4	0.25	20	1.6	19
	TB.PR.5	TB.PR.4+M	22+5	27	26	1.13	15	2	25
	N	WC.PR.T	3	3	3	0.19	13	1.3	13
	N	LV.PU.LL	2	5	4	0.25	20	1.6	19
	TB.PR.6	N	5	5	4	0.25	20	1.6	19
	SCAF	B+RB.PR.5+TB. PR.6	5+27+5	39	39	1.51	9	1.7	32
	39+5			44	44	1.64	10.5	1.85	32
<b>NUCLEO 2</b>									
	B	WC.PU.F	8	42	42	1.58	10	1.8	32
	C	A+B	6+42	48	46	1.7	12	2	32
	E	C + D	48+6	54	54	1.89	14	2.3	32
	F	WC.PU.F	8	42	42	1.58	10	1.8	32
	G	E+F	54+42	96	95	2.65	12.5	2.25	38
	H	WC.PU.F	8	42	42	1.58	10	1.8	32
	I	G + H	96+42	138	135	3.28	15.25	2.65	38
	J	WC.PU.F	8	42	42	1.58	10	1.8	32
	K	I + J	138+42	180	175	3.78	6.25	1.85	51
<b>NUCLEO 3</b>									
	A	WC.PU.T	5	5	4	0.25	20	1.6	13
<b>BANOS H</b>									
	B	WC.PU.T	5	10	10	0.5	13	1.5	19
	C	MPA.PU.T	3	3	3	0.19	13	1.3	13
	D	B + C	10+3	15	15	0.69	6.5	1.3	25
	E	MPA.PU.T	3	3	3	0.19	13	1.3	13
	F	D+E	15+3	18	18	0.82	8	1.45	25

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

	G	LV.PU.LL	2	2	1	0.13	6.5	0.7	13
	H	F + G	18+2	20	20	0.88	10.5	1.6	25
	I	LV.PU.LL	2	2	1	0.13	6.5	0.7	13
	J	H + I	20+2	22	21	0.95	12	1.65	25
<b>BANOS M</b>	A	WC.PU.T	5	5	4	0.25	20	1.6	13
	B	WC.PU.T	5	10	10	0.5	13	1.5	19
	C	WC.PU.T	5	15	15	0.69	6.5	1.3	25
	D	LV.PU.LL	2	2	1	0.13	6.5	0.7	13
	E	C+D	15+2	17	16	0.76	0.71	1.4	25
	F	LV.PU.LL	2	2	1	0.13	6.5	0.7	13
	G	E + F	17+2	19	18	0.82	8	1.45	25
<b>NUCLEO 4</b>	A	WC.PR.T	3	3	3	0.19	13	1.3	13
	B	LV.PU.LL	2	5	4	0.25	20	1.6	13
	TB.PR.1	B	5	5	4	0.25	20	1.6	13
	C	WC.PR.T	3	3	3	0.19	13	1.3	13
	D	LV.PU.LL	2	5	4	0.25	20	1.6	13
	TB.PR.2	TB.PR.1+D	5+5	10	10	0.5	13	1.5	19
	E	WC.PR.T	3	3	3	0.19	13	1.3	13
	F	LV.PU.LL	2	5	4	0.25	20	1.6	13
	TB.PR.3	TB.PR.2+F	10+5	15	15	0.69	6.5	1.3	25
	G	WC.PR.T	3	3	3	0.19	13	1.3	13
	H	LV.PU.LL	2	5	4	0.25	20	1.6	13
	TB.PR.4	TB.PR.3+H	15+5	20	20	0.88	10.5	1.6	25
	I	WC.PR.T	3	3	3	0.19	13	1.3	13
	J	LV.PU.LL	2	5	4	0.25	20	1.6	13
	TB.PR.5	TB.PR.4+H	20+5	25	24	1.07	14	1.9	25
	K	WC.PR.T	3	3	3	0.19	13	1.3	13
	L	LV.PU.LL	2	5	4	0.25	20	1.6	13
	TB.PR.6	TB.PR.5+L	25+5	30	30	1.26	17	2.2	25

Finalmente se observa que de acuerdo al cálculo hidráulico los diámetro comerciales que deberían ser utilizados son de ½", ¾", 1", 1 ¼", 1 ½", "2", 2.5", 3", 4", 6", 8" y 10" pero tomado en cuenta a las especificaciones otorgadas por la C.N.A. y

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

de acuerdo a los lineamientos de la C.N.A. el diámetro mínimo a utilizar es de 1" (25 mm) en líneas secundarias, por tal razón la distribución que se presenta en el plano de agua potable se realizó tomando en cuenta dichas consideraciones considerando una velocidad mínima de escurrimiento de 0.5 m/seg.

## 11.- DATOS DE PROYECTO

<b>GASTOS DE DISEÑO</b>	
MEDIO ANUAL	0.897 L.P.S
MAXIMO DIARIO	1.076 L.P.S.
MAXIMO HORARIO	1.614 L.P.S.
<b>COEFICIENTES DE VARIACION</b>	
DIARIA	1.20
HORARIA	1.50
FUENTE DE ABASTECIMIENTO	LINEA DE CONDUCCION MUNICIPAL EXISTENTE
ALMACENAMIENTO TOTAL EN CISTERNA	142,000.00 lts.
DISTRIBUCIÓN	BOMBEO

TESIS CON  
FALTA DE CROQUIS

## 12.- CALCULO DE BOMBEO CONTRA INCENDIO

### GASTO DE BOMBEO:

Se deberá proyectar y construir una red hidráulica para alimentar directa y exclusivamente las mangueras contra incendio instaladas en los gabinetes respectivos, se colocara una toma siamesa en la fachada, se colocaran gabinetes con salidas y mangueras contra incendio las cuales deberán cubrir una área de 30 metros radiales, la ubicación de los gabinetes será tal que en el lugar en el que se inicie el siniestro, se llegue con cualesquiera de los hidrantes que se ubican en la zona, se instalaran dos bombas automáticas autocebantes, una eléctrica y otra con motor de combustión interna, con equipo de control eléctrico dichas bombas deberán contar con succiones independientes para surtir agua a la red a razón de 5 L.P.S., contra el 100% de la carga dinámica total.

Las características de este equipo se determinara considerando que el gabinete contra incendio más desfavorable, la presión en la base del chiflón deberá ser como mínimo de 3.5 Kg./cm<sup>2</sup> mas las perdidas de carga del sistema (por fricción), así como la altura de succión y de descarga a dicho chiflón, los hidrantes serán de tipo chico los cuales cuentan con manguera de 38mm de diámetro y 30m. De longitud, los cuales pueden ser manejados por hombres o mujeres no capacitados en el uso de mangueras y protección contra incendio, los broqueles con chiflón de chorro de 11.0 a 12.7mm. de diámetro para incendios clase "A".

Las tuberías de alimentación será para un hidrante con un diámetro de 50 mm y para dos hidrantes 64 mm de diámetro, la tubería troncal y la conexión de bombas y toma siamesa (o de bomberos) será de 75 mm de diámetro como mínimo, si el recorrido es muy grande (mas de 100m.) Tubo troncal deberá ser de 100 mm de diámetro.

Cabe señalar que el criterio de acuerdo con el concepto de Gasto probable (en L.P.M.) utilizado por M.G.B. para establecer el Gasto "Pico" Probable en litros por minuto, de acuerdo al Reglamento de construcciones del Gobierno del Distrito Federal

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

se esta considerando que el gasto de bombeo será de 5 l.p.s. que equivale al gasto de dos hidrantes en funcionamiento en caso de siniestro con una capacidad de 150 l.p.m. como a continuación se muestra.

No de Hidrantes operando en caso de siniestro = 2.00 hidrantes.  
 Tiempo de operación mínimo = 60 min  
 Gasto por Hidrante. = 150  
 Gasto Total = 300.00 L.P.M.  
 Gasto de Bombeo contra Incendio = 5.00 L.P.S.  
 Para el gasto de bombeo.

#### **Calculo de la Carga Dinámica Contra Incendio**

Altura de eje de la Bomba a Nivel Succión = 2.50 m.  
 Altura de la línea principal al Gabinete mas alejado = 22.00 m.  
 Altura total = 22.50 m.

Perdidas por fricción en la tubería(considerando un 10 % del recorrido desde la bomba hasta el hidrante más lejano en la tubería principal de la tubería)

Longitud máxima de distribución.

$$L2 = 0.10 \times (2.10 + 4.78 + 4.50 + 6.20 + 10.00 + 2.60 + 1.80 + 10.00 + 22.50) = 64.48 \text{ mts.}$$

$$L2 = 0.10 \times 64.48 = 6.45 \text{ m..}$$

Presión de descarga de acuerdo al reglamento mínima en al gabinete = 35.00 mts.

Perdida en la manguera y broquel que son aproximadamente = 8.00 mts.

**CARGA DINAMICA TOTAL A VENCER = 74.45 mts.**

Finalmente comprobando el calculo de (BHP) la potencia al freno de la bomba, será de 15.00 HP.

TESIS CON  
FALLA LE ORIGEN

De acuerdo con la recomendación del fabricante y revisando las tablas de selección de bombas (M.G.B.) para el gasto total requerido de 300 L.P.M. a una carga dinámica total de 74.45mts. Se requieren una bomba de 15.00 H.P de motor eléctrico. con una capacidad de 400.00 L.P.M. m.c.a. con una carga máxima a soportar de 81.00 m.c.a., entregando un caudal de 400.00 L.P.M.

Para lograr una mejor eficiencia y por seguridad de acuerdo al reglamento de construcciones del distrito federal se considero la utilización de 2 bombas que trabajaran en forma independiente. para que una quede de reserva en caso que uno de los equipos falle el quipo pueda estar seguro de operar a toda su capacidad en caso de requerirse desconectar uno de los equipos en estas circunstancias, por lo que se considerará la utilización de 2 equipos con las siguientes características.

Utilizando 1 bomba que soporten la capacidad además de la carga dinámica, se selecciono la bomba tipo al catalogo de fabricante "MGB", se propone una bomba centrifuga marca M.G.B. mod. 1 ½"P, 1 ½"P-1500 con una succión de 2 " y una descarga de 1 ½ " con una capacidad de 15.0 HP, dando un gasto de 400 L.P.M. a una carga dinámica de 74.45 m.c.a. y una Motobomba de Motor de Gasolina de 18 H.P. BRIGGS Y STRATTON, construida en acero gris de alta resistencia con una succión de 2" y una descarga de 1 ½" acoplada directamente a motor de combustión interna estacionario de 18 H.P mca. BRIGGS - STRATTION.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



**PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO  
SANITARIO PLUVIAL.**

**MUSEO BRAVO REYES**

TEJIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**INDICE**

<b>1. ANTECEDENTES</b>	<b>3</b>
<b>2. OBJETIVO</b>	<b>3</b>
<b>3. DESCRIPCIÓN DEL CONJUNTO HABITACIONAL:</b>	<b>4</b>
<b>4.- CRITERIOS DE PROYECTO</b>	<b>4</b>
<b>5.- PARAMETROS DE DISEÑO</b>	<b>4</b>
<b>6.- DETERMINACION DE DATOS BÁSICOS</b>	<b>4</b>
6.1.- COEFICIENTE DE ESCURRIMIENTO	4
6.2.- PRECIPITACIÓN DE LLUVIA	5
<b>6.3.- CALCULO DE GASTOS PLUVIALES</b>	<b>5</b>
6.3.1.- TIEMPO DE CONCENTRACIÓN	6
6.3.2.- TIEMPO DE CONCENTRACIÓN SOBRE LA SUPERFICIE	6
6.3.3.- GASTO PICO (METODO HIDROGRAMA TRIANGULA UNITARIO)	7
<b>7.- METODO RACIONAL AMERICANO</b>	<b>8</b>
<b>8.- DIMENSIONAMIENTO DE TANQUE DE REGULACIONAL DE A.P.</b>	<b>10</b>
<b>9.- COMPROBACIÓN DEL DIÁMETRO DE DESCARGA.</b>	<b>11</b>
<b>10.- APROVECHAMIENTO PLUVIAL</b>	<b>12</b>
<b>11.- RESUMEN DE DATOS DE PROYECTO</b>	<b>13</b>
<b>12.- RED DE DISTRIBUCIÓN</b>	<b>14</b>
<b>13.-CALCULO DE BOMBEO</b>	<b>16</b>

**TESIS CON  
FALLA LE OR GEN**

## 1.- ANTECEDENTES :

El sistema propuesto para el desalojo de las aguas negras y pluviales, es de tipo Separado y la eliminación será totalmente por gravedad, basados en el proyecto de rasante del terreno.

Un sistema de eliminación de aguas pluviales, tiene por objeto el sacar esta agua del predio en la forma más rápida y sanitaria posible y conducirlos al punto de desfogue o de descarga, en este caso es a un tanque de regulación de aguas pluviales debido a la insuficiencia de la red existente de la zona.

El proyecto a realizar, ha traído consigo el requerimiento de los servicios públicos más elementales como son: Agua potable, Drenaje sanitario, Luz eléctrica, etc..

Debido a este crecimiento poblacional y en particular la presente zona de estudio, se requiere la elaboración del "Proyecto Ejecutivo del Sistema de Alcantarillado y Pluvial.

## 2.- OBJETIVO:

El propósito del presente trabajo es, elaborar el diseño de la red de alcantarillado pluvial, que tenga la capacidad de cubrir las aportaciones presentes y futuras, por lo que es necesario diseñar emisores, colectores, sub-colectores y redes de atarjeas que tendrán uno o más puntos importantes de descarga según sea el caso.

Un sistema de eliminación de aguas pluviales tiene por objeto el drenado de todas las superficies recolectoras de esta agua, tales como azoteas, patios, etc. Y llevarlas al punto de descarga en este caso la descarga pluvial será directamente a una cisterna de Almacenamiento y regulación para reutilizarlas exclusivamente a los inodoros.

El desalojo de las aguas pluviales que se captaran en azoteas (será por medio de bajadas o columnas pluviales de P.V.C.), y se conducirán por la planta baja para descargar a registros pluviales que estarán colocados al pie de las columnas pluviales para ser conducidas por medio de tuberías de P.V.C y concreto simple respectivamente, para su incorporación o descarga a la cisterna de regulación para su posterior bombeo a los inodoros de los núcleos de baños y las excedencias al colector existente, por medio de un Carcamo que regulara el bombeo del gasto evitando saturación del colector existente. En las áreas libres (descubiertas) en planta baja y estacionamiento, será recuperado con (coladeras o rejillas tipo irvin) y conducidas de manera independiente de las sanitarias

TESIS CON  
FALLA LE ORGEN

### 3.- DESCRIPCION DEL CONJUNTO HABITACIONAL:

Se construirá un Museo denominado " BRAVO REYES " ubicado en la 2ª Cerrada del Callejón de Dolores # 4 (Barrio Chino), al sur colinda con la calle Artículo 123, al Poniente con la calle dolores, al Norte con la calle de Independencia y al Oriente con la calle López, Delegación Cuauhtemoc, Distrito Federal., en una área del predio de 0.04970 hectáreas.

AREA TOTAL DEL PREDIO	497.00 m <sup>2</sup>
AREA DE DESPLANTE	497.00 m <sup>2</sup>

### 4.- CRITERIOS DE PROYECTO.

EL diseño de la red se ha elaborada tomando en cuenta la Topografía del predio, el proyecto de rasantes y el punto de disposición de las aguas pluviales hacia la cisterna de almacenamiento pasando antes por un proceso de infiltración de arenas para limpiar las impurezas que pueda traer el agua y las excedencias se conducirán al colector existente.

### 5.- PARAMETROS DE DISEÑO.

Para la realización del proyecto de alcantarillado se tomaron en cuenta como parámetros de diseño los datos correspondientes a la versión definitiva de lotificación, los niveles de rasante y la topografía del predio, así como los lineamientos que marcan las normas técnicas complementarias para obras de alcantarillado pluvial, apoyados en el manual de Hidráulica Urbana Tomo II editado por la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGCOH) Y los lineamientos editados por la Comisión Nacional del Agua (CNA.)

La experiencia en la conservación y operación de estos sistemas ha demostrado universalmente que el diámetro mínimo que deben tener las tuberías, atendiendo a evitar frecuentes obstrucciones debe ser de 15 cm en tuberías exteriores.

El colchón mínimo (distancia entre lomo del tubo y la superficie de rodamiento en las vialidades) necesario para evitar ruptura del tubo ocasionadas por cargas vivas es de 0.90 cm. Para tuberías de 30 cm. de diámetro (solamente aplicable en pozos de visita tipo común) y para registros pluviales (que emplearemos en este proyecto de acuerdo al reglamento de construcciones del G. D.F. la separación máxima entre registro y registro no debe de ser mayor a 10 mts. Y la profundidad mínima que debe tener cada registros es de 60 cm. Con estos parámetros se procedió a realizar los análisis correspondientes.

### 6.- DETERMINACION DE DATOS BÁSICOS

#### 6.1.- COEFICIENTE DE ESCURRIMIENTO.

Para el cálculo del coeficiente de escurrimiento se tomaron en cuenta las áreas y los coeficientes definidos para cada tipo de zona.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

El coeficiente de escurrimiento nos define la proporción de la lluvia que contribuye al escurrimiento superficial; el cual se obtiene como un valor ponderado de los coeficientes típicos de escurrimiento para diversas superficies en contacto con el agua de lluvia para nuestro proyecto se consideraron las siguientes superficies. De acuerdo con el Manual de Hidráulica Urbana de la D.G.C.O.H., y a los lineamientos indicados por la Comisión Nacional del Agua ( C.N.A). se obtuvo un coeficiente de escurrimiento como a continuación se muestra.

#### METODO RACIONAL AMERICANO

USO DEL SUELO	AREA (m <sup>2</sup> )	%	C	%C
AREA DE DESPLANTE	497.00	100.00	0.85	85.00
<b>TOTAL</b>	<b>497.00</b>	<b>100.00</b>		<b>85.00</b>

Con los datos antes mencionados se tuvo un coeficiente de escurrimiento de **0.850**

## 6.2.- PRECIPITACION DE LLUVIA

Una vez determinados estos parámetros, se procedió a evaluar la precipitación base con el apoyo de las curvas de igual altura de lluvia (isoyetas) en el Distrito Federal datos proporcionados por el Manual de Hidráulica Urbana de la D.G.C.O.H., calculadas para una duración de 60 minutos y un periodo de retorno de 5 años, obteniéndose de la gráfica y ubicación de la zona una **HP(BASE) = 30.00mm**. La cual se ajusto para una precipitación de diseño con una duración de 60 minutos y un periodo de retorno de 3 años, con la siguiente formula y utilizando las gráficas de ajuste aportadas por el Manual de Hidráulica Urbana Tomo I. de la D.G.C.O.H.

$$H_p(3,60) = HP(\text{base}) * F_{tr} * F_d * F_a$$

Donde:

**HP(base)** = Lluvia asociada a un periodo de retorno de 5 años y una duración de 60 minutos = 30.00 mm

**HP(diseño)** = Lluvia asociada a un periodo de retorno de 3 años y una duración de 60 minutos

**F<sub>tr</sub>** = Factor de ajuste por periodo de retorno = 1.00

**F<sub>d</sub>** = Factor de ajuste por duración = 0.83

**F<sub>a</sub>** = factor de ajuste por área = 1.00

Sustituyendo valores

**H<sub>p</sub> (3,60)** = 30.00 \* 0.83 \* 1.20 \* 1.00 = **29.88 mm**.

## 6.3.- CALCULO DE GASTOS PLUVIALES.

Para el calculo del gasto pluvial **total** del conjunto habitacional se utilizo el Método del Hidrograma Triangular ( HUT ) Y el Método Racional Americano, por lo que necesitamos conocer las principales características físicas de la cuenca para determinar el

TESIS CON  
FALLA DE COPIA

gasto pico ,el cual lo obtenemos con la siguiente ecuación. Recomendado por la Comisión Nacional del Agua (C.N.A.), y apoyados por el Manual de Hidráulica Urbana de la D.G.C.O.H.

$$QP = 0.208 ( A / Tp )$$

Donde:

QP = Gasto pico., en m<sup>3</sup>/s/mm

A = Área de la cuenca, en Km<sup>2</sup>

Tp = Tiempo pico , en Hr.

### 6.3.1- TIEMPO DE CONCENTRACIÓN

El tiempo de concentración, asociado a un tramo cualquiera de la red es el tiempo que tarda una partícula de agua en viajar desde el punto mas alejado hasta el extremo del tramo.

En la practica, es muy difícil calcular con precisión el tiempo que tarda el agua en escurrir por la superficie hasta llegar a la coladera o registros por lo que se recomienda considerar un tiempo de concentración de 20 minutos en tramos iniciales. De esta forma, se evita sobre diseñar los primeros tramos y se calcula mediante la siguiente expresión.: Cabe mencionar que para el calculo del gasto pico por el método racional americano el tiempo de concentración es igual a la duración en nuestro caso lo consideramos de 60 minutos. Tabla (1-1)

$$Tc = tcs + tt$$

Donde:

Tt = Es el tiempo de traslado a través de la cuenca de acuerdo al Manual de Hidráulica Urbana editado por la D.G.C.O.H. para cuencas cabeceras se considera un tiempo de traslado de 20 minutos que es el dato que ocuparemos en nuestro calculo y para los tramos de colectores se obtiene con la siguiente expresión:

$$tt = ( L/60V)$$

Donde:

L = es la longitud de cauce principal en metros

V = es la velocidad de manning.

### 6.3.2.- TIEMPO DE CONCENTRACION SOBRE LA SUPERFICIE.

El tiempo de concentración sobre la superficie será determinado por la fórmula propuesta por Kirpich

$$Tcs = 0.0003245 [ L ]^{0.77}$$

[√S]

Donde:



L = longitud del cauce principal en metros = **68.50 m**  
 S = pendiente media del cauce principal adimensional = **0.015**

Sustituyendo valores:

$$T_{cs} = 0.0003245 \frac{0.77 [68.50]}{[\sqrt{0.015}]} = 0.04235 \text{ Hrs.}$$

Con los datos obtenidos anteriormente calculamos el Tiempo de Concentración con la siguiente formula:

$$T_c = T_{cs} + T_t$$

$$T_c = 0.04235 + 0.333 = 0.375 \text{ Hrs}$$

Ahora determinamos la Duración Efectiva de la tormenta en horas con la siguiente formula:

$$D = 2 \sqrt{T_c}$$

$$D = 2 \sqrt{0.375} = 1.22 \text{ Hrs.}$$

Determinada la duración efectiva procedemos a determinar el Tiempo Pico en horas con la siguiente formula:

$$T_p = 0.5 D + 0.6 T_c$$

$$T_p = (0.5 * 1.22) + (0.6 * 0.375) = 0.835 \text{ hrs.}$$

El Tiempo de Retraso será el obtenido por la siguiente formula.

$$TR = 0.6 T_c$$

$$TR = 0.6 * 0.375 = 0.225 \text{ hrs.}$$

### 6.3.3.- GASTO PICO POR EL METODO DEL HIDROGRAMA TRIANGULAR UNITARIO:

$$Q_p = 0.208 \frac{[0.000497 \text{ Km}^2]}{[0.835 \text{ hrs.}]} = 0.00012 \text{ m}^3 / \text{s} / \text{mm}$$

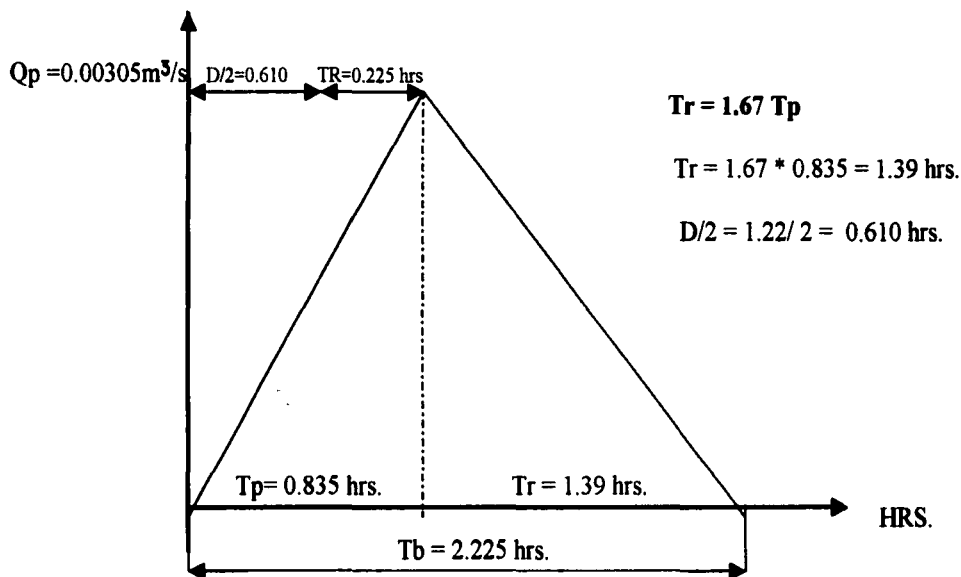
Como nuestra precipitación esta asociada a un periodo de retorno 3 años y una duración de 60 minutos, obtuvimos una precipitación de diseño  $H_p$  (diseño) = 29.88 mm y coeficiente de escurrimiento de  $C = 0.850$ , por lo que entonces nuestro gasto de diseño será.

$$Q_p = H_p(\text{diseño}) * C * Q_p$$

TESIS CON  
EVALUACIÓN DE ORIGEN

$$Q_p = 29.88 * 0.850 * 0.00012 = 0.00305 \text{ m}^3/\text{seg}$$

Por lo que nuestro Hidrograma Triangular Unitario (H.U.T) del predio es el siguiente.



Por lo que nuestro volumen de agua pluvial de todo el conjunto será el que resulte de la siguiente expresión considerando una duración de una hora y el área total del predio:

$$\text{Vol. Capta. Cisterna de Regulacion} = (T_b * Q_p) / 2 * 3600 \text{ seg.}$$

$$\text{Vol. Capta. Cisterna de Regulación} = (2.225 * 0.00305) / 2 * 3600 = 12.22 \text{ m}^3/\text{hr.}$$

## 7.- METODO RACIONAL AMERICANO.

Para el cálculo del Gasto pluvial que captaran las atarjeas se empleó el Método Racional Americano tomando en cuenta las siguientes consideraciones.

A) No existe aportación tributaria exterior de aguas pluviales, o sea que se consideraron únicamente las áreas propias del predio

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



B) El coeficiente de escurrimiento considerado se obtuvo como se menciono anteriormente basándose en el Manual de Hidráulica Urbana de la D.G.C.O.H. que es de **0.850**

C) El Tiempo de concentración: Para obtener el tiempo de concentración, se aceptó el criterio de igualar el tiempo de concentración con la duración de 60 minutos. El tiempo de concentración asociado a un tramo cualquiera de la red es el tiempo que tarda una partícula de agua en viajar desde el punto más alejado de la cuenca hasta el colector.

En la práctica se recomienda considerar un tiempo de 20 minutos, como el tiempo que tarda el agua en escurrir por la superficie hasta llegar a las coladeras. De esta forma, se evita sobrediseñar los primeros tramos.

Para la obtención del tiempo de concentración se considero lo siguiente:

En los tramos que son cabezas de atarjeas el tiempo de concentración,  $t_c$ , se supondrá de 20 min.

Para el tramo siguiente aguas abajo, el valor del tiempo de concentración se obtendrá sumando el inicial más el tiempo de recorrido en el primer tramo. Este tiempo puede obtenerse una vez conocida la velocidad media en el primer tramo mediante la ecuación:

$$t = L / ( 60 V ) \quad ( 2-1 )$$

donde:

t	Tiempo de recorrido, en min.
L	Longitud del primer tramo, en m.
V	Velocidad media en el primer tramo, en m/seg.
60	Factor para transformar a minutos.

$$V = ( 1 / n ) R^{2/3} S^{1/2} \quad ( 2.2 )$$

donde:

n	Coefficiente de rugosidad de Manning.
R	Radio Hidráulico, en m.
S	Pendiente del tramo, en decimales.

Para los otros tramos, el tiempo de concentración se calculará de la misma forma; es decir, al tiempo de concentración del tramo anterior se sumará el tiempo de recorrido del tramo en cuestión.

En el caso de un tramo al que confluyan dos o más tramos, se considerará como tiempo de concentración del tramo anterior el mayor tiempo de los tramos que confluyen.

D) **Intensidad de lluvia**

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Para conocer el valor de la intensidad de lluvia se obtuvo de acuerdo a las recomendaciones del Manual de Hidráulica Urbana, Tomo I de la D.G.C.O.H, y de los lineamientos de la Comisión Nacional del Agua (C.N.A.) se determino que el periodo de retorno recomendado para la precipitación de diseño en un alcantarillado secundario es de 5 años y la duración de la tormenta considerada es de 60 minutos.

Una vez determinados estos parámetros, se procedió a evaluar la precipitación como se calculo anteriormente:

$$I = \frac{(H_p(\text{diseño}) * d)}{T_c} = \frac{29.88 * 60}{60} = 29.88 \text{ mm.}$$

### Determinación del Gasto Pluvial.

Para calcular el gasto pluvial se aplicó la fórmula racional, cuya expresión es de la forma:

$$Q = 2.778 C I A$$

Donde:

Q Gasto, en l.p.s.

C Coeficiente de escurrimiento.

I Intensidad de lluvia, en mm/hr.

A Área de proyecto, en ha.

$$Q = 2.778 * 0.850 * 29.88 * 0.0497 = 3.51 \text{ lts/seg.} * 3600 = 12,636.00 \text{ lts/hr} \approx 12.64 \text{ m}^3/\text{hr.}$$

### 8.- DIMENCIONAMIENTO DE LA CISTERNA DE AGUAS PLUVIALES

Por lo tanto la capacidad que tendrá el tanque de regulación para una hora de tormenta y comparando el volumen de agua captado por los dos métodos tomamos el volumen arrojado por el Método Racional Americano que es de =  $12.64 \text{ m}^3$  con este volumen se proponen unas dimensiones tentativas del Tanque de Regulación dejando un colchón de aire de 20 cm:

Largo = 3.00 m

Ancho = 2.50 m.

Área de Cisterna de regulación =  $(3.00 * 2.50) = 7.50 \text{ m}^2$

$$\text{Tirante de agua} = \frac{12.64 \text{ m}^3}{7.50 \text{ m}^2} = 1.685 \approx 1.70 \text{ m}$$

para determinar la profundidad total de la cisterna consideramos el nivel de arrastre del tubo de llenado del tanque mas el colchón de aire mas el tirante de agua obtenido así como el nivel de descarga al colector:

Profundidad total del tanque =  $1.70 + 1.10 + 0.20 = 3.00 \text{ m.}$

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## 9.- COMPROBACIÓN DEL DIÁMETRO DE DESCARGA

Una vez valorado el gasto de diseño, se procedió a trazar en planta la red, representando los sentidos de flujo dados por la topografía, en el plano de Drenaje Pluvial del "Museo Bravo Reyes", se presenta el trazo.

Para dimensionar la tubería se aplicaron las ecuaciones de Continuidad y la de Manning, mismas que en forma conjunta se expresan como:

$$Q = (A/n) R^{2/3} S^{1/2}$$

donde:

- Q Gasto, en l.p.s.
- A Área, en m<sup>2</sup>.
- n Coeficiente de rugosidad.
- R Radio hidráulico, en m.
- S Pendiente, en milésimas

El diámetro mínimo a utilizar en la red pluvial se consideró de 15 y de 20 cm. de diámetro recomendado por la D.G.C.O.H., apoyadas en las normas de la Comisión Nacional del Agua editadas en el año de 1994 (pág. 39 del Libro V, 1a. Sección, Tema 1).

El material propuesto para la tubería será de P.V.C. con un coeficiente de rugosidad de 0.009.  
Se adjunta tabla de calculo de ramales pluviales (completa) ver tabla (1-1) de calculo hidráulico.

Por lo tanto el albañal de aguas pluviales desalojara un caudal en la descarga de **3.51 lts/seg.** calculando un diámetro de 15 cm de tubo de albañal a tubo lleno, con la fórmula de manning donde:

$$V = 1/n (r)^{2/3} (s)^{1/2}$$

S = pendiente hidráulica milésimas	0.020
n = coeficiente de rugosidad	0.009
r = radio hidráulico	0.0375 m
V = velocidad m/s	
V = (deberá ser mínima de 0.60 m/s)	1.76 m/s

$$A = \frac{\pi D^2}{4}$$

$$A = 0.01767 \text{ m}^2$$

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Comprobando  $v \cdot a = (1.76 * 0.01767) = 0.03110 \text{ m}^3/\text{seg} = 31.099 \text{ lts/seg}$

por lo que se utilizara un tubo de 0.15 m de P.V.C al 0.020 de pendiente normal a la salida del conjunto.

#### 10.- APROVECHAMIENTO PLUVIAL

Los muebles a abastecer con el agua pluvial captada en la cisterna serán únicamente en los inodoros de los Núcleos de Baños.

Para determinar la Dotación necesaria que se requiere para alimentar a los inodoros, se tomaran las siguientes consideraciones:

- Los inodoros son de tanque bajo y Fluxometro, con capacidad de 6 litros por descarga
- Se consideran 6 inodoros de Tanque Bajo y 14 inodoros con fluxometros y cada inodoro en promedio tendrá un gasto de 15 usos al día.

Dotación Total = 20 inodoros \* 15usos \* 6 lts. = 1,800.00 lts

Por lo tanto se requerirá de una dotación al día de 1.80 m<sup>3</sup>

Por lo que el volumen de almacenamiento de agua pluvial considerando el doble de la dotación diaria es

2 días \* 1.80 = 3.60 m<sup>3</sup>

Habrá una sola cisterna para el almacenamiento total del agua pluvial del todo el predio y en caso de excedentes se vertiran al colector existente.

Previendo que en época de estiaje y estando la cisterna llena con todo el volumen captado y la alimentación a los Wc's. Dure por más tiempo ya que al tener un volumen mayor de captación de agua pluvial de acuerdo al cálculo antes descrito que es de 12.64 m<sup>3</sup>. se pude dar abastecimiento a los Wc's por 3.5 días, si la cisterna se encuentra a su total capacidad de almacenamiento.



**11.- RESUMEN DE DATOS DE PROYECTO.**

Área Total Del Predio.	497.00 m <sup>2</sup> .
Área de Desplante.	497.00 m <sup>2</sup>
Coefficiente de Escurrimiento.	0.850
Intensidad de lluvia.	29.98 mm / hr.
Periodo de retorno.	3 años
Gasto Pico Pluvial ( Método del hidrograma Unitario Triangular.)	12.64 m <sup>3</sup> /hr.
Gasto en la descarga	3.51 l.p.s.
Diámetro de descarga	0.15 m
Sitio de vertido	Cisterna pluvial para la reutilizacion en Wc's.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## 12.- RED DE DISTRIBUCION.

### CALCULO DE RAMALES

Finalmente se observa que de acuerdo al cálculo hidráulico los diámetros comerciales que deberían ser utilizados son de ½", ¾", 1", 2", 2.5", 3" y 4", pero tomando en cuenta las Normas de Agua Potable de la extinta SAHOP por tal razón la distribución que se presenta en el plano de agua pluvial se realizó tomando en cuenta dichas Normas considerando una velocidad mínima de escurrimiento de 0.6 m/seg. A continuación se anexa la tabla de resumen de los cálculos de los ramales de Agua Pluvial o tratada.

### TABLA RESUMEN DE GASTOS Y PREDIDAS DE CARGA POR TRAMO

La siguiente tabla se considero en gasto simultaneo en l.p.s., considerando un gasto de 150 lts. por habitante. Donde se utilizo la carga disponible inicial calculada como presión mínima para el equipo de bombeo, ver inciso correspondiente.

RESUMEN DE DATOS DE CALCULO DE AGUA PLUVIAL " MUSEO BRAVO REYES ".								
TRAMO	DIAMETRO	TIPO DE	U.M.	U.M.	Q	HF %	VEL	
		MUEBLE	PROPIA	ACUMULADA	LTS/SEG		m/s	
A	13	WC.PR.T	3	3	0.19	13	1.3	
B	13	WC.PR.T	3	3	0.19	13	1.3	
C	19	A + B	3 + 3	6	0.32	0.58	1	
.	.	.	.	.	.	.	.	
A	13	WC.PR.T	3	3	0.19	13	1.3	
B	13	WC.PR.T	3	3	0.19	13	1.3	
C	19	A + B	3 + 3	6	0.32	0.58	1	
.	.	.	.	.	.	.	.	
A	13	WC.PR.T	3	3	0.19	13	1.3	
D	13	A	3	3	0.19	13	1.3	
B	13	WC.PR.T	3	3	0.19	13	1.3	
C	13	WC.PR.T	3	3	0.19	13	1.3	
F	19	3 + 3	6	6	0.32	0.58	1	
.	.	.	.	.	.	.	.	
A	13	WC.PR.T	3	3	0.19	13	1.3	
B	13	WC.PR.T	3	3	0.19	13	1.3	
C	19	A + B	3 + 3	6	0.32	0.58	1	
.	.	.	.	.	.	.	.	
A	13	WC.PR.T	3	3	0.19	13	1.3	
B	13	WC.PR.T	3	3	0.19	13	1.3	

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

	A TOMA AT. 6	19	A + B	3+3	6	0.32	0.58	1
	.	.	.	.	.	.	.	.
COLUMNA 1	A TOMA AT. 6	19	A + B	3+3	6	0.32	0.58	1
	A TOMA AT. 4.2	19	3 + 3	6	6	0.32	0.58	1
	BCAT 1	19	TOMA6+TOMA4	6+6	12	0.57	15	1.7
	.	.	.	.	.	.	.	.
COLUMNA 2	A TOMA AT.5	19	A + B	3 + 3	6	0.32	0.58	1
	A TOMA AT. 3	19	A + B	3 + 3	6	0.32	0.58	1
	BCAT 2	19	TOMA5+TOMA3	6+6	12	0.57	15	1.7
	.	.	.	.	.	.	.	.
COLUMNA 3	A TOMA AT.5	19	A + B	3 + 3	6	0.32	0.58	1
	A TOMA AT. 3	19	A + B	3 + 3	6	0.32	0.58	1
	BCAT 3	19	TOMA5+TOMA3	6+6	12	0.57	15	1.7
	.	.	.	.	.	.	.	.
COLUMNA 4	A TOMA AT.5	19	A + B	3 + 3	6	0.32	0.58	1
	A TOMA AT. 4.2	19	3 + 3	6	6	0.32	0.58	1
	BCAT 4	19	TOMA5+TOMA4	6+6	12	0.57	15	1.7
	A TOMA AT. 3	19	A + B	3 + 3	6	0.32	0.58	1
	BCAT 4.1	25	BCAT3+TOMA3	12+6	18	0.82	8	1.45
	.	.	.	.	.	.	.	.
COLUMNA 5	A TOMA AT.5	19	A + B	3 + 3	6	0.32	0.58	1
	A TOMA AT. 3	19	A + B	3 + 3	6	0.32	0.58	1
	BCAT 5	19	TOMA5+TOMA3	6+6	12	0.57	15	1.7
	BCAT 5.1	25	BCAT3.1+BCAT5	18+12	30	1.26	17	2.2
	.	.	.	.	.	.	.	.
COLUMNA 6	A TOMA AT.5	19	A + B	3 + 3	6	0.32	0.58	1
	A TOMA AT. 4.2	19	3 + 3	6	6	0.32	0.58	1
	BCAT 6	19	TOMA5+TOMA4	6+6	12	0.57	15	1.7
	A TOMA AT. 3	19	A + B	3 + 3	6	0.32	0.58	1
	BCAT 6.1	25	BCAT3+TOMA3	12+6	18	0.82	8	1.45
	BCAT 6.2	32	BCAT5.1+BCAT6	30+18	48	1.7	12	2
	.	.	.	.	.	.	.	.
COLUMNA 7	A TOMA AT. 6	19	A + B	3+3	6	0.32	0.58	1
	A TOMA AT. 4.2	19	3 + 3	6	6	0.32	0.58	1
	BCAF 7	19	TOMA6+TOMA4	6+6	12	0.57	15	1.7
	A TOMA AT.2	19	A + B	3 + 3	6	0.32	0.58	1
	BCAF 7.1	25	BCAF 7 + TOMA2	12+6	18	0.82	8	1.45
	.	.	.	.	.	.	.	.
COLUMNA 8	A TOMA AT.5	19	A + B	3 + 3	6	0.32	0.58	1
	A TOMA AT. 3	19	A + B	3 + 3	6	0.32	0.58	1
	BCAT 8	19	TOMA5+TOMA3	6+6	12	0.57	15	1.7
	.	.	.	.	.	.	.	.

TESIS CON  
FALTA DE ORIGEN

	BCATP 1	38	BCAT6.2+BCAF7.1+BCAT8	48+18+24	90	2.59	12	2.2
	BCATP 2	38	BCAT2+BCATP1	90+12	102	2.71	12.75	2.3
	BCATP3	38	BCAT1+BCATP2	102+12	114	2.9	13.75	2.5
	.	.	.	.	.	.	.	.

### 13.- CALCULO DEL BOMBEO

#### POTENCIA DE MOTOR DE LA BOMBA.

Carga dinámica total.

HT =	Hf	+ Desnivel	+ Desnivel	+ Hf	+ h	+ Carga de
	Succión Bomba	Nivel Dinámico a Bomba	Bomba a Superficie libre de agua máxima	Descarga Bomba	local	Trabajo

Para el cálculo de las pérdidas de carga debidas a la fricción usaremos la formula de manning.

$$V = \frac{1}{n} rh^{2/3} S^{1/2}$$

Ecuación de la continuidad.

$$V = \frac{Q}{A}$$

La pérdida de carga esta determinada por:

Hf = SL  
Desnivel

Nivel dinámico = 2.00 mts.  
A bomba

Desnivel = 12.40 mts.  
Bomba a mueble mas  
Alto (5 niveles)

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Carga de trabajo = 5.0 m.c.a.

Para las pérdidas locales es decir de las conexiones se considera el criterio de longitud equivalente (7% del total de la longitud al mueble más alejado).

### GASTO DE BOMBEO:

De acuerdo con el concepto de Gasto probable (en L.P.M.) utilizado por M.G.B. para establecer el Gasto "Pico" Probable en litros por minuto, considerando el numero de salidas totales del conjunto, multiplicado por el factor de coincidencia para el tipo de edificio y numero de salidas.

No de salidas; = 76 salidas totales.  
 No de viviendas = 19  
 Factor de coincidencia en habitacional = 1.90  
 Gasto Probable en L.P.M. = 144.40 L.P.M.

Para el gasto de bombeo.

$Q = 2.41 \text{ lts/seg.} = 0.00241 \text{ m}^3/\text{seg.}$

Calculo del diámetro en la línea de conducción utilizando diámetro de 50 mm.

$D = 0.051 \text{ mts.}$

El área esta dada por:

$$A = \frac{3.14 \times (0.051)^2}{4} = 0.002 \text{ m}^2$$

como:

$$V = \frac{Q}{A} = \frac{0.00241}{0.002} = 1.18 \text{ mts/seg.}$$

Se observa una buena velocidad de bombeo (entre 0.60 y 3.0 m/s).

Para sección circular de radio hidráulico.

$$r_h = \frac{D}{4} = \frac{0.051}{4} = 0.013 \text{ mts.}$$

$$n = 0.009$$

$$v = 1.18$$

$$S_f = \frac{n^2 v^2}{r_h^{4/3}} = 0.000781 \text{ mts.}$$

La pérdida por fricción esta dada por la siguiente ecuación:

$$H_f = S_f \times L$$

Calculando la carga dinámica

Perdida de succión en la bomba.

Desnivel

$$\text{Nivel Dinámico a bomba} = 6.10 \text{ mts.}$$

$$L_1 = 0.000781 * (6.10) = 0.00476$$

Perdida de descarga en la distribución principal

Desnivel

Bomba a mueble mas

Alto (5 niveles)

Longitud máxima de distribución.

$$L_2 = 0.07 \times (3.00+0.80+0.50) = 4.30 \text{ mts} * 0.07 = 0.30$$

La carga dinámica total es

$$H_t = 0.80+0.005+12.90+0.000781+0.30+10 = 24.01 \text{ mts.}$$

TPSIS CON  
FALLA DE ORIGEN

La potencia de la bomba se calcula con la siguiente expresión considerando que se utilizara una bomba sumergible que soporte el gasto total que es de 2.41 l.p.s .

$$P = \frac{V Q_b H_t}{76 \times n}$$

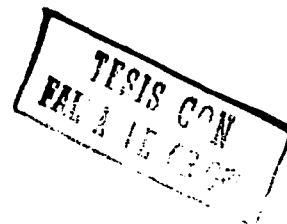
Se considera una eficiencia del 0.85%

$$P = \frac{1.05 \times 2.41 \times 24.01}{76 \times 0.85} = 1.05 \text{ HP}$$

Finalmente comprobando el calculo de (BHP) la potencia al freno de la bomba, será de 1.05  $\approx$  1.5 HP .

De acuerdo con la recomendación del fabricante y revisando las tablas de selección de bombas (M.G.B.) para el gasto requerido (el gasto total de 144.40 L.P.M. a una carga dinámica total de 24.10 mts. Se requieren una bomba de 1.50 H.P. con una capacidad de 250.00 L.P.M. m.c.a. con una carga máxima a soportar de 34.00 m.c.a., entregando un caudal de 250.00 L.P.M. en estas condiciones, por lo que se requiere un tiempo de operación de 2.00 min. Para el llenado del tanque hidroneumático con una capacidad de 450 lts .

Por lo tanto se Utilizara una bomba que soporte la capacidad además de la carga dinámica, se selecciono la bomba tipo al catalogo de fabricante "MGB", se propone una bomba centrifuga marca M.G.B. mod.3, 3-150 con una succión de 2 " y una descarga de 1 ½ " con una capacidad de 1.5 HP, dando un gasto de 200 L.P.M. a una carga dinámica de 34.00 m.c.a.



# MEMORIA DE CÁLCULO

**PROYECTO : INSTALACION DE GAS L. P.**

**OBRA : " MUSEO BRAVO REYES "**

**UBICACION : 2º CERRADA DEL CALLEJÓN DE DOLORES N°-4  
COL. BARRIO CHINO.  
DELEGACION CUAUHEMOC.  
MEXICO, D.F.**

**FECHA : SEPTIEMBRE DE 2002.**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

## INDICE

<b>1. ANTECEDENTES</b>	<b>3</b>
<b>2. INSTALACIÓN DE GAS L.P</b>	<b>3</b>
<b>2.1. CÁLCULO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE GAS L.P.</b>	<b>4</b>
<b>2.2. CONSUMO DE GAS L.P.</b>	<b>4</b>
<b>2.3. CALCULO TANQUE DE GAS ESTACIONARIO L.P.</b>	<b>4</b>

TESIS CON  
FALLA LE ORIGEN

## 1. ANTECEDENTES.

El "Museo Bravo Reyes" se encuentra localizado en la 2ª Cerrada del Callejón de Dolores # 4 (Barrio Chino), al sur colinda con la calle Artículo 123, al Poniente con la calle dolores, al Norte con la calle de Independencia y al Oriente con la calle Lopez, Delegación Cuauhtemoc, Distrito Federal. El predio en cuestión se encuentra en una zona consolidada en cuanto a infraestructura, contando con los servicios de agua potable, drenaje, electrificación y teléfono.

El Museo esta conformado por un edificio en el cual se encuentran distribuido el gas, al conjunto sé acceza por un paso vehicular, llegando a la planta de estacionamiento y a un corredor principal.

## 2. INSTALACION DE GAS L.P.

### 2.1. Cálculo de la Red de Distribución de Gas L.P.

El proyecto se ajusta al instructivo para el diseño y ejecución de instalaciones de aprovechamiento de gas licuado de petróleo de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial.

El gasto de alimentación conducido en cada tramo de la red de tuberías se determinó por medio del consumo indicado, por especificación del fabricante, para cada mueble ó equipo.

Una vez obtenido el gasto de alimentación de cada tramo de la red, se utilizó la "Ecuación Simplificada de Pole", de acuerdo con el material a emplear, para determinar la caída de presión de las tuberías con la consideración de que la caída máxima total no será mayor del 5 %, para el sistema de baja presión.

$$\% P = C^2 \cdot L \cdot F \quad \text{Pole.}$$

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Donde:

% P = Caída de presión expresada en porcentaje.

C = Consumo o gasto en m<sup>3</sup>/h.

L = Longitud de la tubería en m.

F = Factor que depende del tipo de tubería.

## 2. 2. Consumo de gas L.P.

La cantidad y el tipo de muebles y equipos que requieren del Gas L. P., en cada Casa Tipo son los siguientes:

MUEBLE	CANTIDAD	CONSUMO TOTAL m <sup>3</sup> /h
Estufa 4 Quemadores, Horno y comal	1	0.480
Calentador de almacenamiento cal-o-rex, mod. G-30	1	0.239
Secadora	1	0.210
<b>T O T A L.</b>		<b>0.929</b>

## 2.3. Calculo tanque de gas estacionario I.P.

Consumo de gas L.P. del Museo	0.929	m <sup>3</sup> /h.
Consumo total de gas L.P. en el edificio	0.929	m <sup>3</sup> /h.
Periodo de operación	3	h.
Consumo diario	2.787	m <sup>3</sup> /h.
	10.033	l./d.

**TUBIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

Periodo de llenado 20 d.  
 Volumen de almacenamiento 200.66 l.  
 Factor de diversidad 0.60  
 Volumen total de almacenamiento 120.398 l.

Se selecciona un tanque tanque estacionarios de almacenamiento de gas L.P. de 300.00 lts., para dar abastecimiento de combustible al Museo

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**

CALCULO CAIDA MAXIMA DE PRESION				
TRAMO	CONSUMO m³	DIAMETRO Mm.	LONGITUD m.	CAIDA %
A - B	0.2100	13	1.50	0.0628
B - E	0.2100	13	2.50	0.0327
C - D	0.4800	13	1.50	0.3283
D - E	0.9290	19	7.85	0.1948
E - F	2.7870	19	10.80	4.0266
<b>CAIDA MAXIMA TOTAL</b>				<b>4.6453%</b>

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**