

77  
2Ej



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

## FACULTAD DE ARQUITECTURA.

Tesis profesional que presenta la alumna Rocha de la Torre Laura Ivonne, para obtener el título de Arquitecto con el tema: Mesón del Diezmo, Teatro Municipal; ubicado en San Juan del Río, Querétaro, Qro.,

*[Handwritten signature]*  
V. Bo

274703

Mayo de 1998

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

10/

D

**Dedicatoria:**

---

**Jurado:**

---

**Hermilo Salas Espíndola.**  
Mtro. en Arquitectura.

**Javier Velasco Sánchez.**  
Mtro. en Arquitectura.

**Manuel Lerín Gutiérrez.**  
Arquitecto.

**Roberto García Chávez.**  
Arquitecto.

**Martín Gutiérrez Milla.**  
Arquitecto.

**Preámbulo:**

---

**Existió un hombre que murió a los cuarenta años y lo enterraron hasta los setenta.....**

**Anónimo.**

## Índice:

---

### Introducción

- 1.- Introducción.

### Antecedentes históricos

- 2.- Historia del teatro.
- 3.- Antecedentes arquitectónicos del teatro.
- 4.- Historia del teatro en México.
- 5.- Historia del Municipio de San Juan del Río.
- 6.- El teatro en San Juan del Río.

### Justificación

- 7.- Justificación.

### Objetivos

- 8.- Objetivos generales.

### Componentes de proyecto

- 9.- Descripción del tema.
- 10.- Programa de necesidades.
- 11.- Programa arquitectónico.

**Contexto**

- 12.- Localización Geográfica.
- 13.- Medio físico.
- 14.- Medio artificial.
- 15.- Medio social.

**Proyecto**

- 16.- Concepto arquitectónico.
- 17.- Organigrama.
- 18.- Proyecto ejecutivo.

**Financiamiento.**

- 19.- Recursos económicos.
- 20.- Análisis de costos.
- 21.- Resumen de áreas y costos.
- 22.- Materiales básicos.
- 23.- Costo de mano de obra.

**Especificaciones generales.**

- 24.- Memoria de estacionamiento.
- 25.- Instalación eléctrica
- 26.- Instalación hidrosanitaria.
- 27.- Instalación de aire acondicionado.
- 28.- Mecánica teatral.
- 29.- Cálculo estructural.

## **Introducción:**

---

La cultura en México juega un rol muy singular en nuestra sociedad que se encuentra en crisis por la ausencia de valores. Esto se refleja en la cultura y sus diversas manifestaciones, entre ellas el teatro. Un ejemplo de ello son las televisoras que siempre nos presentan comedias de tipo ligero que atañen directamente al sentimiento sin dejarnos pensar o sentir por nosotros mismos. Así tenemos que los medios de comunicación, que son una gran influencia en el grueso de la población, han contribuido a esta etapa de crisis ya que nos provocan a responder de forma inmediata a lo que nos presentan.

El teatro como actividad también se encuentra en crisis. Tanto en México como a nivel mundial, el teatro nunca ha tenido una época de esplendor a través de la historia, sólo han existido grandes dramaturgos. El teatro es diversión y cultura, así pues, uno de los objetivos del teatro en México, tal vez no el mejor, es divertir por divertir, evadiendo de la realidad al espectador, presentándole imágenes impactantes que no necesita pensar, sólo mirar y seguir adelante. Esta etapa de crisis del teatro se debe al tipo de sociedad de fin de siglo en que vivimos, despersonalizada y sin valores.

Con el teatro de calidad ocurre un fenómeno muy particular: los directores olvidan que el teatro es para el público y que no existe teatro sin público. El teatro comercial son obras con muy poco contenido, pero que nos impactan con producciones realmente espectaculares pero vacías de contenido.

El presente trabajo tratará de contribuir al fortalecimiento de los valores y contenido de la cultura a través de la construcción de un teatro prototipo en las diferentes entidades que

componen el estado de Querétaro, que no es excepción en el debilitamiento de la cultura. El presente proyecto se ubica en la población de San Juan del Río, Qro., ya que esta ciudad carece de un lugar adecuado para presentar espectáculos teatrales. El proyecto pretende crear un espacio que esté compuesto de un conjunto de símbolos que representen y promuevan la cultura local.

La localización del edificio fue especialmente pensada con el fin de preservar los restos de una joya arquitectónica de mediados del siglo XVIII, por medio de la conservación de los rasgos propios de la época y la combinación de tecnología actual. Para tal efecto se conservará la fachada actual del edificio denominado "Portal del Diezmo" y se realizará la construcción total del conjunto interno.

## Antecedentes históricos:

---

### Historia del Teatro:

Una gran cantidad de culturas han desarrollado tradiciones teatrales independientes entre sí, o accidentalmente relacionadas; por lo que se puede decir que el origen del teatro es muy diverso y varía de unas a otras por la antigüedad de la cultura, así entre los inicios más reconocidos tenemos que fueron en China, Japón, India y Occidente.

La tradición teatral en Occidente nace en Grecia como un espectáculo cívico-religioso vinculado al culto a Dioniso. La tragedia nace por la evolución de ditirambos, cantados por coros que exaltaban las hazañas de los dioses y posteriormente también las de algunos mortales ilustres. Se le atribuye la creación de la tragedia a Tespis y su evolución a Frínico hacia el año 500 a.C., época en la que se le da un gran impulso al teatro por medio de concursos dramáticos, en los cuales cada autor debía presentar tres tragedias y un drama sátiro.

En su momento de madurez la tragedia estaba compuesta de: prólogo, en el cual, por medio de un monólogo se planteaba la acción a desarrollar; a éste seguía la entrada del coro-parados que emitían comentarios al conflicto a través del canto; después del parado se desarrollaban los episodios divididos en cantos relatados por el coro; tras el último episodio se realizaba el éxodo con el cual se culminaba la acción. Entre los personajes más

comunes estaban los dioses y los mensajeros que por lo general traían una misiva que resolvía el conflicto.

El edificio teatral en sus orígenes era mínimo; sobre un relleno en una ladera junto a un altar dedicado a Dioniso, situado en un espacio circular que estaba destinado a las danzas rituales y junto se localizaba una pequeña cabaña, en la cual se efectuaban los cambios de vestuario, que en sus inicios fue de madera y posteriormente de piedra; esta pequeña cabaña evoluciona hasta transformarse en un fondo decorado complementado con motivos laterales que llegaron a construirse en piedra. El escenario era de acción múltiple, en el se podían representar varios lugares a la vez sin cambio de decoración, con una dimensión aproximada de 20m. por lado. Los actores no vestían con ropas diferentes, pero en su lugar utilizaban máscaras con lo cual podían representar varios papales en la misma obra.

Los autores trágicos solían configurar sus dramas en torno a un actor; éste fue el caso de Esquilo y Sófocles.

La comedia también surge por el culto a Dioniso en su función primitiva de dios de la fertilidad y se representaba con coros de veinticuatro cantores que se fingían borrachos tradicionales en Atica. La evolución de la comedia es menos conocida que la de la tragedia, lo que se explica teniendo en cuenta su menor prestigio literario y social. Un gran autor de comedia fue Aristófanes que lleva lo grotesco a la grandiosidad y donde los personajes visten colores que imitan el color de la piel perdiendo todo carácter simbólico-representativo.

En Roma se da un esbozo del teatro vernáculo de carácter cómico. Livio Andrónico, Nevio y Enio, compusieron tragedias y comedias siempre con la influencia del traedor griego pero más desligado al culto. El edificio traedor romano se inspira en el griego; originalmente se hizo en madera; el primero de piedra fue el Pompeyo, 55 años a.C. La situación social de los actores en Roma era muy diferente que en Grecia, pues era muy baja. Conforme el arte mímico fue evolucionando, los buenos representantes fueron logrando una mejor posición social.

En la Edad Media desaparece el teatro romano. El teatro medieval surge con un doble origen, sacro y profano, con mayor fuerza en España, Francia, Alemania e Inglaterra. Esta actividad no era desarrollada por actores propiamente dichos y se agrupaban en cofradías que se presentaban en los templos y después al aire libre con escenarios de acción simultánea, en un plano superior el cielo y en uno inferior el infierno. Los argumentos estaban tomados del Antiguo y Nuevo Testamento o encaraban problemas de teología moral. Otra fuente de actividad teatral fueron los juglares que se acompañaban de música relatando hechos épicos, pero sin encarnar un personaje; de esta manera nace en Francia la farsa.

El Renacimiento trae con sí un redescubrimiento del teatro clásico con dramas mitológicos. Este florecimiento del teatro culto pierde fuerza en la segunda mitad del siglo XVI, naciendo entonces la comedia que incluye elementos de tradición clásico-humanística que durará hasta el siglo XIX. Surgen dos grandes corrientes, la española y la inglesa; en España surge junto al teatro religioso el drama profano. Nacen los teatros a cielo abierto con el escenario cubierto por uno de los lados y los demás ocupados por balcones o ventanas, según donde se instalaban; el escenario se va convirtiendo en elemento más complejo conforme surge el barroco. En la evolución del teatro español los elementos decorativos crecen en importancia.

En el siglo XVII triunfa en Inglaterra el teatro barroco que continúa la tradición renacentista. En toda Europa el edificio teatral se hace cubierto y su decoración se torna más lujosa, lo mismo que la escenografía, las luces de las salas permanecen encendidas durante la representación y el público y actor integran un solo espectáculo.

Durante el siglo XVIII asiste el triunfo europeo del mismo clasicismo francés, que sin embargo ha agotado su impulso creador produciendo tan sólo obras de secundaria importancia. Fuera de Francia los esquemas clásicos triunfan tanto en el drama como en la comedia. También triunfa en este siglo el drama moderno, que es una mezcla de elementos trágicos y cómicos, preferentemente con asuntos de vida burguesa.

Durante estos dos siglos la posición del actor en la sociedad era ambigua, el oficio era considerado infame, se les negaba el sepulcro en tierras santas y esto incluía autores y actores.

En la segunda mitad del siglo XIX se produce una reacción realista en contra del romanticismo. Este teatro realista gusta del placer de plantear problemáticas político-sociales. Sobrevive hasta la Primera Guerra Mundial con un tono mundano.

#### Antecedentes arquitectónicos del teatro:

##### Del principio de construcción de un teatro romano.

"Una vez establecido el lugar del foro, se debe elegir también el lugar más sano para el teatro en el que se celebrarán los espectáculos en los días festivos de los dioses inmortales, siguiendo las reglas de salubridad, como lugares altos libres de nieblas y escarchas, no expuestos a lugares calurosos ni fríos, alejados del mar, etc. La causa es por que los espectadores, estando sentados y sin movimiento tienen los poros del cuerpo abiertos. Tiene que tener buena ventilación. Se tendrá también cuidado de abrigarle de vientos porque éstos se calientan y enardecen, haciéndose abrasador el lugar y hace que el espectador sude. Por estas causas se debe evitar los lugares viciados".

"Si se realizaran los cimientos en un monte serán fáciles de construir, pero si el edificio se asentó en un lugar acuoso o en llano se harán diferentes. Concluidos los cimientos, sobre su estructura se sentarán las gradas de mármol o piedra. Los corredores serán cuantos requiera la magnitud del teatro; ni más altos que su anchura; porque

haciéndose mas altos rechazarán la voz hacia el medio y en los asientos que estén en la parte superior de los corredores no se percibirán las palabras completas. Y en suma se dirigirán de modo, que tirando un cordel desde el corredor a la grada más baja y la más alta toque todos los bordes y todos los ángulos de las gradas. De esta forma la voz no tendrá eco”.

“Las entradas convenientes serán muchas y espaciosas; las de arriba separadas de las de abajo y todas ellas rectas y sin rodeo; para cuando la gente salga de los espectáculos no se amontonen; sino que de todas partes haya salida libre y desahogada”.

“También se procurará que el paraje no sea obtuso o sordo, sino que la voz corra con la mayor claridad. Esto se podrá lograr eligiendo un lugar donde no se impida la resonancia. La voz no es otra cosa, fluye e hiriendo el ambiente se hace sensible al oído, que se expande en ondas, al igual que el agua, de tal forma que si no hay nada que la obstruya llegará a todas partes sin retumbos.”

“Esta es la razón por la cual los antiguos arquitectos dispusieron en declive las gradas de los teatros y acomodadas a la naturaleza de la voz, procurando que cualquier voz que saliera de la escena llegara clara y suave a los oídos de toda la concurrencia. Así que de la misma forma se acordó la disposición de los teatros a la calidad de la voz para darle aumento. También con este fin se colocaron vasos metálicos con ciertas cantidades de agua ,que deben dar las diferentes escalas de tonos, estratégicamente situados debajo de las graderías con el fin de aumentar el volumen y nitidez de la voz y el sonido.”

“La forma del teatro será la siguiente: determinado el diámetro del patio, desde su centro describase un círculo e inscribáanse en él cuatro triángulos equiláteros a distancias iguales, cuyos ángulos toquen la circunferencia del círculo. El lado de uno de dichos triángulos que cae hacia la escena y que hace aquella sección del círculo se tirará una línea diametral paralela a la referida de la escena, que separará a la orquesta del púlpito del proscenio. De esta forma sale el púlpito más ancho que el de los griegos. El motivo de practicarlo así es porque nuestros actores se encuentran todos sobre la escena, quedando la orquesta para los asientos del Senado. El púlpito no será mas alto de cinco pies, para que de los asientos de la orquesta se vean las operaciones de todos los representantes”

"Las cuñas del teatro se trazan en esta forma: los ángulos de los triángulos que tocan la circunferencia, darán los sitios de las escaleras entre las cuñas hasta el primer corredor: arriba, alternando las escaleras, quedarán formadas las cuñas entre los medios. Los ángulos de los triángulos que señalan las escaleras de abajo, son siete: los otros cinco distribuyen la escena. El ángulo de enmedio dará el sitio de la puerta real: los dos inmediatos, uno por lado, señalan las puertas que llaman de huéspedes; los dos últimos miran a los tránsitos angulares o de los lados. Las gradas de asiento para la gente no serán más bajas a un pie y seis dedos, su anchura no pasará de dos pies y medio, ni bajará de dos".

"El techo del pórtico después de la gradas se elevará al nivel de la altura de la escena: de este modo, la voz se va dilatando, hasta llegar de igual forma a todas las gradas y al pórtico; si fuese mas bajo, se desvanecería la voz a la primera altura que llegue".

"Tomemos la sexta parte del diámetro de la orquesta entre las primeras gradas y a los cabos y puertas; en rededor se cortarán las gradas ínfimas a plomo en altura de dicha sexta parte y allí se colocará el dintel de la entrada: esta altura será suficiente para las puertas. La longitud de la escena será doblada del diámetro de la orquesta. La altura del podio sobre el plano del púlpito será la duodécima parte del diámetro de la orquesta, comprendidas corona y goda. Sobre el podio irán las columnas, altas un cuarto de dicho diámetro, incluso base y capitel. Las arquitrabes con todo el resto del cornisón, serán la quinta parte de las columnas. El podio de arriba con la gola y corona será la mitad que el de abajo. Sobre este segundo podio se colocarán las columnas un cuarto menores que las de abajo. Las alquitaras y demás cornisamentos serán un quinto de sus columnas. Si la escena llevara tercer cuerpo, será su podio la mitad que el de enmedio: las columnas un cuarto menores que las de enmedio y el arquitrabe y demás coronamiento también un cuarto de sus columnas".

"Estas proporciones no pueden acomodarse generalmente a todos los teatros, sino que deberá advertir el arquitecto la conmesuración que convendrá dar a las partes y la

forma en que podrá acomodarlas mejor al sitio y magnitud de obra; pues hay cosas que tanto en teatros pequeños como en grandes se deben hacer de una magnitud misma para su buen uso, como son las gradas, los corredores, los parámetros, los tránsitos, las escaleras, púlpitos, tribunales y algunas otras, en las cuales no es necesario seguir las reglas y acomodarlas al uso que han de tener. Así mismo, si lo pidiere la escasez de material, se podrá añadir o quitar cualquier cosa, con tal de que sea moderna y con prudencia”.

“La escena tendrá esta disposición: la puerta de en medio estará adornada magníficamente. A diestra y siniestra estarán las de los huéspedes: junto a estas puertas, los espacios para la decoración; junto a estos espacios corren los ángulos por los que se da tránsito a la escena, uno para los que vienen del foro y otro para los que vienen de otras partes”.

“Tres son las especies de escenas: una la llamada trágica, otra cómica y otra satírica. Las decoraciones de cada una de ellas son diferentes y de distinto orden. Las trágicas se disponen con columnas, frontispicios, estatuas y otros aparatos reales. Las cómicas se representan con edificios privados, cornisas y ventanas, a imitación de los edificios populares; y la satíricas se visten de bosques, grutas, montes y demás artículos campestres, a manera de paisaje”.

“En los teatros latinos no se hace esto, utilizándose cuatro triángulos; en el griego se utilizan tres cuadrados de los cuales el lado más próximo a la escena que forma aquel segmento es la línea donde se establece el proscenio. Paralela a esta línea se tira otra al extremo del círculo, que dará el frente de la escena. Por el centro de la orquesta, enfrente del proscenio se tirará otra paralela y las partes donde corta el círculo a los lados, esto es, a los ángulos del semicírculo, se hacen dos centros: puesto un pie del compás a la parte derecha, con el intervalo de la izquierda, se mueve una línea circular hasta la derecha del proscenio, luego, haciendo centro en el cabo siniestro con el intervalo de la parte derecha, se da vuelta hasta la siniestra del proscenio. Con estos tres centros vienen los griegos a sacar una orquesta más espaciosa, la escena más retirada de adentro, y el púlpito más

estrecho; pues sus actores trágicos y cómicos representan en la escena y los demás artificios en la orquesta”.

“La altura del púlpito no es menor de diez pies, ni mayor a doce. Las escaleras se distribuyen a los ángulos de los cuadrados entre la cuñas y asientos hasta el primer corredor: de allí arriba, entre los inferiores se van repartiendo las otras y finalmente, cuatro corredores y tantas series de escaleras se reparten”.

#### Historia del teatro en México:

La historia del teatro en México a pesar que data de la época prehispánica y aunque el término mexicano fue acuñado mucho tiempo después de la llegada de los españoles, es fácil de reconocer por ciertos rescates de estudios que lo han traído hasta nuestros días. En el periodo colonial que abarca varios siglos, la iglesia regresa a las modalidades en boga en la Edad Media y se sirve del teatro para catequizar a los indígenas. En el siglo XVI, como es señalado, son notorios tres caminos: el teatro de evangelización utilizado por los misioneros franciscanos; el teatro de carácter humanístico que recae en la retórica escolar y el teatro profano, criollo, escrito en castellano insertado de mexicanismos y de nahuatlismos. El siglo XVII está acaparado y representado por dos figuras: Juan Ruiz de Alarcón y Sor Juana Inés de la Cruz. Aunque sus obras están contenidas dentro de un esquema de fondo y forma acusadamente español, su ingenio nos toca y sus obras son perdurables. Juan Ruiz de Alarcón brilla con luz propia al lado de los grandes poetas del Siglo de Oro y su teatro es deslumbrante: “La verdad sospechosa, Las paredes oyen, Mudarse por mejorarse y Examen de maridos”. Sor Juana Inés de la Cruz, poeta mas allá de todo lugar y tiempo, también nos legó dos obras interesantes: “Los empeños de una casa” y “Amor es más laberinto”. En este siglo, quizá por la censura política, el clero reitera su apoyo al teatro porque lo imagina como un centro de reunión propagandista de ideas contrarias al régimen dictatorial.

En el siglo XVIII, consumada la Independencia, sobresalen de entre un número importante de dramaturgos, José Joaquín Fernández de Lizardi, Manuel Eduardo de Gorostiza y Fernando Calderón. Fernández escribe la primera novela mexicana, "*El periquillo sarniento*" y rompe la liga de la literatura colonial para entrar en la letras de México Independiente. Gorostiza crea algunas comedias de costumbres con moralejas propias de la época sacadas de un estilo netamente español, entre las que destaca "*Indulgencia para todos*" y "*Contigo pan y cebolla*". Calderón es el autor más trascendente en este periodo, romántico por excelencia; sólo se conservan algunas de sus obras. "*Herman o la vuelta del cruzado*" y la comedia "*A ninguna de las tres*" son las más representativas. A fines del siglo XIX y principios del XX varios poetas y escritores abordaron el teatro pero sin dejar una muestra sólida. Entre los más destacados están Federico Gamboa, Marcelino Dávalos y José Joaquín Gamboa.

Por esos años se representan obras españolas y francesas aquilatada en técnicas e intrascendentes en temas. Hay dos movimientos que cambiaran la fisionomía teatral y que sentarán las bases para su transformación. El teatro de Ulises bajo el mecenazgo de Antonio Rivas Mercado donde representan obras de autores contemporáneos extranjeros, movimiento al que se unieron otros connotados intelectuales como Celestino Gorostiza.

Se considera a Rodolfo Usigli como el padre del teatro moderno mexicano junto con Xavier Villaurrutia, ambos pertenecientes a una generación literaria, por edades y por afinidades, conocida por "Contemporáneos", nombre de la revista que los agrupó de 1928 a 1931. Usigli, Villaurrutia y Gorostiza son los nombres que dominaban la primera mitad del siglo XX. Usigli, formador de toda una generación de dramaturgos que por méritos propios es ahora el maestro de la segunda mitad del siglo XX, entre ellos Sergio Magaña, Emilio Carballido, Luisa Josefina Hernández, Carlos Solorzano, Jorge Ibargüingoitia y Héctor Mendoza.

## Historia del Municipio de San Juan del Río:

En San Juan del Río existen vestigios de culturas prehispánicas que alcanzan una edad de 8,000 a 5,000 años antes de Cristo, demostrado ésto con el hallazgo de puntas de proyectiles y huesos de mamut. El hombre prehistórico de esta comarca vivía en pequeños grupos y se alimentaba de la caza, así como de la recolección de raíces y frutos silvestres que complementaban su escasa dieta.

La cultura más antigua propiamente dicha que se asentó en esta zona se localiza en el periodo Preclásico Inferior, entre los años 1,700 a 1,000 antes de Cristo; se encontraron vestigios de uso doméstico como vasijas y burdas figurillas. Sus actividades se basaban en el cultivo de maíz, pero también participaban de la caza y la recolección.

La organización política al parecer no llega a rebasar el plano de comunidad local, aunque es posible que hallan existido ciertas diferencias sociales. El culto a los muertos fue desarrollado en este periodo.

La cultura precolombina que se asentó en la zona fue la otomí, la cual tenía una fuerte influencia de la cultura azteca, ya que era paso obligado de mercaderes hacia las tierras del norte.

En el siglo XVI eran tan crueles las matanzas y tan despiadadas que las gentes que habitaban las regiones que los conquistadores iban tomando, se replegaban a los montes y lugares inaccesibles, emigrando hacia donde se encuentra asentado el municipio de San Juan del Río. En estas circunstancias un indio otomí acuerda ir a poblar tierras chichimecas, ubicando a su gente en el primer poblado de San Juan del Río. A este sitio se le conoce como Yztacchichi Mecapam, que significa en dialecto indígena Chichimecas Blancas o Tierra Blanca de Chichimecas.

Existen revueltas indígenas en el área y con tal motivo sale de Jilotepec un grupo de pacificadores rumbo a San Juan del Río. Acompañando a esta expedición se encontraba la Malinche, la cual sirvió como intérprete de Hernán Cortés. Entran a lo que ahora es el

centro de la población el 24 de junio de 1531 y con motivo de la existencia de ojos de agua en el lugar, se decide la fundación del pueblo que deberá llamarse San Juan del Río. Se trazan las principales calles que eran cuatro, en forma de cuadro, resultando ocho calles en total, conmemorándose este hecho con una misa; a continuación se prosiguió a realizar el levantamiento del presidio conformado por treinta y dos tronelas cada una con bandera blanca de la paz; esto fue posible ya que en el lugar se encontraba un numeroso batallón perteneciente al ejército.

Por los años de 1578 se divide la encomienda de Jilotepec en dos alcaldías: la de Jilotepec y la de Querétaro. La nueva alcaldía de Querétaro estaba compuesta de dos pueblos: San Juan del Río que era el principal y Querétaro. Bajo la jurisdicción de este municipio se encontraban los pueblos de San Bartolomé Amamoiza, San Juan Godo, Santiago Canqueza, San Pedro Anzoni y Santa María Tequizquiapan.

Al entrar el siglo XVII, San Juan del Río ya se había afianzado en su estado colonial y se desenvolvía a grandes pasos, debido a la afluencia de la arriería y los viajeros, que transitaban durante el día y la noche por la Calle Real. Contaba con una numerosa población flotante, población de la que el pueblo comenzaba a vivir ampliamente. Esta zona era garganta de tierra adentro, era donde se cobraban las alcaldías a arrieros y comerciantes que transportaban su mercancía hacia el norte y poniente de la Nueva España, así como a la capital del Virreinato.

Mucho tráfico y gran cantidad de viajeros fueron la causa del desarrollo de enfermedades, las que muchas veces, los mismos viajeros transportaban, volviéndose endémicas; por esta circunstancia se solicitó la fundación del hospital de la orden de San Juan de Dios.

Esta zona era un gran mercado donde se realizaba la compra-venta de toda clase de mercancías, aguardiente y productos de la tierra, pero al mismo tiempo era un centro importante de compra-venta de esclavos por medio de subastas. Estas ventas no cesaron hasta el año de 1827 cuando salió una ley que prohibía la comercialización de esclavos.

En el siglo XVIII, San Juan del Río era parada forzosa por ser la aduana donde se compraban las alcabadas de toda clase de mercancías, en especial del aguardiente que era severamente inspeccionado. Era motivo de quejas tanto de dueños de recuas como de comerciantes y viajeros las venidas del río, que les imposibilitaba la reanudación de su viaje y con tal motivo se solicitó la construcción de un puente mismo que fue iniciado en el año de 1710 y terminado en 1711.

De este siglo destacan dos sanjuaneses ilustres: el escultor neoclásico José María Perrusquia y el licenciado Juan María Wenceslao Sánchez.

La jurisdicción de San Juan del Río tiene para esta época dieciocho leguas de norte a sur y once de oriente a poniente, limitado al norte por la Villa de Cadereyta, al oriente por la Villa de Huichapan y Aculco, al sur con la jurisdicción de Temazcalcingo y de Tlapujahua, y por el oriente con la jurisdicción de Querétaro. La jurisdicción de San Juan del Río es de las más fértiles que tiene la Nueva España, siempre y cuando no escasee el agua.

El nacimiento principal de las aguas del río es la presa de Huapango, perteneciente a la hacienda de Arroyo Zarco.

El tipo de tierra que abunda es calcárea y tepetatoso, que hacen el ambiente seco, pero como son regadas algunas partes por las aguas del río, las que corren por las asequías, esto lo vuelve fértil y templado, provocando con esto cualquier cultivo.

Es hasta el siglo XIX cuando se comienzan a construir casas de cierto valor arquitectónico. Se encuentran ubicadas la mayoría de ellas a lo largo de la actual avenida Juárez.

San Juan del Río no permaneció al margen de las inquietudes de los demás pueblos de la Nueva España; sentía latir intensamente en su seno la imperiosa necesidad de ser libre. Desde el año de 1810 comenzó a germinar en los cerebros esta poderosa idea, que brotó en Querétaro y culminó en Dolores, propiciada por la situación deplorable por la que atravesaba España. Es interesante saber que esta zona, por ser lugar de reunión de

infinidad de viajeros y caminantes, todos ellos de diferentes posiciones económicas y sociales, así como de diversas formas de pensar, se hizo sumamente importante.

Con la jura de la constitución política de la Monarquía Española, cambió un poco el panorama de la vida del pueblo, ya que traía ciertos cambios en el régimen tiránico que dominaba en el año de 1813. Los liberales españoles logran que Fernando VII jure una segunda constitución política de la Monarquía Española en el año de 1820, que intentaría devolver el estado constitucional que se logró alcanzar en 1812.

El gobierno virreinal, para los primeros días de 1821, tenía casi sofocada la insurrección, no había un hombre que la encabezara y sólo existían grupos más o menos numerosos de insurrectos que se sostenían luchando fuera de la ley hispana. Fue donde Agustín de Iturbide debía consumar la independencia nacional al acaudillar una nueva etapa insurgente.

El gobierno Virreinal atraviesa por una situación crítica; a estas fechas sólo quedaba la ciudad de Querétaro que era el punto más importante de las Provincias de Interior y para poderla retener todo dependía de la posición de San Juan del Río, que como se ha dicho, era un lugar de comunicaciones entre la capital y la ciudad de Querétaro, además de ser el tránsito hacia tierra adentro.

El 29 de noviembre de 1821 se realizó en el Plazuela de San Juan Bautista, llamada en aquel tiempo del Sol Divino, la jura de la independencia.

San Juan del Río se encontraba en pleno florecimiento, por lo que en 1829 el ayuntamiento de la Villa solicitó que fuera elevada a la categoría de pueblo.

San Juan del Río sufrió una gran conmoción al saber la invasión de las fuerzas Norteamericanas. Los habitantes del pueblo cooperaron en la medida de sus posibilidades a cubrir el préstamo forzoso que se le había impuesto para ayuda de la guerra contra Estados Unidos de Norteamérica.

La época del Imperio no significó para San Juan del Río cambio alguno, únicamente tener que soportar el yugo extranjero, como los demás pueblos de México, a excepción de aquellos que tuvieron que luchar con el objeto de frenar el avance de las tropas francesas.

En 1870 el Distrito de San Juan del Río se encontraba bien delimitado y estaba formado por una ciudad que era San Juan del Río, la Villa de Tequizquiapan, dos pueblos: San Pedro Ahuacatlán y San Sebastián de las Barrancas, tres congregaciones y diecinueve haciendas y cuarenta y ocho ranchos. En 1881 se solemnizó la llegada del ferrocarril vendiéndose boletos para México y puntos intermedios. En 1885 se inicia la construcción de la presa que surtiría de agua a la región, ya que la existente se extraía de pozos artesianos que sufrían de una fuerte contaminación por infiltración. En 1894 llega el teléfono público instalado en la prefectura de la ciudad.

El siglo XX se recibe con innumerables festejos; al entrar 1910, comenzaron los festejos del centenario de la independencia, pero en 1911 se inicia una angustiosa inquietud que surgió por la reivindicación de los derechos campesinos y de la clase obrera, derechos que se habían olvidado.

#### El teatro en San Juan del Río:

Los espectáculos en San Juan del Río se presentaban con la misma propiedad que en las demás ciudades de la República. Se daban funciones de zarzuela, drama y comedia, muchas veces representadas por compañías de altos vuelos, que pasaban con rumbo al Bajío.

Por el año de 1865, existía el teatro de Calderón, que seguramente no fue de construcción sólida y estable, quizás de madera e incómodo. Es de mencionar que cuando se realiza la inauguración de la fuente del Zarco Monte en el año de 1886, se dice que eran

llevadas las bancas del teatro para asientos de la comitiva que asistía a este acto. En 1870 el teatro donaba 300.00 pesos a beneficio del hospital de la ciudad.

No es sino hasta el año de 1891 cuando se construyó en forma definitiva el teatro que estaba ubicado en las calles de don Esteban, actual calle de Iturbide, donde estaba construido "Cinelandia". Es posible que el teatro se levantara por iniciativa del licenciado Melesio Alcántara con motivo del comienzo de las fiestas de San Juan. La decoración de mismo estuvo a cargo del artista queretano Andrés Padilla y Mata, aquel que decoró el teatro de Iturbide de la ciudad de Querétaro, cuando se realizó su renovación. Se le dio el nombre de Francisco González de Cosío, en nombre del gobernador y se le denominaba "Teatro Cosío", nombre que le duró hasta los comienzos de la revolución, pues después de 1911, tomó el nombre de Teatro Hidalgo.

El teatro fue estrenado en 1891 con un selecto concierto ofrecido por artistas de renombre, traídos "ex profeso" de la capital.

Estaba compuesto de lunetas, plateas, palcos y galería. Tanto las plateas como los palcos estaban decorados con figuras rojas y doradas. Su escenario era amplio y con magnífica acústica; su telón de boca era bastante grande, representando el actual jardín de Madero.

En este teatro se efectuaron innumerables fiestas. lúcidas kermesses y conciertos dados por estimables artistas de fuera y locales. Ahí se cantaron con propiedad hermosas zarzuelas y no faltaron los graciosos títeres.

Este pequeño coliseo perteneció al Ayuntamiento de la ciudad y se destinaba para el desarrollo de fiestas patrias, para dar los premios de los alumnos mas aventajados de las escuelas y algunas veces se rentaba a empresas particulares con el objeto de obtener presupuesto para los gastos financieros de éstas.

Fue vendido en tiempos del gobernador Saturnino Ugalde, gobernador del estado de Querétaro, al dueño de la cadena de cines Cinelandia, quien lo derrumbó precipitadamente, no quedando ningún recuerdo .

## Justificación:

---

La concentración de la población y su crecimiento en los diversos centros urbanos, hace necesario tomar medidas que refuercen las diversas manifestaciones culturales que dan identidad a cada localidad y por lo cual la hacen única.

Por tal motivo, el crecimiento de San Juan del Río y su concentración política, económica y social la hacen un centro urbano importante para la zona, con muy variadas expresiones culturales que cuentan con pocos foros de menor escala para su difusión, como son, las escuelas en sus diversos grados escolares, la casa de la cultura, algunos museos y plazas públicas; estas opciones no llegan a cubrir las necesidades de espacio e infraestructura para un buen montaje, que pueda ser disfrutado cómodamente por la población, ya que como se ha mencionado con anterioridad, San Juan del Río cuenta con muy variadas manifestaciones culturales y populares como ferias de los diversos productos que se elaboran en el lugar, fechas conmemorativas cívicas, festividades de los diferentes patronos del poblado y eventos sociales entre otras, que se intercalan con diversas manifestaciones artísticas, entre las cuales se encuentra el teatro, comedia, revistas musicales, teatro infantil, danza, ballet, danza folklórica, etc., para lo cual se adaptan diversos espacios que por lo general no son adecuados para que se lleven a cabo estos eventos, dando como resultado incomodidad, aglomeraciones y dispersando las diversas actividades culturales, ya que se ven mezcladas con las populares. Estos hechos hacen evidente la necesidad de construir un recinto que proporcione las instalaciones necesarias y adecuadas para el montaje de espectáculos bien conformados y montados de acuerdo a las necesidades específicas de cada uno, siendo este mi tema de tesis.

## Objetivos Generales:

---

A continuación se menciona los objetivos principales que dieron como resultados este tema:

- a) -Obtener el título profesional de Arquitecto, desarrollando el tema Teatro municipio en san Juan del Río, Querétaro y que lleva por titulo "Portal del Diezmo".
- b) -El objetivo de este trabajo de Tesis es obtener los créditos necesarios, solicitados en el Plan de Estudios Versión 92', para obtener el Título Profesional en la Licenciatura en Arquitectura.
- c).- Servir a la comunidad desarrollando un tema que basado en la observación e investigación, pueda llevar a solucionar la problemática actual existente y que contribuya a la exposición de las manifestaciones culturales del municipio, por medio de la construcción de un teatro que sirva como foro de espectáculos de calidad para el conjunto de la sociedad sanjuanense, la cual ha manifestado la necesidad de contar con un espacio para tal fin, actualmente inexistente.
- d).- Elaborar una proyecto con nivel ejecutivo que satisfaga las características, necesidades y requerimientos que exige un inmueble que albergara distintas manifestaciones culturales en beneficio de una sociedad en constante desarrollo.

e).- Colaborar con las diferentes instancias estatales y municipales que proporcionan apoyo y difusión a las instituciones culturales, para el fortalecimiento de identidad de la sociedad sanjuanense.

## Componentes de proyecto:

---

### Descripción del tema.

El tema se localiza en la comunidad de San Juan del Río, estado de Querétaro, aproximadamente a una hora con cuarenta y cinco minutos del Distrito Federal, ciudad de la época colonia y artística por naturaleza y está basado en la realización del proyecto de un Teatro Municipal que de servicio a la comunidad sanjuanense, con el apoyo financiero del Municipio; Dicho tema lleva por título " El Portal del Diezmo", ubicado sobre la Av. , Juárez número 17, donde actualmente se encuentra una edificación de dos niveles conformada por un pórtico en la planta baja y una gran nave en la parte superior. De acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano del Municipio, está enclavado en una zona histórica y comercial de gran importancia y con algunas limitantes como la altura sobre el alineamiento y la tipología de las construcciones, con el fin de conservar una imagen contextual armoniosa.

El proyecto se encuentra dividido en cuatro grandes áreas que agrupan actividades en común o similares obteniendo como resultado las áreas de:

- Area pública
- Area administrativa

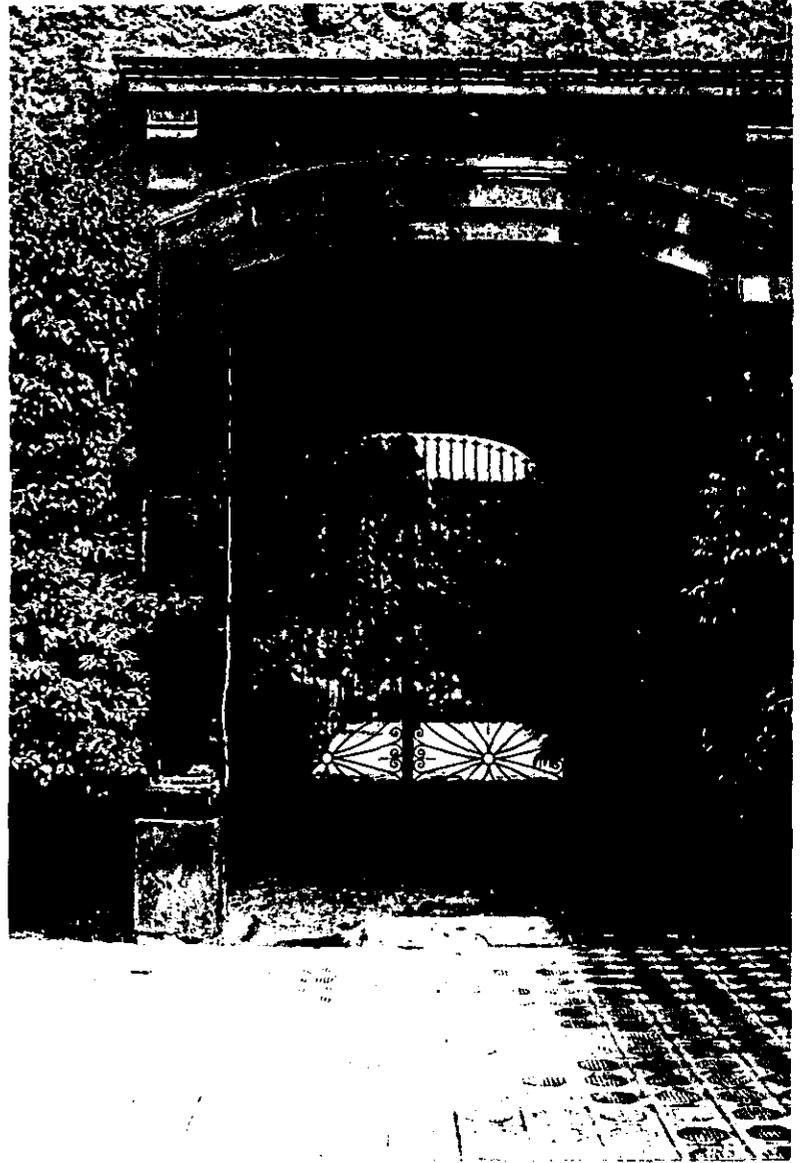
- Area de actores y apoyo
- Area de servicios generales

El área pública, como su nombre lo indica, son los locales o zonas a las cuales los asistentes en general tienen acceso sin restricción, como son el pórtico, jardines, plazas, sanitarios, sala de exposición temporal, sala de espera, vestíbulo y auditorio, cada una de las cuales conformada por los componentes necesarios para su buen funcionamiento.

El área administrativa es considerada el área de coordinación para el buen funcionamiento y optimización de los recursos de las demás áreas. Así pues, se encuentra compuesta por oficinas, área secretarial, sanitarios, vestíbulo, sala de espera, sala de juntas, a las cuales se tiene acceso por el pórtico, vestíbulo principal y sala de exposición y jardines.

El área de actores y apoyo es la parte medular y fin principal del proyecto desde el punto de vista arquitectónico, por ser el objetivo principal de inmueble y ser el lugar donde se crean, planean y desarrollan las diversas manifestaciones culturales. Se encuentra compuesta por un escenario, área de apoyo a escenario, sanitarios, vestidores, área de ensayo, camerinos, área de calentamiento, taller de actuación, talleres de escenografía, iluminación y vestuario, utilería, bodega, oficina de dirección artística, cabina de sonido y áreas jardinadas de esparcimiento. A esta parte del inmueble se puede acceder ya sea por medio del patio de maniobras, o bien, por el auditorio-escenario con un acceso controlado por personal de seguridad.

Por último, pero no menos importante, tenemos el área de servicios generales integrada por un cuarto de hidroneumático, cisterna, subestación eléctrica, planta de emergencia, cuarto de aire acondicionado, limpieza, mantenimiento, patio de maniobras y estacionamiento para empleadores. Considerada como el sistema medular del inmueble por ser el área que controla todas las instalaciones de las demás áreas y sin las cuales no podrían desarrollarse las demás actividades.



## Programa de requerimientos.

El programa de requerimientos surge como resultado de una investigación a fondo con visitas a edificios análogos, pláticas con las personas que laboran en estos inmuebles e información documental, de las actividades que se desarrollan en un recinto teatral, que dan como consecuencia una serie de espacios necesarios para tal motivo, los cuales se pueden dividir en cuatro grandes áreas:

### Area públicas:

- Acceso peatonal.
- Posterior.
- Adquisición de boletos.
- Vestíbulo.
- Guardarropa
- Exposición temporal.
- Sala de espera.
- Sanitarios damas.
- Caballeros.
- Dulcería.
- Foro.

### Area administrativa

- Oficina del Director.
- Secretaría.
- Oficina del contador.
- Auxiliar.
- Oficina de difusión cultural.
- Secretaría.

Sanitarios damas.  
Caballeros.  
Bodega.  
Sala de juntas.  
Copiado.  
Sala de espera.  
Vestíbulo.

Area de actores y apoyo.  
Escenario.  
Ciclorama  
Camerinos estelares.  
    Sanitarios.  
Camerinos de escenario.  
    Sanitarios.  
Area de ensayo.  
Area de calentamiento.  
Taller de vestuarios.  
    Bodega.  
    Costura.  
    Diseño  
Taller de iluminación.  
    Bodega.  
    Diseño.  
Taller de escenografía.  
    Bodega.  
    Diseño.  
Oficina de dirección artística.  
Oficina de ambientación.  
Utileria.  
Iluminación perimetral

## Area de servicios generales.

- Mantenimiento.
- Cuarto de máquinas.
- Subestación eléctrica.
- Planta de emergencia.
- Control de aire acondicionado.
- Bodega general.
- Patio de maniobras.
- Estacionamiento.

## Programa arquitectónico:

### Memoria de calculo de estacionamiento.

Con base y apego al Reglamento General de Construcción de Estado de Querétaro de Arteaga, del 8 de marzo de 1990 vigente a la fecha y en el artículo 21 donde se hace mención que todas las edificaciones deberán contar con las áreas necesarias de estacionamiento vehicular de acuerdo a su tipología; inciso 5.a., referente a cines, teatros y auditorios, en el cual se solicita 1 cajón por cada 10 asistentes, y por tal motivo se acordó en las pláticas efectuadas con las autoridades competentes del Municipio, de la Oficina de Obras Públicas y Licencias de Construcción del Inmuebles y con la asesoría de la Asociación Civil Cultural de la Santa Veracruz; se llegó al acuerdo que debido al considerable incremento que representa la construcción de un estacionamiento subterráneo de 1250 m<sup>2</sup> para cumplir con la demanda de un auditorio con capacidad de 500 asistentes con 50 cajones de estacionamiento y ya que desde la excavación representa un costo considerable por ser un terreno de alta resistencia de 18 ton/m<sup>2</sup>, así como el incremento del costo de construcción en si misma con un costo de \$ 13,000.00/m<sup>2</sup>,

dando como resultado un costo total de \$7.800.000.00/m2 y ya que el municipio y la asociación no cuentan con estos recursos, se acordó por las partes que la necesidad de estacionamiento quedará cubierta con dos estacionamientos públicos pertenecientes al Municipio, ubicados sobre la Av. Juárez con acceso por la misma con capacidad de 38 y 23 respectivamente, con horario de funcionamiento de 24 hrs., los cuales estarán administrados por el Municipio.

La construcción se encuentra clasificada en:

Areas públicas:

|                                |                    |
|--------------------------------|--------------------|
| Acceso peatonal.<br>Posterior. | 167.00 m2          |
| Taquilla.                      | 10.00 m2           |
| Vestíbulo.                     | 187.00 m2          |
| Exposición temporal.           | 374.00 m2          |
| Sala de espera.                | 38.23 m2           |
| Sanitarios damas.              | 65.33 m2           |
| Caballeros.                    | 63.56 m2           |
| Vestibulo telefónico.          | 58.70 m2           |
| Dulcería.                      | 20.20 m2           |
| Foro.                          | 501.87 m2          |
| Plazas.                        | 597.90 m2          |
| Jardines.                      | 360.00 m2          |
| Escalera de emergencia.        | 38.97 m2           |
| <b>Total:</b>                  | <b>2,482.76 m2</b> |

Area administrativa

|                       |          |
|-----------------------|----------|
| Oficina del Director. | 19.50 m2 |
| Secretarias 2.        | 10.50 m2 |
| Oficina del contador. | 10.60 m2 |

|                               |          |
|-------------------------------|----------|
| Oficina de difusión cultural. | 14.50 m2 |
| Sanitarios damas.             | 4.95 m2  |
| Caballeros.                   | 4.95 m2  |
| Bodega y copiado.             | 7.70 m2  |
| Sala de juntas.               | 30.00 m2 |
| Sala de espera.               | 18.55 m2 |
| Vestíbulo.                    | 35.50 m2 |

---

Total: 156.75 m2

|                          |           |
|--------------------------|-----------|
| Area de actores y apoyo. |           |
| Escenario.               | 164.90 m2 |
| Ciclorama.               |           |
| Bambalinas.              |           |
| Apoyo a escenario.       | 437.80 m2 |
| Camerinos estelares.     | 77.99 m2  |
| Sanitarios.              |           |
| Camerinos de escenario.  | 71.39 m2  |
| Sanitarios.              |           |
| Area de ensayo.          | 142.73 m2 |
| Area de calentamiento.   | 63.50 m2  |
| Taller de vestuarios.    | 86.95 m2  |
| Bodega.                  |           |
| Costura.                 |           |
| Diseño                   |           |
| Taller de iluminación.   | 96.36 m2  |
| Bodega.                  |           |
| Diseño.                  |           |
| Taller de escenografía.  | 158.98 m2 |
| Bodega.                  |           |
| Diseño.                  |           |

|  |                    |
|--|--------------------|
| Oficina de dirección artística.                        | 17.90 m2           |
| Oficina de ambientación.                               | 17.34 m2           |
| Utilería.  | 34.35 m2           |
| Vestidores y sanitarios actores<br>damas y caballeros. | 219.65 m2          |
| Montacargas  | 16.58 m2           |
| <b>Total:</b>  | <b>1,606.42 m2</b> |

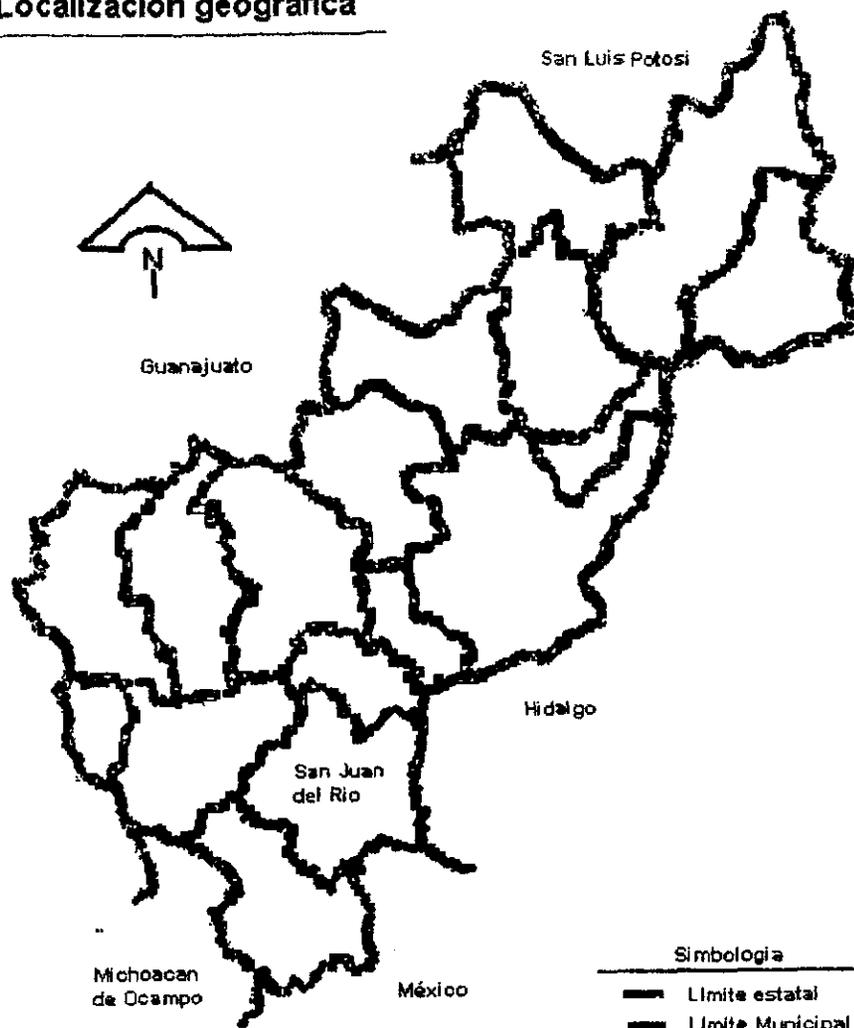
|                                     |                  |
|-------------------------------------|------------------|
| <b>Area de servicios generales.</b> |                  |
| Acceso peatonal.                    | 6.27 m2          |
| Cuarto de hidroneumático.           | 18.50 m2         |
| Subestación eléctrica.              | 20.60 m2         |
| Planta de emergencia.               | 19.34 m2         |
| Control de aire acondicionado.      | 16.95 m2         |
| Mantenimiento.                      | 18.25 m2         |
| Bodega general.                     | 17.34 m2         |
| Patio de maniobras.                 | 131.20 m2        |
| Estacionamiento.                    | 55.95 m2         |
| <b>Total:</b>                       | <b>304.44 m2</b> |

---

**Total de metros cuadrados construidos: 4,547.33 m2**

---

## Localización geográfica



## Contexto:

El tema se localiza en la ciudad de San Juan del Río Querétaro, una ciudad típica de la época colonial, histórica y artística por excelencia.

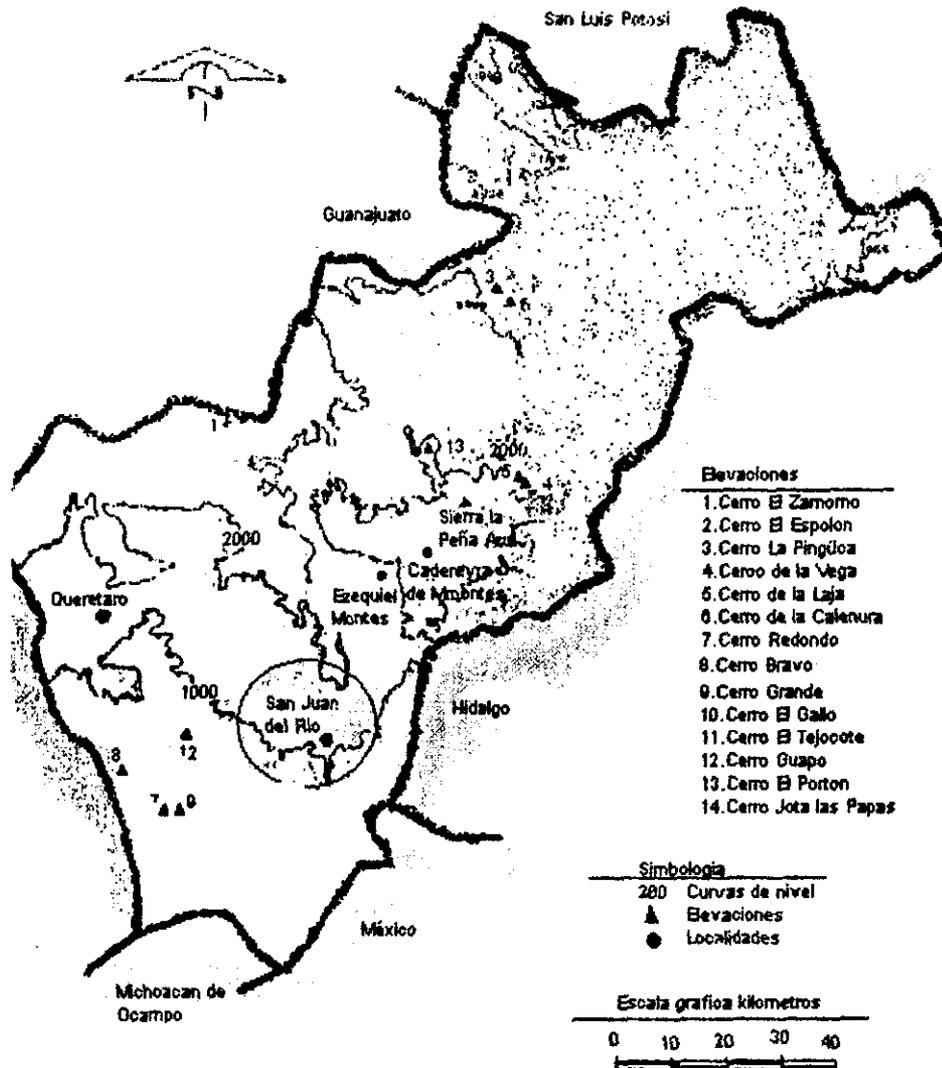
## Localización:

El trabajo se ubica en el centro del país de los Estados Unidos Mexicanos, en el estado de Querétaro de Arteaga y esta rodeado al norte por el estado San Luis Potosí, al este por el estado de Hidalgo, al sur por los estados de Michoacán y Estado de México y al oeste por el estado de Guanajuato. Compuesto por 18 municipios, siendo el municipio que nos interesa el número 16, conocido con el nombre de San Juan del Río.

## Medio físico natural.

El Municipio de San Juan del Río se encuentra al sureste de la capital del estado de Querétaro, siendo sus coordenadas geográficas: 20° 23' 30" en latitud norte y 99° 59' 49" longitud oeste del meridiano de Greenwich; a una altura de 1,890 metro sobre el nivel del mar.

## Topografía del Estado de Querétaro



Se encuentra limitado al norte por los municipios de Tequisquiapan y Pedro Escobedo; al sur por el municipio de Amealco; al oriente por el estado de Hidalgo y el estado de México y al poniente por el municipio de Pedro Escobedo. Cuenta con una extensión de 779,90 kilómetros cuadrados.

La temperatura máxima extrema en el municipio es de 32.2 grados y la mínima de 18.00; siendo la media anual de 17.00.

La ciudad se encuentra asentada sobre una loma, que presenta un declive que va de oriente a poniente en descenso, hasta las márgenes del río. San Juan del Río ocupa la zona del Valle que se denomina "Plan de San Juan del Río" por lo cual está limitado naturalmente por el norte, oriente y sur por una zona montañosa y plana hacia el extremo occidente.

El municipio presenta por el noreste una penetración derivada de la Sierra de Zamora; éste desprendimiento avanza con los nombres de las Navajas, Esperanza, La Llave y La Laja, para detenerse bruscamente hacia la margen izquierda de San Juan del Río. Tiene como altura principal el cerro de La Trinidad, que se

desplaza hacia el municipio de Tequisquiapan. Hacia el lado oriental se presenta una faja montañosa que recorre de norte a sur el municipio y es una derivación de la Sierra Gorda, en la cual se localiza el cerro de El Mastranzo en los límites con el municipio de Tequisquiapan. En la parte central se encuentra el cerro Gordo y hacia el sur el cerro de la Caja. Hacia el lado sur y occidente penetra una derivación de la sierra Queretana que al entrar al municipio recibe el nombre de cerro de Galindo. Al poniente de la ciudad, fuera de ella, se localiza el cerro de la Venta.

Este territorio se encuentre atravesado en dirección noreste-sureste siguiendo el eje de la orografía y comunicado en su vertiente oriental al Golfo de México llevada por la cuenca del río Moctezuma. Así pues los ríos que surcan su vertiente van a desembocar al río San Juan por ser afluentes de éste. Los ríos que surcan el municipio Sanjuanense son: El San Juan, San Ildefonso, Galindo y Hache.

La flora existente en el territorio con base en un estudio se acomoda en la del tipo de Mezquital de las regiones comprendidas entre los 1,400 a 2,000 metros sobre el nivel del mar. Esta zona está compuesta por árboles pequeños y grandes arbustos, como son: el mezquite, pirul, palo bobo, uña de gato, junco, etc., dándose también plantas de tipo desértico como la viznaga y el órgano. Pero a pesar de ello podemos decir que cuenta con una gran amplitud de flora, donde se cultivan árboles y arbustos como aguacate, capulín, cidra, guayabo, etc., plantas como alcachofas, acelgas, cebada, jitomate, colinabo, etc., y se obtiene madera de los tipos alamo, cedro, fresno, roble, etc.

La fauna existente dentro el municipio es extensa tanto en animales domesticados como en animales silvestres.

#### Conclusiones:

Ya que la temperatura promedio anual que presenta el municipio es característica de un medio ambiente semidesértico, se hace evidente la necesidad de la instalación de un sistema de aire acondicionado, de un tamaño moderado.



ferroviaria, se localiza la carretera internacional que atraviesa la ciudad. Se cuenta con carreteras que parten de San Juan del río a Tequisquiapan y Amealco.

- Sistema de señal vía satélite: Dos repetidoras y una terminal.
- Servicio postal: 26 agencias, 2 sucursales, 2 administraciones -
- Terminal de camiones foráneos.
- Telegrafía.

#### Capitación de agua potable y agua residual.

Cuenta con tres plantas de tratamiento de aguas residuales del tipo de reactores enzimáticos con una capacidad de 10L/seg. y 9 sistemas de captación de agua potable para surtir a la población, las cuales son:

| Presas                  | Capacidad de almacenaje<br>mL/L3. |
|-------------------------|-----------------------------------|
| Caja nueva              | 1.00                              |
| Constitución de<br>1917 | 72.00                             |
| El Coto                 | 0.65                              |
| La Estancia             | 0.91                              |
| La Llave                | 9.00                              |
| Puerta de alegrías      | 0.89                              |
| San Gilberto            | 0.92                              |
| Taghiji                 | 0.61                              |
| La Victoria             | 0.70                              |
| Total.                  | 86.68                             |

La población esta dotada de sistema de alcantarillado y drenaje en las 24 localidades que conforman el municipio.

#### Sistema de tiraderos de basura y rellenos sanitarios.

|                      |   |
|----------------------|---|
| Rellenos sanitarios. | 0 |
|----------------------|---|

|                                  |              |
|----------------------------------|--------------|
| Volumen de recolección de basura | 120 ton/día. |
| Vehículos de recolección.        | 2            |

Recreación y esparcimiento consta de:

|                    |    |
|--------------------|----|
| Jardines vecinales | 8  |
| Centros deportivos | 2  |
| Parque infantiles  | 5  |
| Cines              | 4  |
| Teatros            | 0  |
| Canchas deportivas | 15 |

El municipio cuenta con los servicios de seguridad y asistencia por medio de diversas instituciones como son: IMSS, ISSSTE y SDN. con un número de afiliados de 107,794 personas.

El equipamiento de educación con el que cuenta el municipio es hasta el año de 1994:

|              |       |
|--------------|-------|
| Planteles    | 223   |
| Aulas        | 999   |
| Bibliotecas  | 10    |
| Laboratorios | 48    |
| Talleres     | 53    |
| Anexos       | 1,002 |

Es de notar que el municipio solo cuenta con dos agencia del ministerio público, ubicadas en la cabecera municipal, donde los delitos mas cometidos son del fuero común.

Explotación maderera hasta 1995.

|        |   |   |    |    |    |    |    |    |      |
|--------|---|---|----|----|----|----|----|----|------|
| Madera | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40   |
| Encino |   |   |    |    |    |    |    |    | 40.0 |

|        |      |      |
|--------|------|------|
| Pino   |      | 37.5 |
| Oyamel | 12.5 |      |
| Otras  | 8.0  |      |

Unidades de producción rural con actividad de cría y explotación hasta 1995.

| Tipo de ganado     | Numero de cabezas |
|--------------------|-------------------|
| Bovino             | 18115             |
| Porcino            | 18965             |
| Caprino            | 8786              |
| Ovino              | 7538              |
| Equino             | 25482             |
| Aves de corral     | 27033             |
| Conejos y colmenas | 2066              |

Inversión pública por principales sectores hasta el año de 1995.

|                                       |      |
|---------------------------------------|------|
| Desarrollo urbano vivienda y ecología | 52.0 |
| Educación                             | 13.0 |
| Comunicaciones y transportes          | 8.7  |
| Agropecuaria y forestal               | 8.2  |
| Cultura y recreación                  | 6.7  |
| Resto de los sectores                 | 11.4 |

Empresas constructoras y personal ocupado en el sector hasta 1995.

| Tipo de empresa. | Porcentaje |
|------------------|------------|
| Pequeña          | 89.2       |
| Mediana          | 6.3        |
| Grandes          | 2.8        |
| Gigantes         | 1.7        |

---

| Personal ocupado |      |
|------------------|------|
| Pequeñas         | 58.6 |
| Gigantes         | 21.7 |
| Medianas         | 10.9 |
| Grandes          | 8.8  |

---

### Conclusiones:

Por lo que se observa en las estadísticas así como en la investigación de campo realizadas al municipio, se deduce que es una población bien dotada de servicios de infraestructura y equipamiento urbano, sin embargo, es de notar que el área cultural carece de espacios de expresión, para un mejor desarrollo tanto de la cultura del sitio como de manifestaciones artísticas de otros lugares.

Se deduce que es una población económicamente activa que sigue en evolución y constante crecimiento.

## Medio sociocial:

El estado de Querétaro cuenta con una población total de 1,650, 235 habitantes hasta el año de 1994. La población femenina es de 535,067 personas y la población masculina es de 516,168, en la totalidad de los dieciseis municipios que conforman el estado.

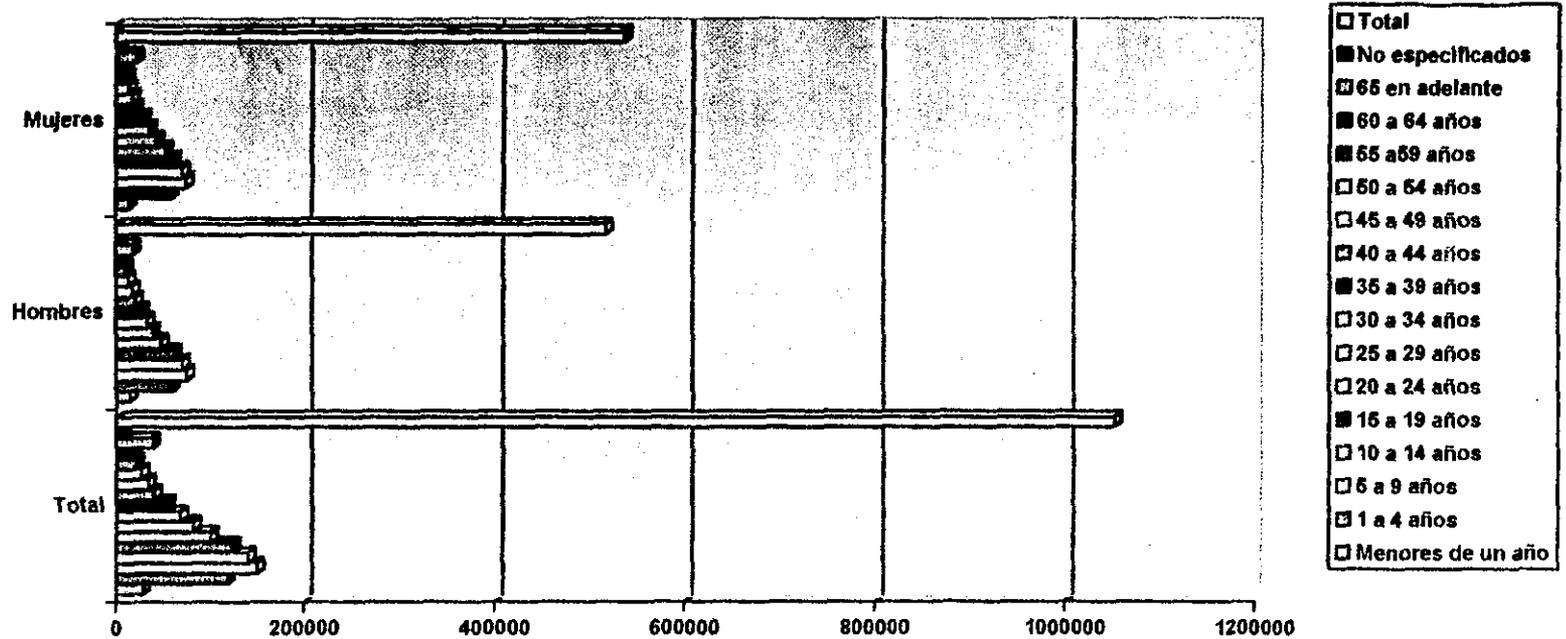
El municipio de San Juan del Río cuenta con una población masculina de 62,049 personas y femenina de 64,506 que sumadas nos dan un total de 126,555 habitantes distribuidos en todo el municipio, hasta el año de 1994. Tiene una tasa de natalidad de 4.735 nacimientos por año, con una proporción del cincuenta por ciento en ambos sexos aproximadamente. Cuenta con un número de defunciones anuales de 616 personas, notándose que el número de defunciones masculinas es mayor que las femeninas. Entre las causas de defunción más comunes están: enfermedades y padecimientos, accidentes, alcoholismo, enfermedades crónica y anomalías congénitas.

Población total por sexo según grupo quinquenal en el estado en 1995.

| Grupo de edad     | Total  | Hombres | Mujeres |
|-------------------|--------|---------|---------|
| Menores de un año | 27849  | 13961   | 13888   |
| 1 a 4 años        | 118330 | 59808   | 58222   |
| 5 a 9 años        | 149342 | 75103   | 74239   |
| 10 a 14 años      | 140664 | 70380   | 70284   |
| 15 a 19 años      | 125235 | 61191   | 61044   |
| 20 a 24 años      | 100487 | 47269   | 53218   |
| 25 a 29 años      | 81606  | 38944   | 42662   |
| 30 a 34 años      | 67780  | 32945   | 34835   |

|                  |                |               |               |
|------------------|----------------|---------------|---------------|
| 35 a 39 años     | 55252          | 27222         | 28030         |
| 40 a 44 años     | 40387          | 19975         | 20403         |
| 45 a 49 años     | 33968          | 16788         | 17180         |
| 50 a 54 años     | 25959          | 12639         | 13323         |
| 55 a 59 años     | 21099          | 10274         | 10823         |
| 60 a 64 años     | 17638          | 8451          | 9187          |
| 65 en adelante   | 38791          | 17889         | 20902         |
| No especificados | 6857           | 3330          | 3527          |
| <b>Total</b>     | <b>1051235</b> | <b>516168</b> | <b>535067</b> |

Tabla de edades por sexos.



**Nacimientos, defunciones y divorcios.**

| Año  | Nacimientos | Defunciones | Matrimonios | Divorcios |
|------|-------------|-------------|-------------|-----------|
| 1989 | 39481       | 5774        | 8087        | 358       |
| 1990 | 39629       | 5710        | 8966        | 440       |
| 1991 | 39575       | 5326        | 8184        | 376       |
| 1992 | 41998       | 5296        | 9191        | 506       |
| 1993 | 43023       | 5221        | 9395        | 506       |
| 1994 | 44821       | ND          | 10034       | 330       |

El municipio cuenta con un número de matrimonios anules de 1,289 y de divorcios en el mismo periodo de 52.

El municipio se encuentra dividido en dos religiones, la Mormona y el Cristianismo, siendo éstas las más representativas.

La educación dentro del municipio es desde básico hasta media superior con una población de:

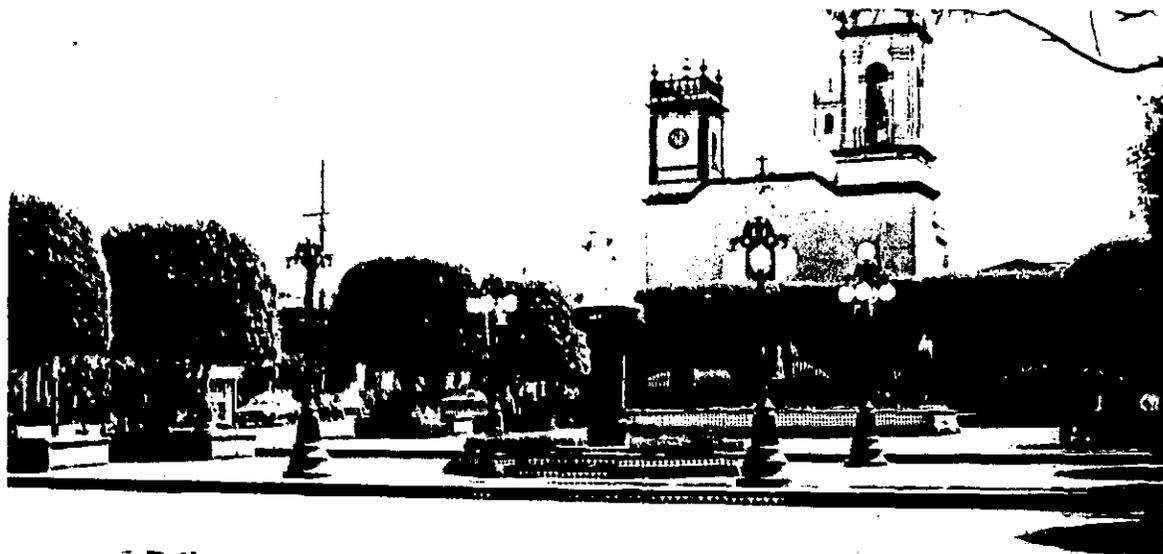
|                               | Población total |
|-------------------------------|-----------------|
| Municipio                     | 45,685          |
| Preescolar.                   | 5,675           |
| Primaria.                     | 26,819          |
| Capacitación para el trabajo. | 1,462           |
| Secundaria.                   | 7,965           |
| Profesional medio.            | 1,084           |
| Bachillerato.                 | 2,698           |
| Alfabetización adultos        | 2,142           |

La población femenina todavía no cuenta con una participación en el ámbito económico similar al del hombre, pues en su gran mayoría, su rol se ve restringido al las tareas del hogar y la educación familiar. Es una población formada principalmente por jóvenes menores de 25 años, por lo cual se dice que es un municipio joven.

**Conclusiones:**

Con este estudio se hace evidente la necesidad de dotar de espacios culturales para manifestaciones artísticas, donde la población pueda manifestarse y tener fácil acceso en forma cómoda.





## Concepto:

---

El concepto del proyecto se encuentra basado en la necesidades propias que requiere un local adecuado para el desempeño de la actividad teatral, sustentado en información procedente de una investigación tanto bibliográfica como de campo, arrojando como resultado una serie de espacios que se hacen indispensables en las distintas áreas como el escenario, el área de actores y su apoyo, el área pública, el área de servicios generales y la administrativa.

El aspecto formal exterior, se encuentra fundamentado en la tipología de construcción de la localidad perteneciente a la época colonial; así también la fachada exterior ya existente se ubica en este periodo y está sujeta a fuertes limitantes en su forma y dimensión, dictadas por las diferentes instancias normativas para el caso como son, el Reglamento General de Construcción para el Estado de Querétaro, Reglamento de Conservación de Sitios Patrimoniales, además de las normas de construcción del siglo XVII, donde la altura del conjunto debe permanecer menor a la altura presentada por la cúpula de la Parroquia del Municipio, por ser ésta, por definición de la misma, el edificio más importante de la población, así como por los lineamientos indicados por Instituto Nacional de Antropología e Historia, los cuales hacen referencia a la conservación del tipo de pórticos y ventanas existentes en el inmueble tanto en forma, tamaño y ritmo con el que se presentan.

En el interior se encuentran estas limitantes, aunque con mayor flexibilidad, por lo cual en esta área se dará solución a las necesidades establecidas en el programa

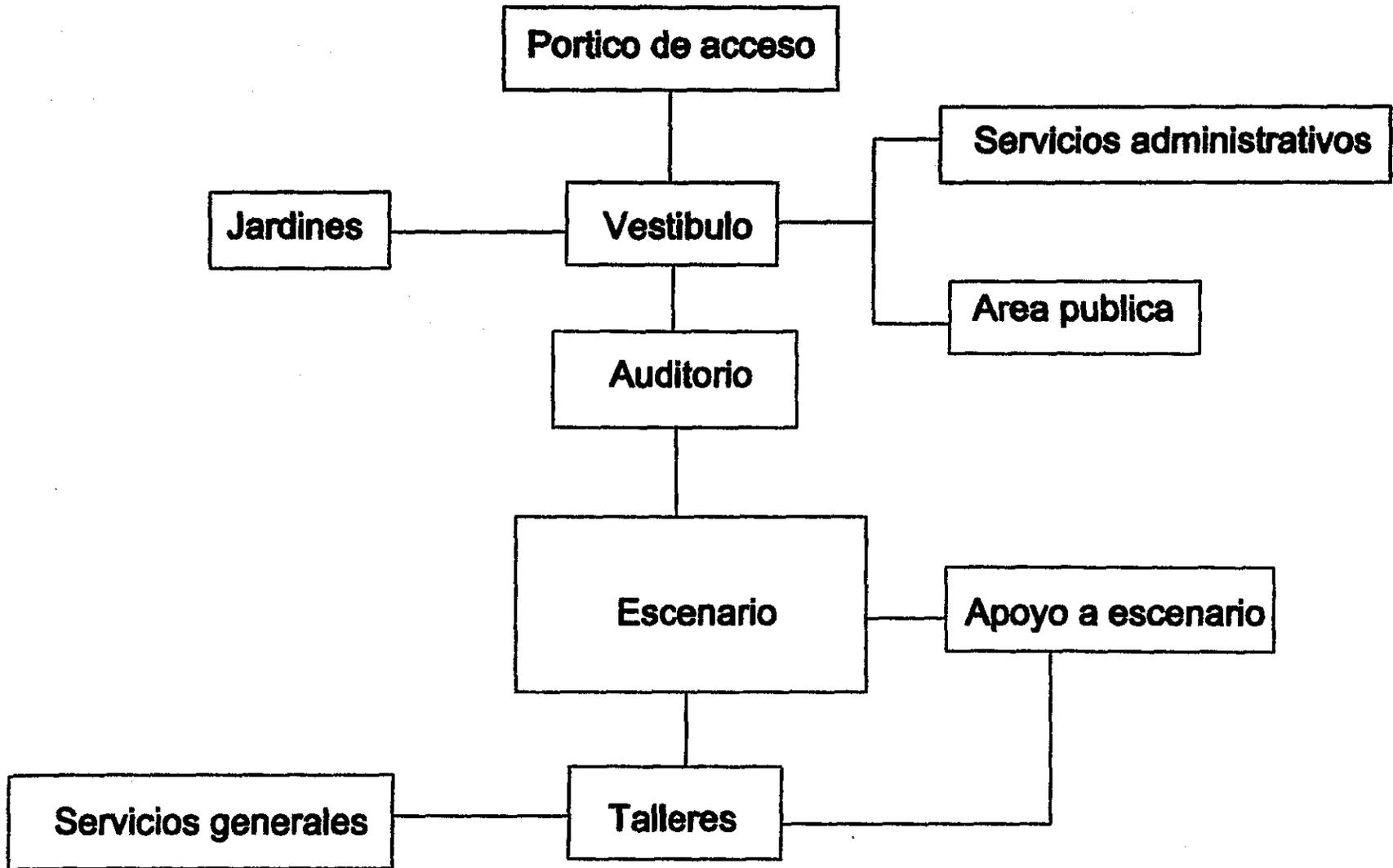
arquitectónico, pero serán el resultado de la conjugación de la tecnología actual en lo que corresponde a sistemas constructivos, para lograr formas mas dinámicas y variadas, que rompan con la ortogonalidad, simetría y repetición de formas que caracterizan a las construcciones de la época colonial; estas formas serán ligadas a la tipología del lugar con el empleo de acabados que evoquen épocas pasadas.



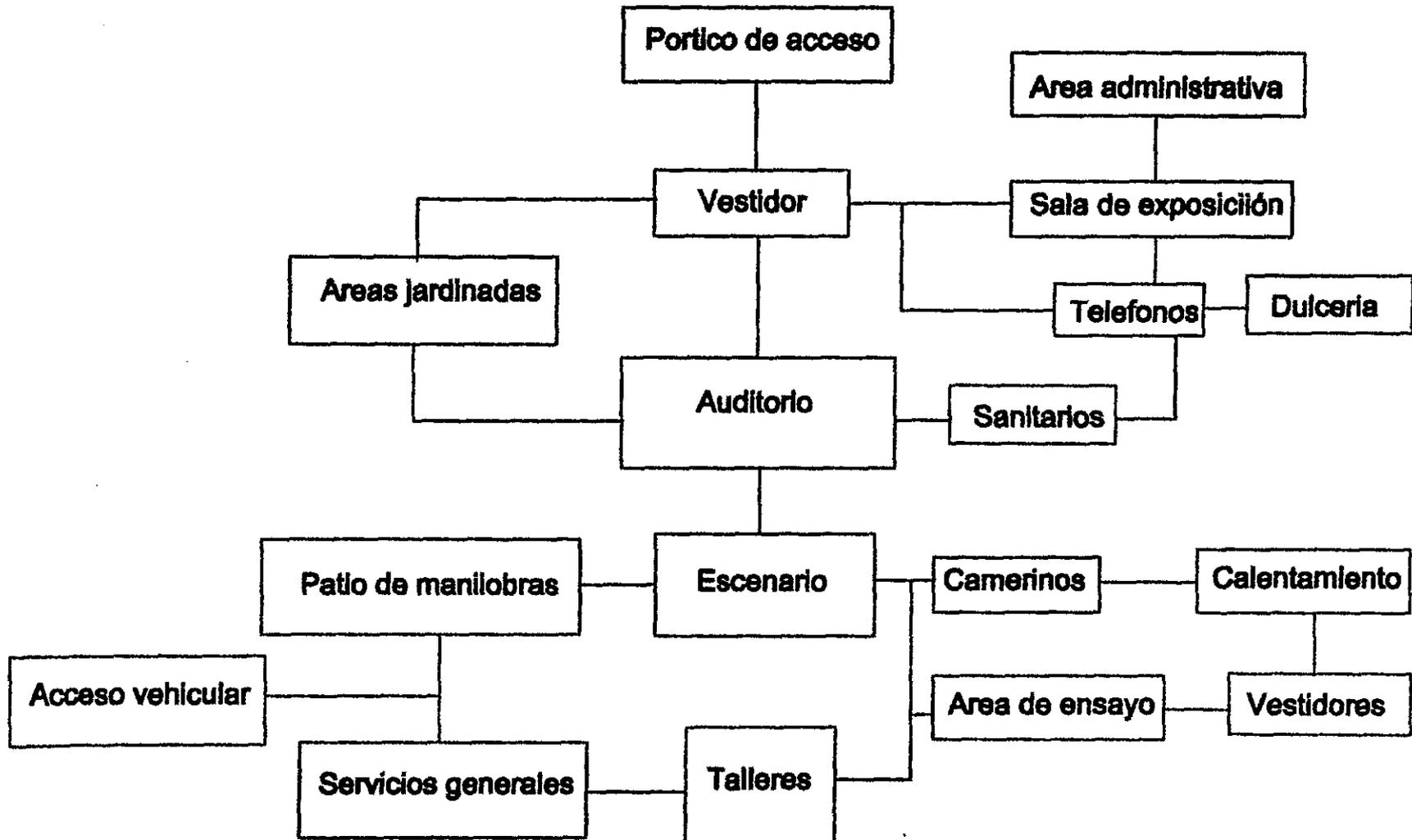


# Diagrama general de funcionamiento.

---

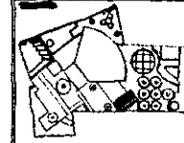


# Diagrama de funcionamiento.





LOCALIZACION

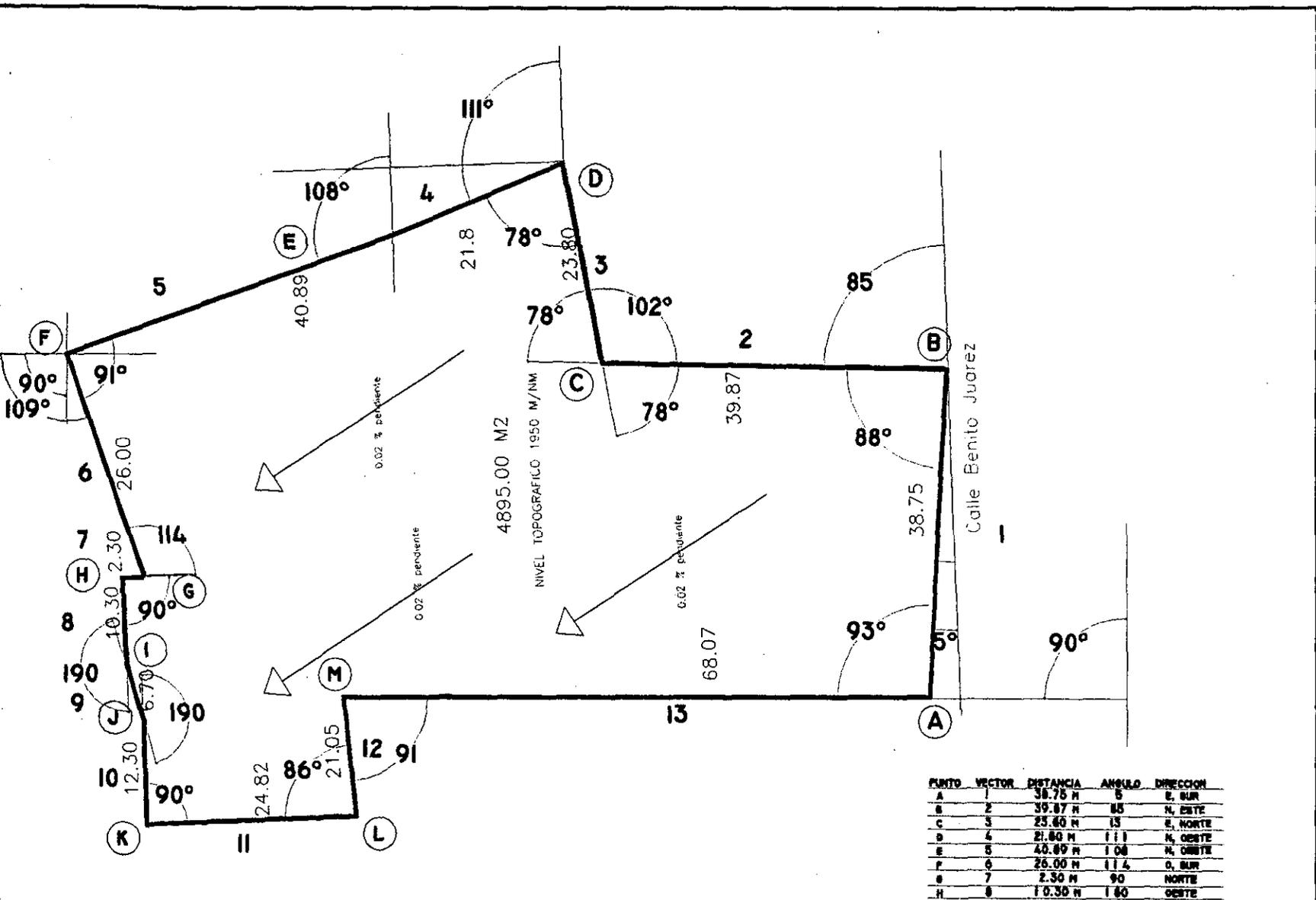


PORTAL DEL DIEZMO  
TEATRO MUNICIPAL

ESCUELA DE LA TORRE LAJUNA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
ING. HENRIQUEZ GUERRA  
ING. FERRER GUERRA  
ING. ROBERTO GARCIA GARCIA  
ING. CARLOS ESPINOSA GUTIERREZ

TOPOGRAFICO  
Escala: 1:500  
FECHA: 20/11/91

T-1

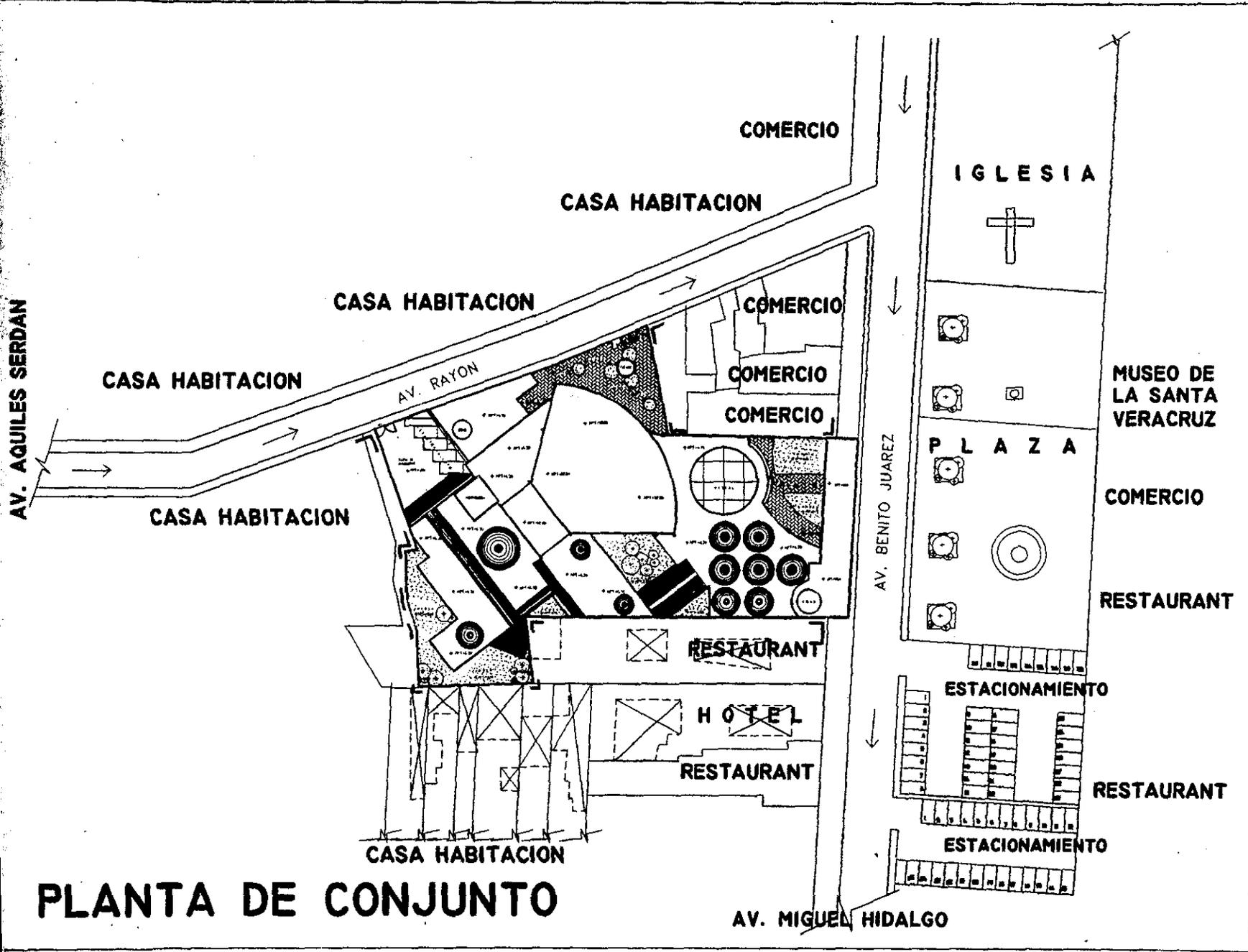


| PUNTO | VECTOR | DISTANCIA | ANGULO | DIRECCION |
|-------|--------|-----------|--------|-----------|
| A     | 1      | 38.75 M   | 5      | E. SUR    |
| B     | 2      | 39.87 M   | 85     | N. ESTE   |
| C     | 3      | 23.80 M   | 13     | E. NORTE  |
| D     | 4      | 21.80 M   | 111    | N. OESTE  |
| E     | 5      | 40.89 M   | 108    | N. OESTE  |
| F     | 6      | 26.00 M   | 114    | O. SUR    |
| G     | 7      | 2.30 M    | 90     | NORTE     |
| H     | 8      | 10.30 M   | 140    | OESTE     |
| I     | 9      | 6.70 M    | 190    | O. SUR    |
| J     | 10     | 12.30 M   | 190    | OESTE     |
| K     | 11     | 24.82 M   | 270    | SUR       |
| L     | 12     | 21.05 M   | 2      | N. OESTE  |
| M     | 13     | 68.07 M   |        | N. OESTE  |

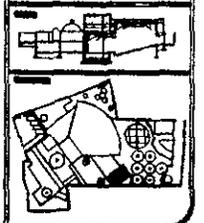
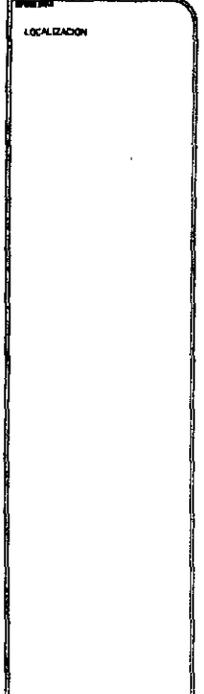
AL PUNTO DE INICIO DEL VECTOR 1

# PLANTA DE NIVELES Y TRAZO





LOCALIZACION

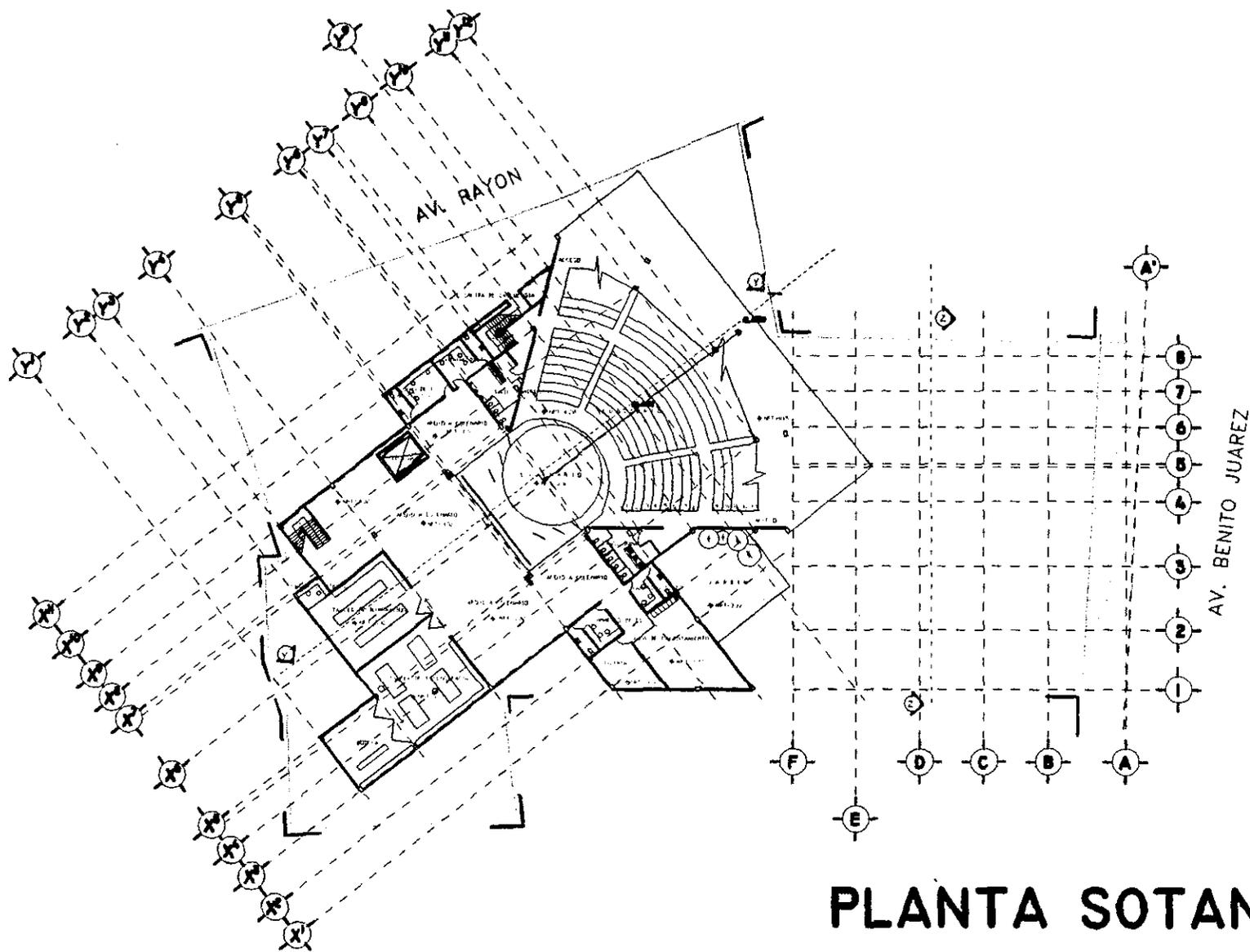


PORTAL DEL DIEZMO  
TEATRO MUNICIPAL

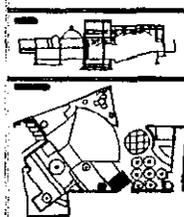
ROCHA DE LA TORRE LAJRA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
ING. HERIBERTO ALARCON PEREZ  
ING. JUVENAL VELAZCO MARCHEN  
ING. MANUEL LEON GUTIERREZ  
ING. ROBERTO GARCIA CHAVEZ  
AVD. CARLOS ESPINOSA GUTIERREZ

PLANTA DE CONJUNTO  
ING. JESUS  
ING. JESUS  
ING. JESUS





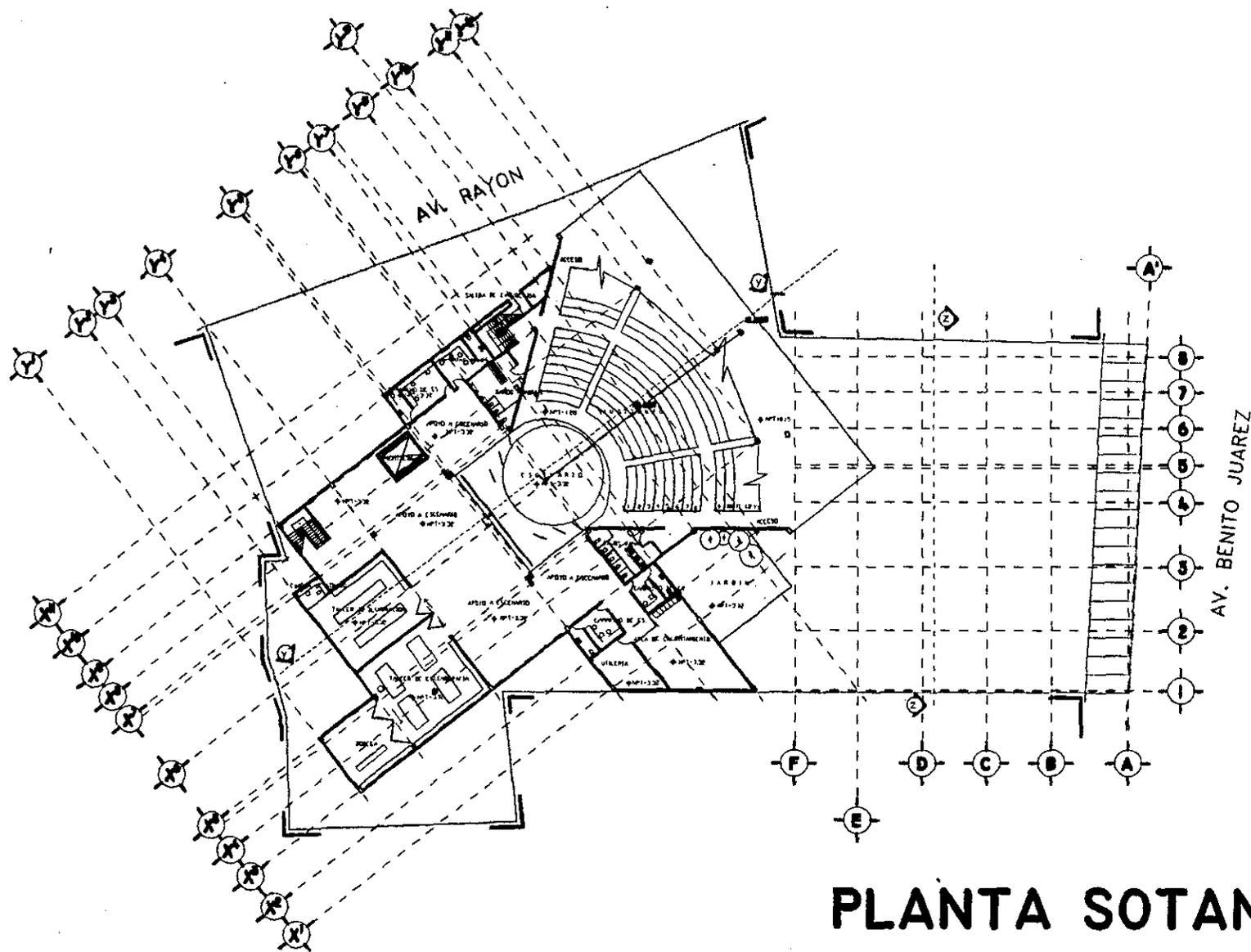
# PLANTA SOTANO



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CDMX  
 DIRECCIÓN GENERAL DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO URBANO  
 DIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA  
 DIRECCIÓN GENERAL DE SERVICIOS TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS  
 ARQ. MANUEL LEÓN GUTIÉRREZ  
 ARQ. ROBERTO SANCHEZ CHAVEZ  
 ARQ. CARLOS ESPINOSA GUTIÉRREZ

K-20  
 PLANTA ARQ. SOTANO  
 ESCALA 1:500  
 HOJA A-2  
 1996  
 20 1996

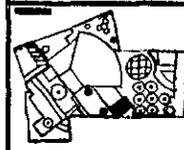




# PLANTA SOTANO



LOCALIZACION



PORTAL DEL DIEZNO  
TEATRO PRINCIPAL

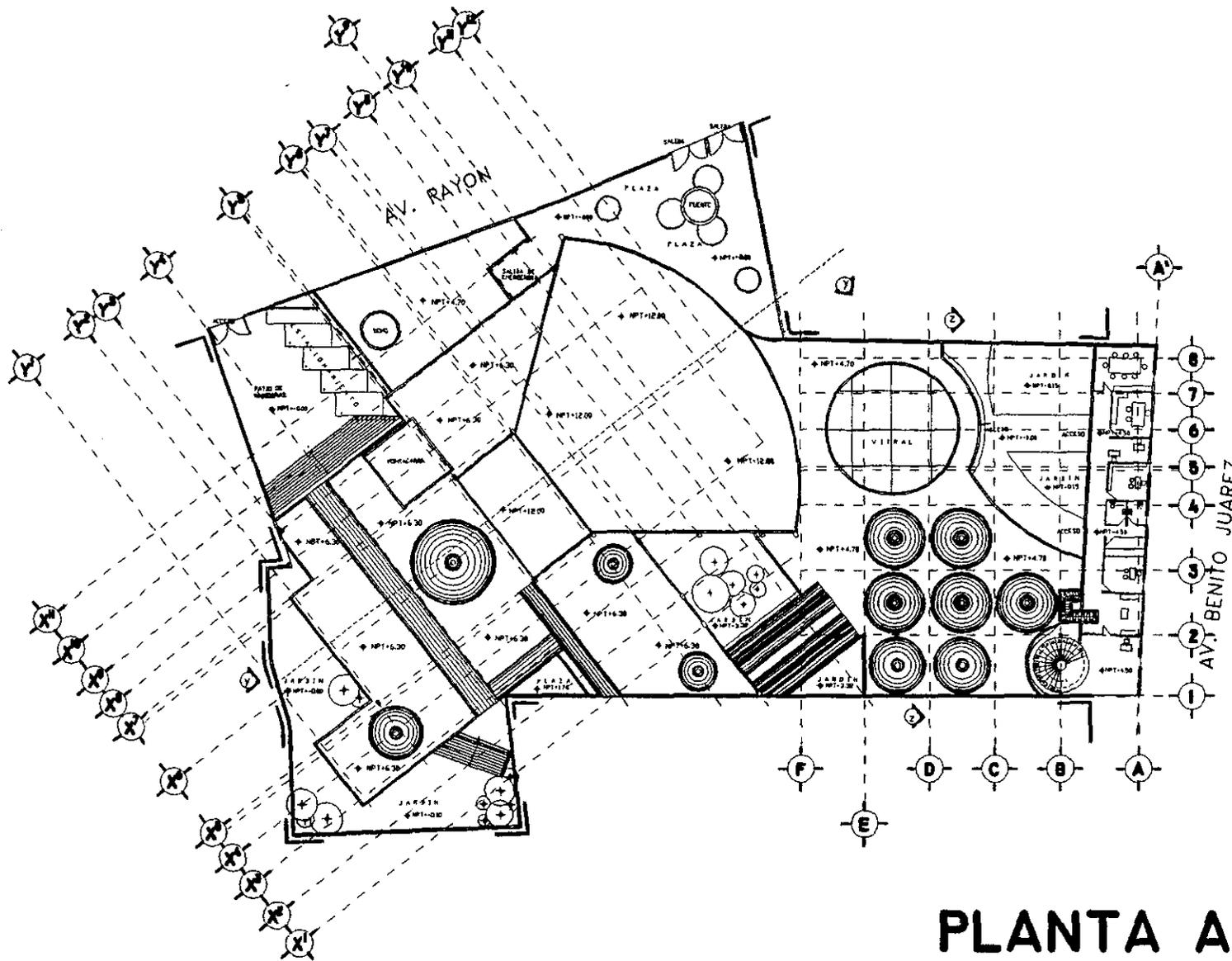
ROCHA DE LA TORRE LAURA

ACIA TAR DE ARQUITECTURA  
 ARO. HERIBERTO SALAS SEPULVEDA  
 ARO. JAVIER FELICIANO MORALES  
 ARO. FRANCISCO JAVIER GARCIA  
 ARO. ROBERTO GARCIA GONZALEZ  
 ARO. CARLOS EMPERORA GUTIERREZ

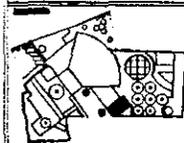
PLANTA ARO. BOTAN  
 ESCALA 1:500  
 FEBRERO DE 1970

A-2





# PLANTA ALTA



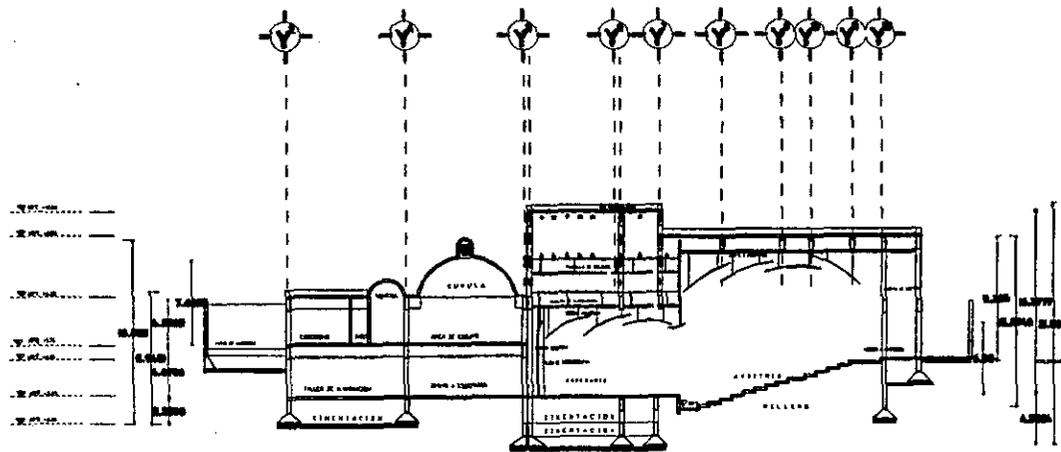
FORO DEL DIEZMO  
ESTADO PUEBLA

POYSA DE LA TIERRA LAJCA  
SECRETARÍA DE AGRICULTURA

PROF. CARLOS VILLALBA SANCHEZ  
ARQ. RAFAEL LIZAMA SUAREZ  
ARQ. ROBERTO CARLOS CHAVEZ  
ARQ. CARLOS ESPINOSA GUTIERREZ

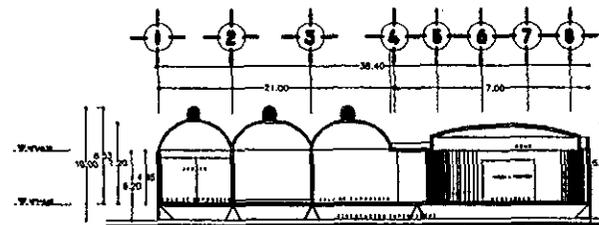
PLANTA ARQ. ALTA DE PLANTA  
Escala: 1/500  
Módulo: 10m x 10m  
Año: 1994

A-4



### CORTE Y - Y'

AREA APOYO A ESCENARIO, ESCENARIO Y AUDITORIO

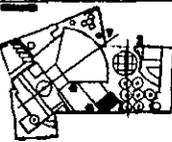


### CORTE Z - Z'

SALA DE EXPOSICION T VESTIBULO



LOCALIZACION



PROYECTO: PORTAL DEL DIEZMO  
TEATRO MUNICIPAL

UBICACION: AV. JUAREZ 670 BARRIO DEL 160 67100

CONSEJO: ROCHA DE LA TORRE LALINA

PROYECTO: FACULTAD DE ARQUITECTURA

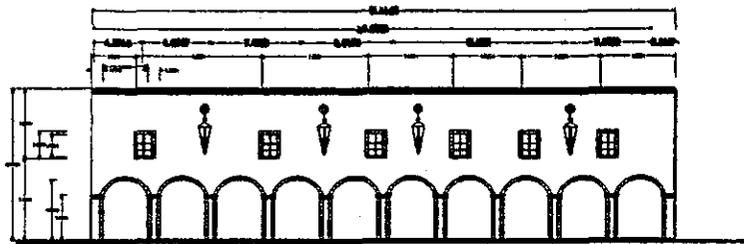
PROYECTO: ARQUITECTOS: DR. MANUEL LUIS SUAREZ

Y DR. ROBERTO BARRERA CRANEZ

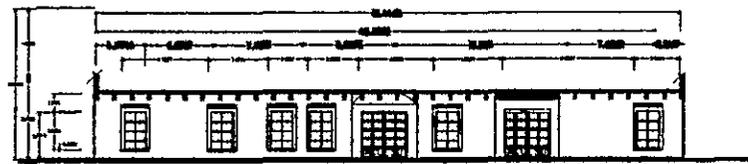
Y DR. CARLOS ESPINOSA GUTIERREZ

CORTE: A-5

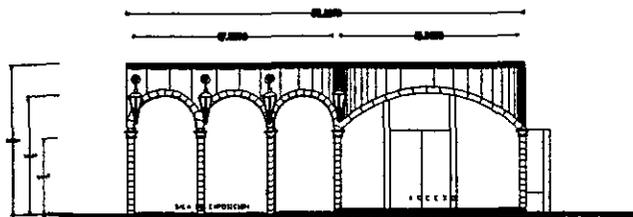
FECHA: ABRIL DE 1998



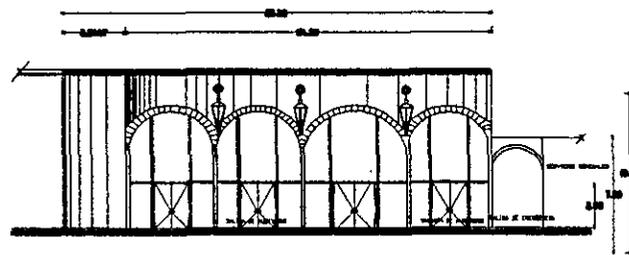
**FACHADA 1**  
**AVENIDA JUAREZ**



**FACHADA 2**  
**INTERIOR AVENIDA JUAREZ**



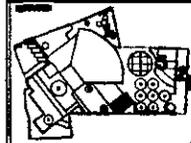
**FACHADA 3**  
**INTERIOR DE VESTIBULO Y SALA DE EXPOSICION**



**FACHADA 4**  
**INTERIOR A AVENIDA RAYON**



LOCALIZADOR

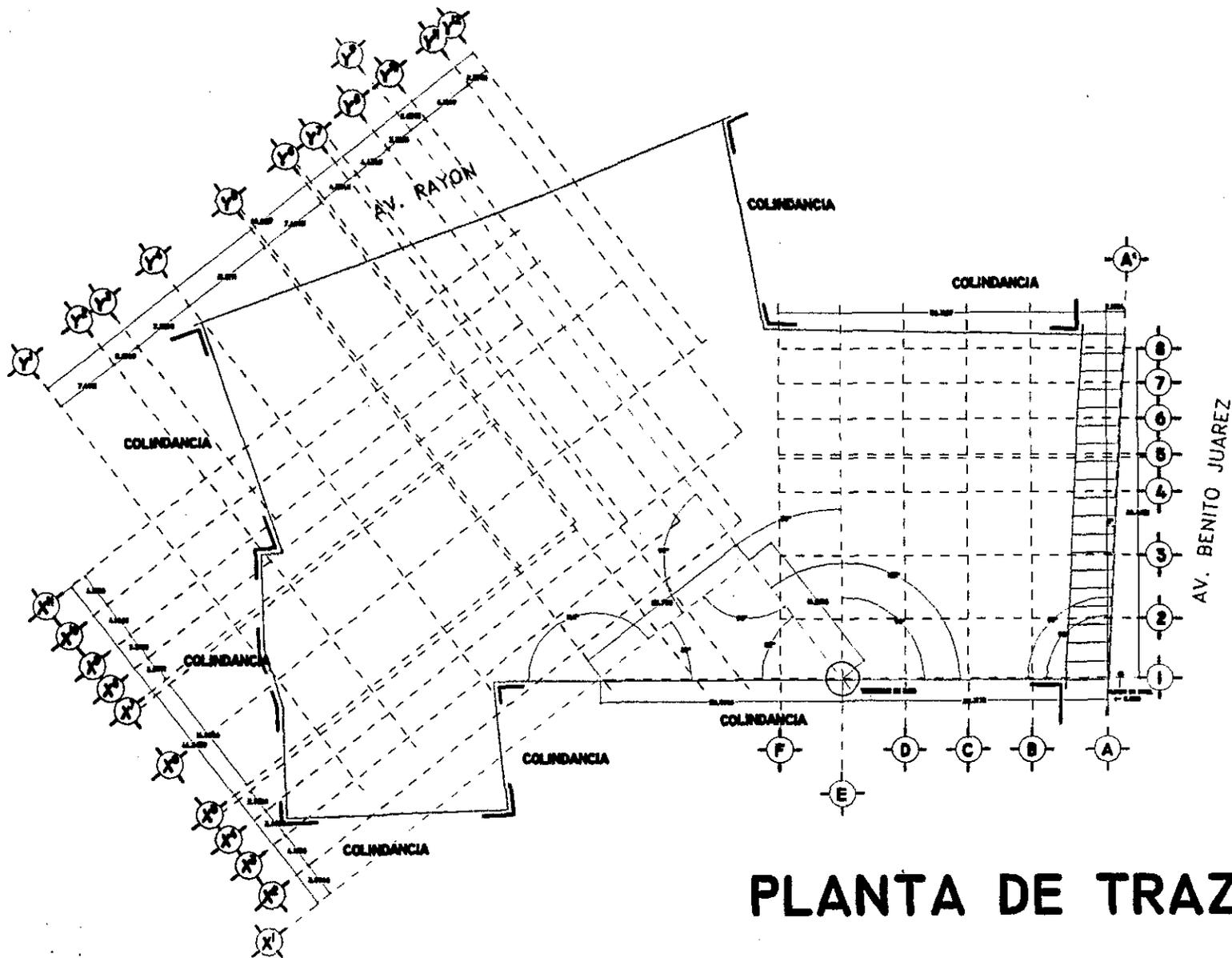


PORTAL DEL DIEZMO  
TEATRO MUNICIPAL

ESCUELA DE LA TORRE LAURA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

AVD. PINOLO SALAS ESPINOSA  
AVD. JAVIER VELAZCO BANCHEZ  
AVD. MANUEL LUNA MONTENEGRO  
AVD. ROBERTO GARCIA GONZALEZ  
AVD. CARLOS VIZCARRA GUTIERREZ

FACHADAS  
A-6

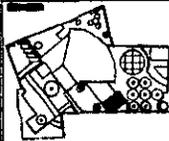


# PLANTA DE TRAZO



LOCALIZACION

--- LAS PERIFERIAS  
- - - LAS DE TRAZO



PORTAL DEL DIEZMO  
TEATRO MUNICIPAL

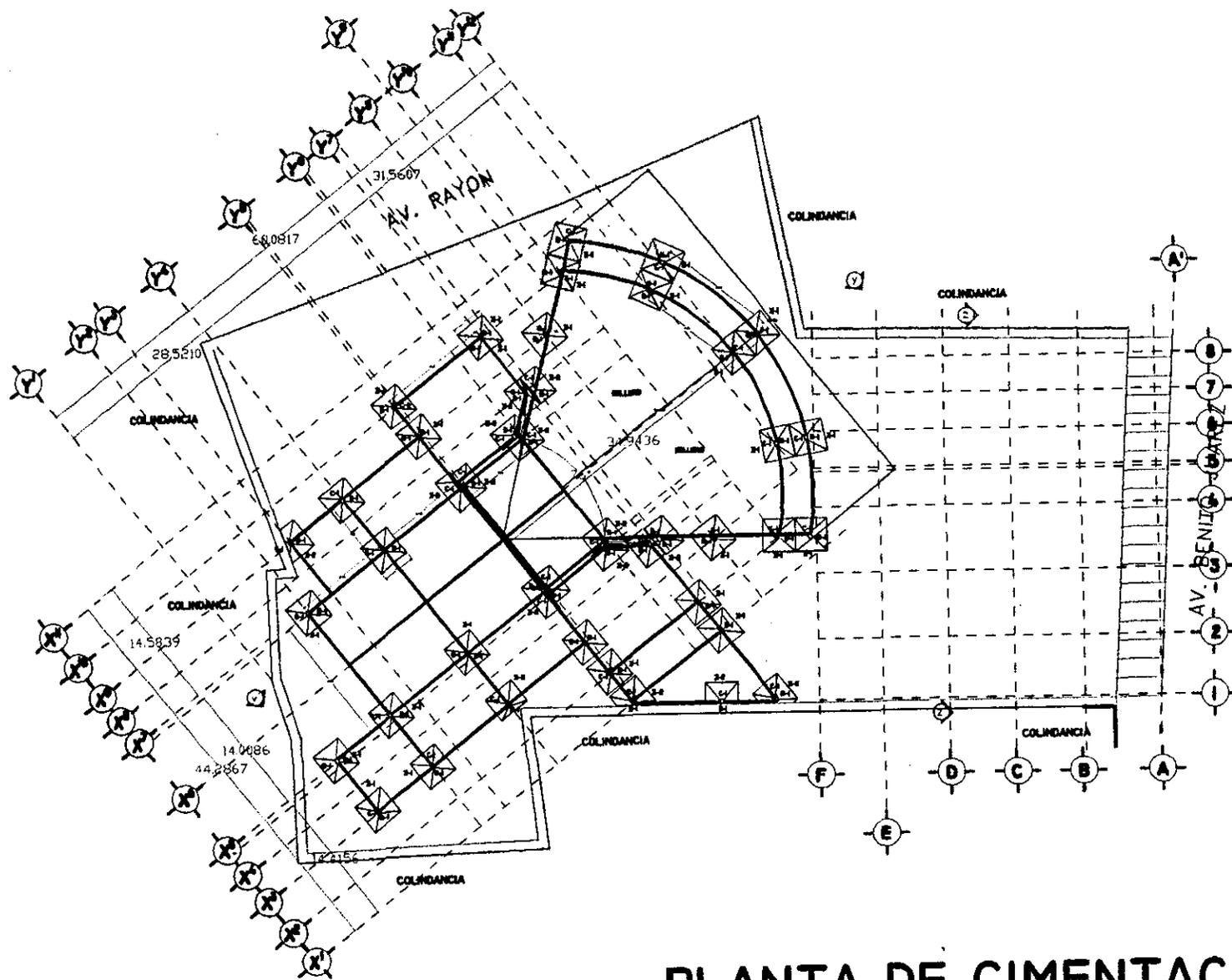
PROY. ARQ. MIGUEL ANGEL DE LA TORRE LAURA

ROCHA DE LA TORRE LAURA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

AV. RAYON 1000, CDMX  
AV. BENITO JUAREZ 1000, CDMX  
AV. CARLOS GUTIERREZ 1000, CDMX

PLANTA DE TRAZO  
Escala: 1:100  
FECHA: 1974  
NO. DE PLAN: TN-1



# PLANTA DE CIMENTACION



LOCALIZACION

Z-1  
ZAPATA INTERNA

Z-2  
ZAPATA DE COLONNADA

M-1  
MURO PERIMETRAL DE CONCRETO ARMADO

C-1  
COLONNA DE ACERO

M-2  
MURO DIVISORIO DE MAMPUESTRIA DE BLOQUE DE 20 X 30 X 40 CON COLUMNA DE 20 X 20

VER PLANO DE DETALLES ESTRUCTURALES E-5

PORTAL DEL DIEZMO  
TEATRO PRINCIPAL

ROCHA DE LA TORRE LAJRA  
FACULTAD DE INGENIERIA

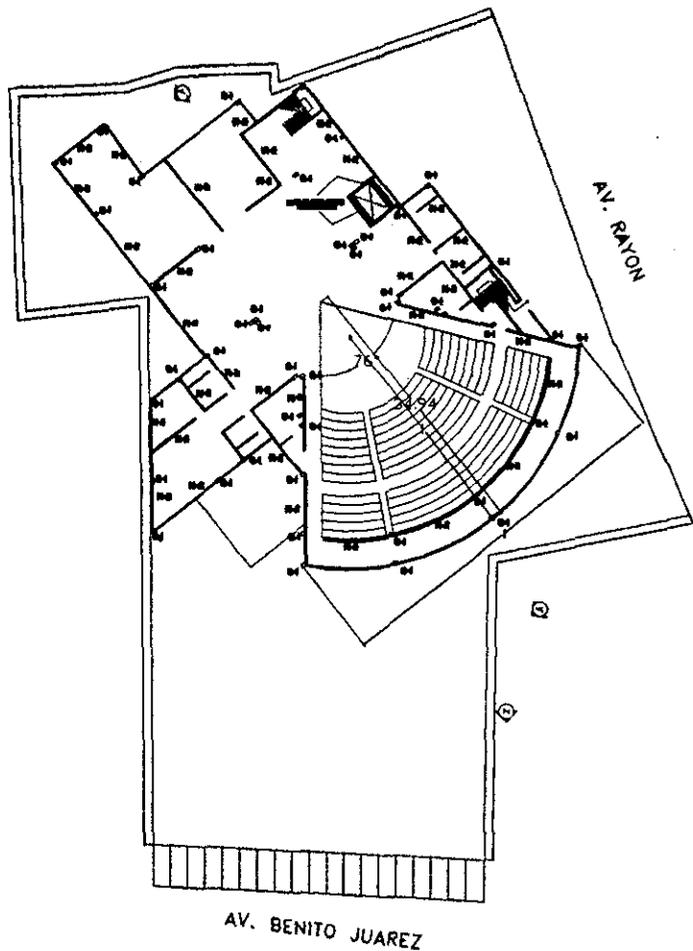
ING. JUAN CARLOS ESPINOZA  
ING. JUAN CARLOS ESPINOZA  
ING. ROBERTO GARCIA CHAVEZ  
ING. CARLOS ESPINOZA ESPINOZA

ESCALA: 1:100  
FECHA: 10/10/2010

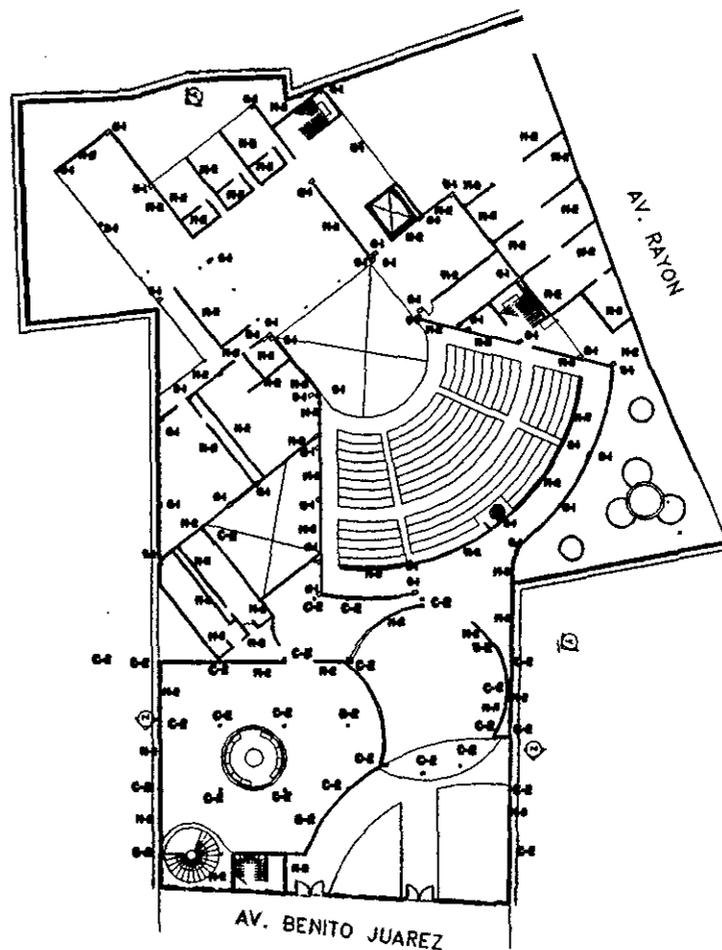
E-1



### PLANTA SOTANO



### PLANTA BAJA



## PLANTA DE LOCALIZACION DE COLUMNAS Y MUROS

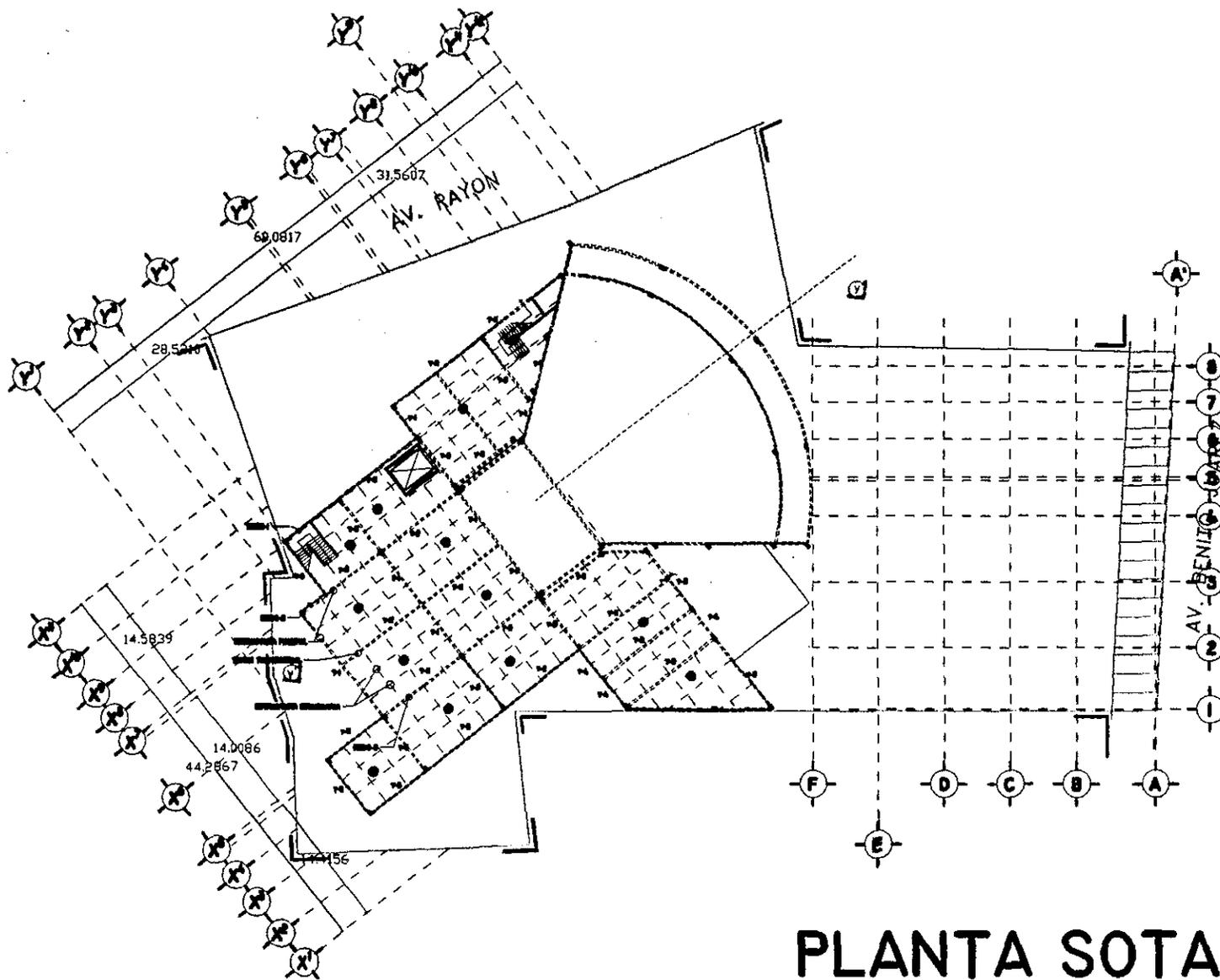
LOCALIZACION

- C-1 COLUMNA DE CONCRETO ARMADO
- C-1 COLUMNA DE ACERO
- M-2 MURO DIVISORIO DE MAMPOSTERIA DE BLOCH DE 20 X 30 X 40 CM
- COLUMNA DE 20 X 20
- VER PLANO DE DETALLES ESTRUCTURALES E-5

PORTAL DEL CHEZNO  
TEATRO MUNICIPAL  
AV. BUENOS AIRES 100

ROCHA DE LA TORRE LAURA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
AVIL. ROSALEA ELIAS ESPINOSA,  
AVIL. JOSEFA WELLES GARCIA,  
AVIL. PABLO LERIN GUTIERREZ,  
AVIL. ROBERTO GARCIA CHAVEZ,  
AVIL. CARLOS ESPINOSA GUTIERREZ

UNAM  
E-2  
AÑO 20 1978



# PLANTA SOTANO



LOCALIZACION

NUDO-1  
 NUDO-2  
 NUDO-3  
 ESTRUCTURA PRINCIPAL  
 TRASE TRANSVERSAL  
 ESTRUCTURA SECUNDARIA

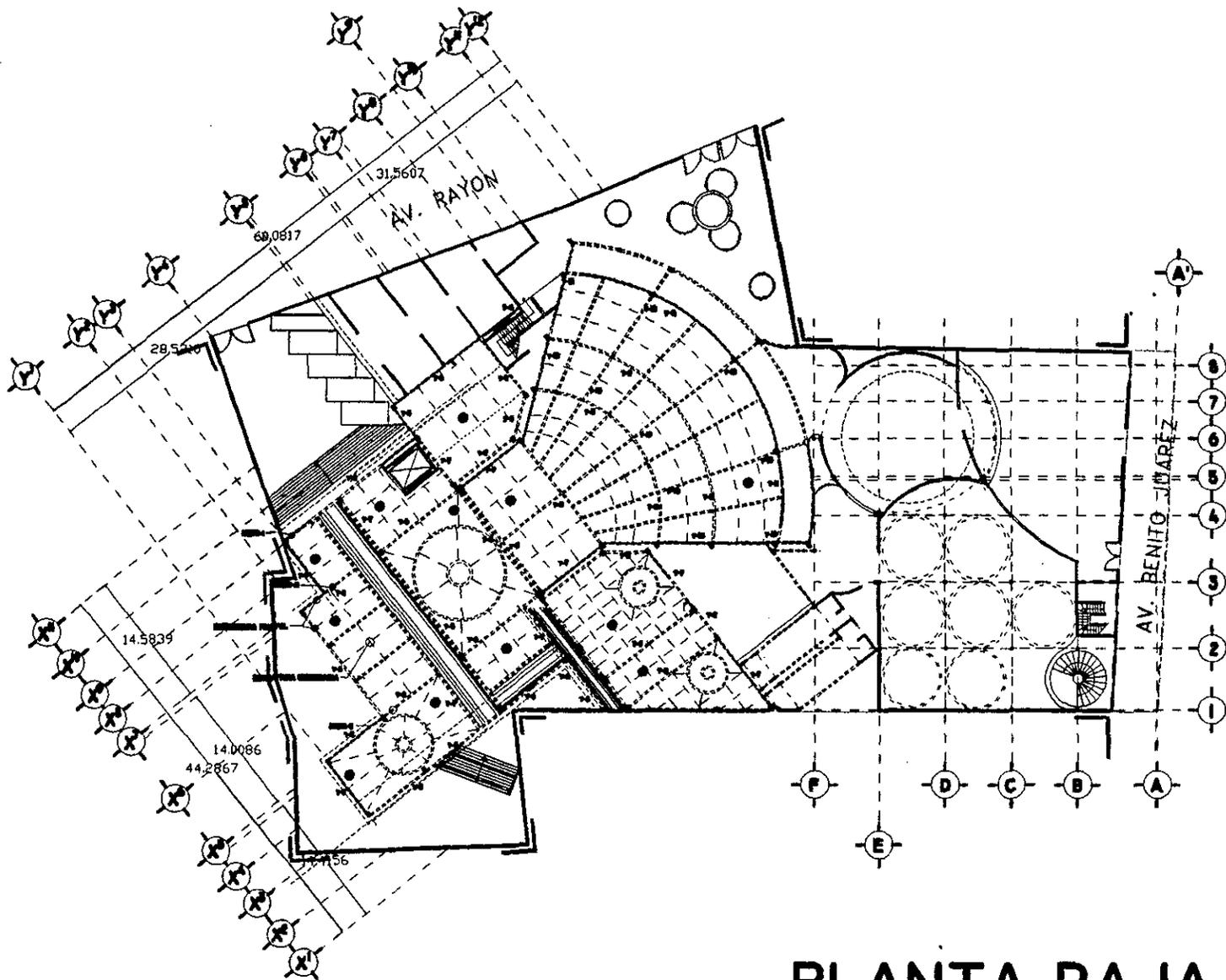


M-2 MURO DE BLOQUE  
 C-2 COLUMNA 20 x 20  
 VEP PLANO DE DETALLE  
 ESTRUCTURALES E-5  
 MURO EXISTENTE EN FA-  
 CHADA DE ADORN. EN ALA  
 DQ DE 40 CM SOBRE  
 TRABES DE MADEPA DE  
 15 DE 25 CM

NOMBRE: PORTAL DEL DIEZMO  
 TEATRO PRINCIPAL  
 LUGAR: AV. BENITO JUÁREZ, NO. 100

NOMBRE DE LA TORRE CALMA  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA  
 AVILA TORRES BRUNO ESTEBAN  
 AND. LAMAR DEL ROSO SANDOZ  
 AND. FERRAZ LÓPEZ GUTIERREZ  
 AND. BENITO GARCÍA CHAVEZ  
 AND. CARLOS REYES RIVERA

ESTRUCTURA PLANTA SOTANO  
 ESCALA: 1/50  
 FECHA: 1981  
 HOJA: E-3

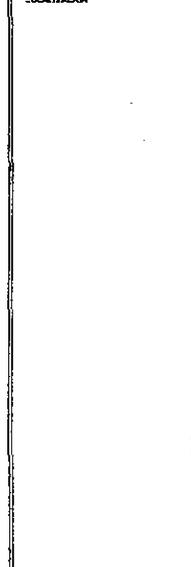


# PLANTA BAJA

UNAM



LOCALIZACION



NUDO-1  
 NUDO-2  
 ESTRUCTURA PRINCIPAL  
 TEATRO PRINCIPAL  
 ESTRUCTURA SECUNDARIA

LINDERO  
 PARED DE MUR DE ALTO  
 PUENTE DE CALZADA  
 ESCALERA PARA A BARRIO  
 ESCALERA EXTERNA  
 ESCALERA INTERNA

PORTAL DEL DIEZMO  
 TEATRO PRINCIPAL

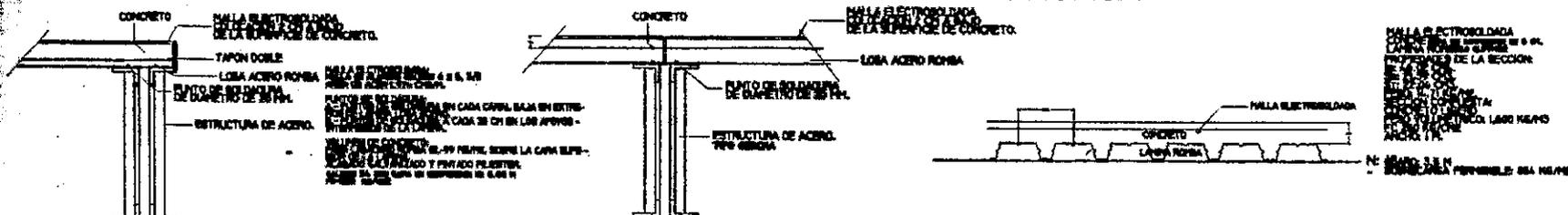
TORRE DE LA TORRE LASPA  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

ARA. MENDEL BALAS BRUNERA  
 ARA. JAVIER VELAZCO RAMIREZ  
 ARA. YANIEL LEPIN SUAREZ  
 ARA. ROBERTO SANCIA CHAVEZ  
 ARA. CARLOS SEPVEDRA SUAREZ

EST. OFICINA DE ARQUITECTURA  
 AV. LAZARO CARDENAS, S.A.  
 MEXICO D.F.  
 ESCALA 1:500  
 FEB 1968

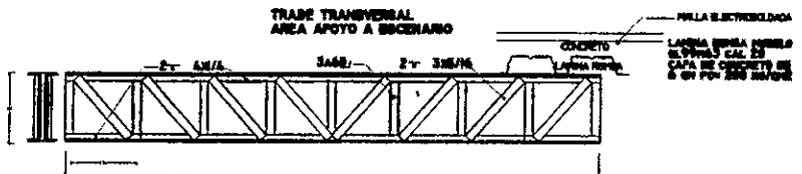
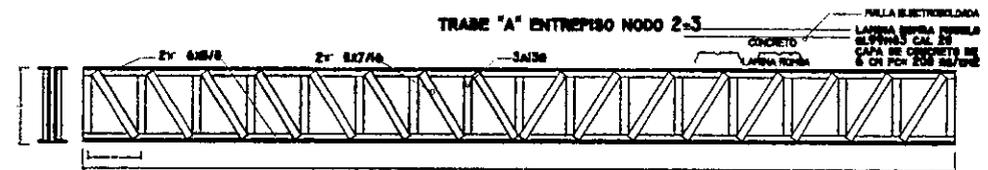
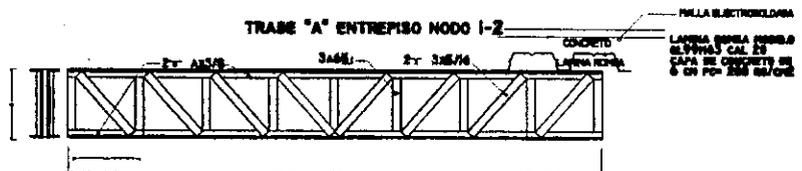
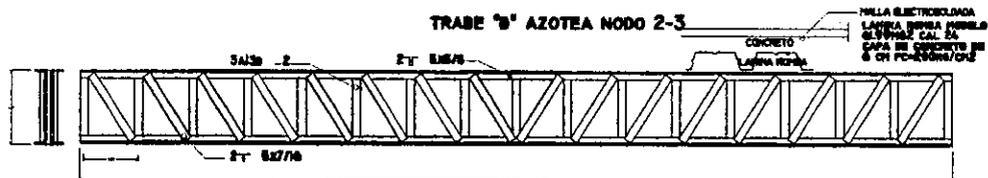
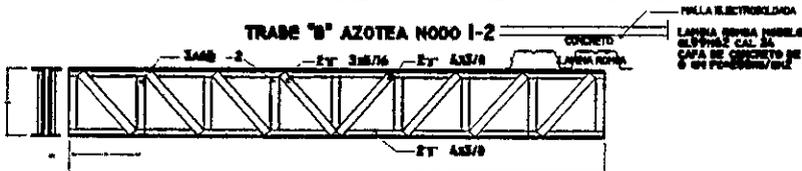
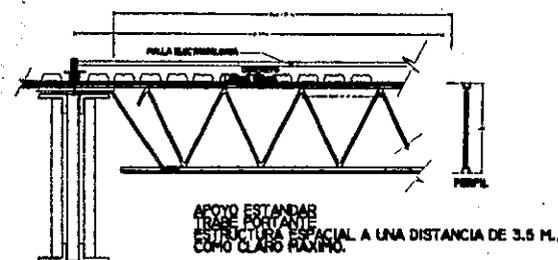
E-4

## DETALLE DE FIJADO DE LAMINA ROMSA

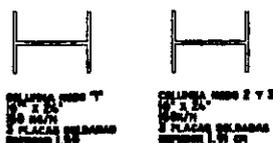


## ESTRUCTURA DE ACERO AREA APOYO A ESCENARIO

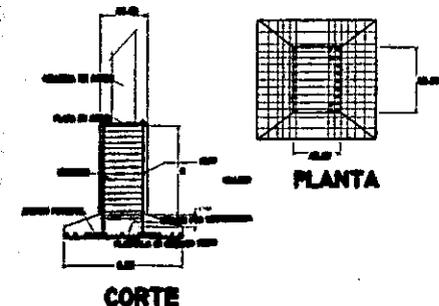
### DETALLE DE ESTRUCTURA SECUNDARIO SISTEMA JOIST



## COLUMNAS DE ACERO



## CIMENTACION



**DADO**  
APUNDO CON 20 MANILLAS DE 1" Y ENTRENDO  
CONCRETO F-2000 M/C/E  
MALLA ELECTRODIFUNDA EN LA SUPERFICIE DE CONCRETO  
PLACA DE ACERO  
17.8" x 22.8"  
CON ESPESOR DE 1"  
PERFORADO EN PERFORACIONES DE 3/4"



LOCALIZACION

PORTAL DEL DIEZMO  
TEATRO MUNICIPAL

ROCHA DE LA TORRE BALANA  
PROYECTO DE ARQUITECTURA  
ING. HERRERA SALAS ESPINOSA  
ING. WILFRED VELAZCO BARRON  
ING. HANDEL LERIN SUTERREZ  
ING. ROBERTO SANCHEZ CHAVEZ  
ING. CARLOS ESPINOSA GUTIERREZ

ESTUDIO ARQUITECTONICO  
DE F.O.M.  
MEXICO D.F.  
E-5A



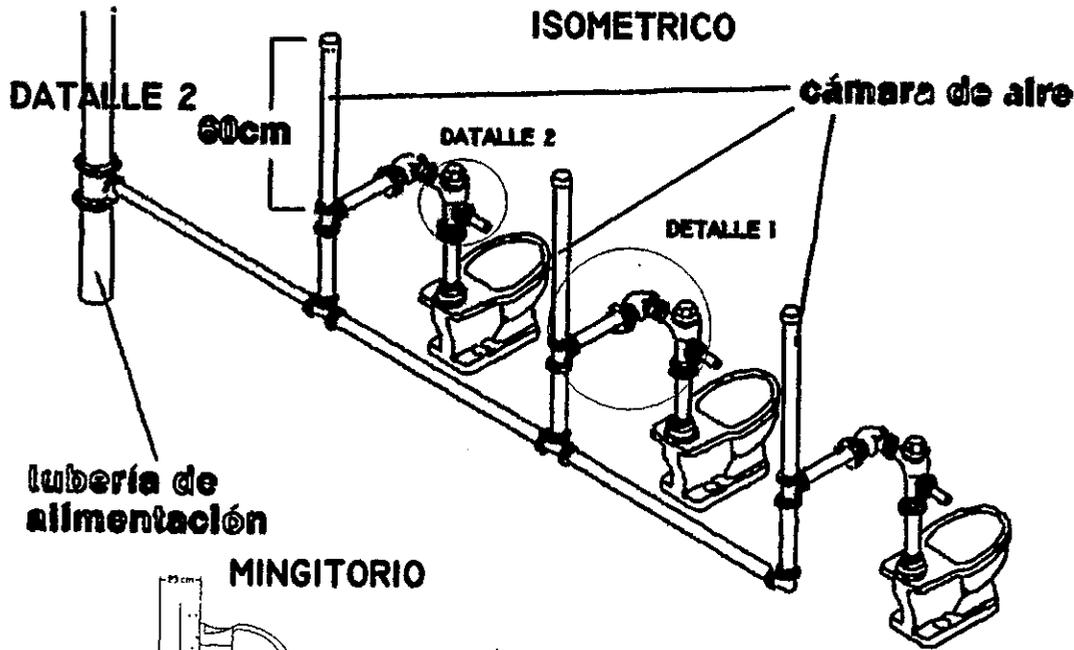
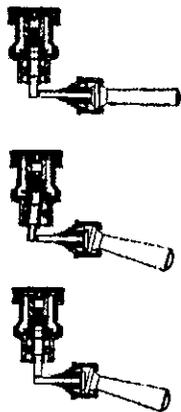




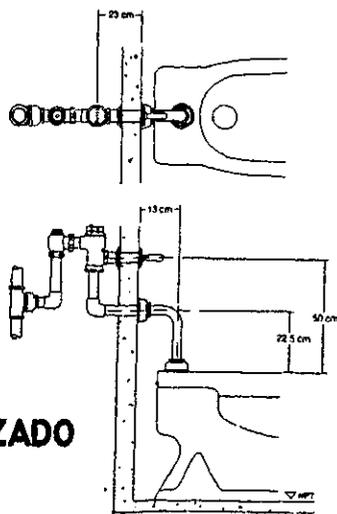




**CORTE DE FLUXOMETRO**

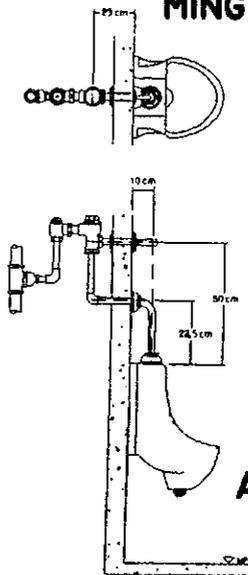


**PLANTA SANITARIO**

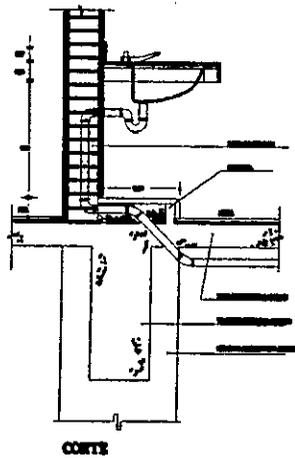


**ALZADO**

**MINGITORIO**

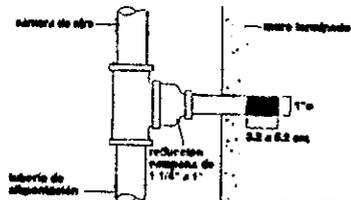


**ALZADO**

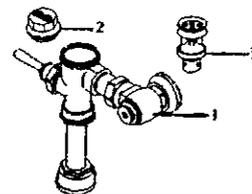


**CORTE**

**DETALLE DE CONEXION**



**DETALLE I**



UNAM

LOCALIZACIÓN

PORTAL DEL DIEZMO  
TEATRO MUNICIPAL

ROCHA DE LA TORRE LAIRA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

ARQ. FERNANDO SALAS ESPINDOLA  
ARQ. JAVIER VELAZCO SANCHEZ  
ARQ. MANUEL LERON GUTIERREZ  
ARQ. ROBERTO GARCIA CHAVEZ  
ARQ. CARLOS ESPINDOLA GUTIERREZ

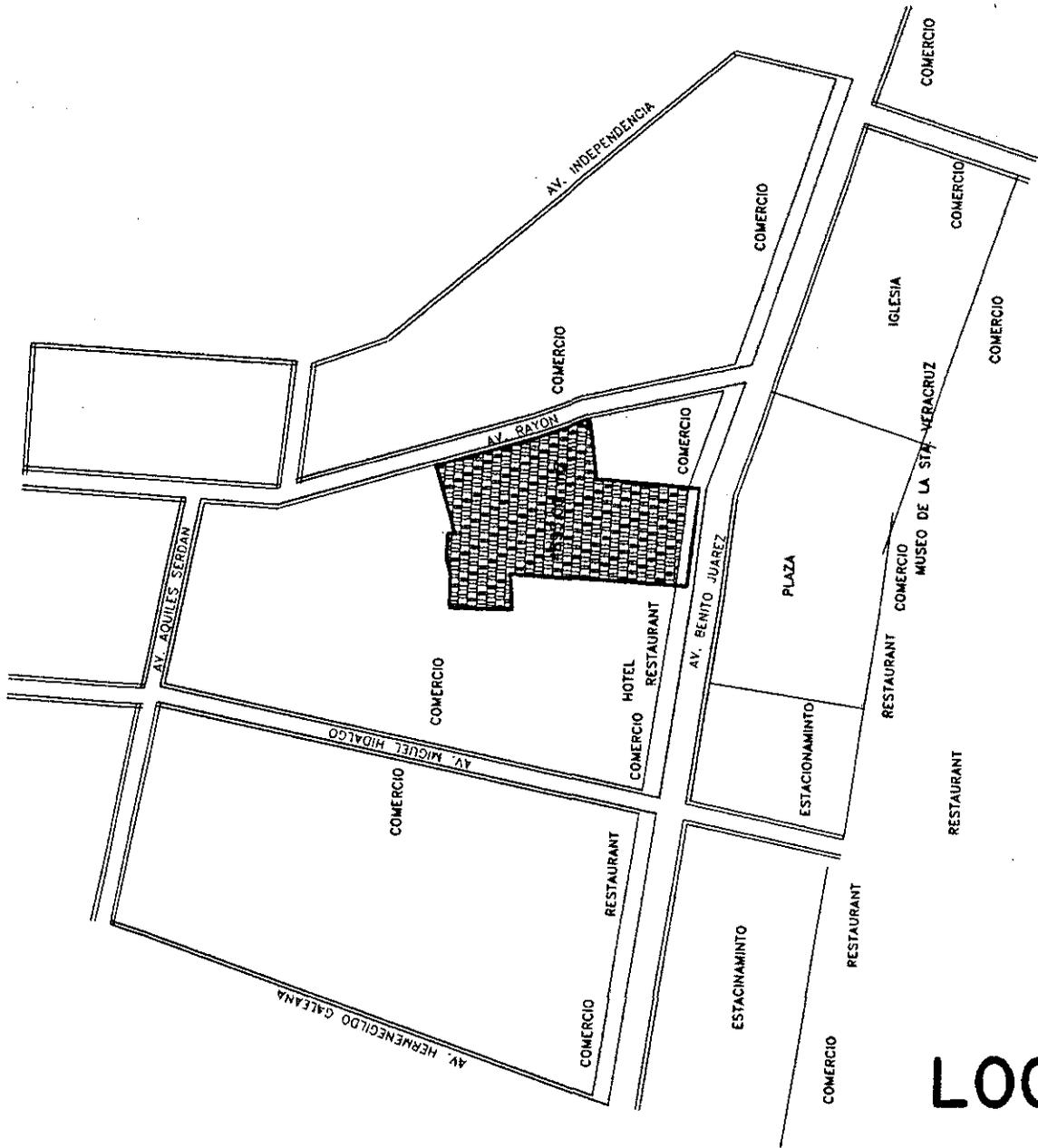
HS-3A









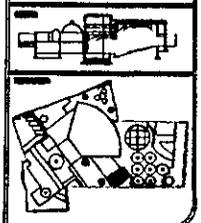


PLANTA DE LOCALIZACION

# LOCALIZACION



LOCALIZACION



PORTAL DEL DIEZMO  
TEATRO MUNICIPAL

ROCHA DE LA TORRE LAURA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
ARQ. VERONICA RUIZ FERRERA  
ARQ. JUAN VELAZQUEZ LINDO  
ARQ. RAFAEL LEON GUTIERREZ  
ARQ. ROBERTO GARCIA OLIVERA  
ARQ. CARLOS ESPINOSA GUTIERREZ

LOCALIZACION  
Escala: 1:500  
Año: 2015

## Financiamiento:

---

### Recursos económicos:

Los fondos que se emplearán para la construcción de este inmueble serán proporcionados por el gobierno del Estado de Querétaro, a través del Municipio de San Juan del Río, con una partida económica que abarcará la totalidad de los trabajos para la edificación del teatro con capacidad de 500 asistentes, en el Municipio de San Juan del Río, sobre la Av. Juárez # 17, entre las avenidas Rayón y Miguel Hidalgo, el cual cuenta actualmente con un frente porticado que data de fines del siglo pasado; con una superficie total a construir de 4,575 m<sup>2</sup> que proporcionará a la comunidad sanjuanense eventos sociales y culturales de calidad.

El costo del mencionado inmueble tiene un monto de \$ 46,674,775.00 moneda nacional y equivale al costo de 10,201.87 m<sup>2</sup> incluyendo áreas exteriores; estos valores están conformados por los materiales de construcción, mano de obra, gastos directos, gastos indirectos, equipo y requerimientos fiscales de ley.

## Análisis de costos:

Construcción con elementos en su estructura, instalaciones y acabados de alto grado de complejidad.

En la edificación intervendrán equipos tales como excavadoras frontales, retroexcavadoras, compactadoras, grúas, compresoras, equipo de corte acero, oxígeno-acetileno de soldadura, poleas motorizadas, transporte de gran dimensión y capacidad para trasladar estructura metálica, acero de refuerzo, cemento, grava, arena, cimbras, andamios y todos los insumos del proceso constructivo.

El inmueble por sus características de edificación para espectáculos contendrá instalaciones especiales en el área de representaciones teatrales, musicales, espectáculos populares y cualquier otra posibilidad a desempeñarse en este espacio arquitectónico, necesariamente tendrá que contar con las siguientes instalaciones no comunes y de alto costo.

### Mecánica teatral.

Tramoya general  
Bambalinas  
Concha acústica.  
Poleas manuales.  
Pantallas.

Teletas.  
Telones.  
Rejillas de tramoya.  
Poleas eléctricas.

**Iluminación especializada.**

**Iluminación sobre escenario.**

**Reflectores**

**Reflectores laterales.**

**Barales de iluminación fijos.**

**Barales de iluminación móviles.**

**Seguidores estroboscópicos.**

**Iluminación de servicio.**

**Cañones de iluminación en boca escena.**

**Cañones de iluminación en dos niveles del auditorio.**

**superiores.**

**Reflectores de piso.**

**Barales**

**Barales**

**Seguidores**

**Instalación de sonido.**

**Amplificadores.**

**Consola de control por áreas.**

**Consola de control por niveles.**

**Micrófonos en escenario.**

**Bocinas de alta fidelidad.**

**Acústica.**

**Concha acústica de fondo.**

**Concha acústica superior 3 niveles.**

**Deflector acústico.**

**Plafón acústico en auditorio.**

**Muros deflectores en sala.**

**Muros absorbentes laterales y fondo.**

**Medidor de decibelímetro.**

## Aire acondicionado.

|                                   |                           |
|-----------------------------------|---------------------------|
| Ductería.                         | Ductos deflectores.       |
| Rejillas difusoras.               | Compuertas corta fuego.   |
| Equipos de extracción.            | Equipos de inyección.     |
| Equipos de enfriamiento.          | Equipos humidificadores.  |
| Revestimientos de ductos.         | Aislamiento a intemperie. |
| Sistema de fijación y soportería. | Tableros de control.      |
| Alimentación hidráulica.          | Control general.          |
| Arrancadores.                     | Termómetros.              |

## Instalación eléctrica.

|                              |                               |
|------------------------------|-------------------------------|
| Acometida eléctrica.         | Transformador de aceite.      |
| Subestación eléctrica.       | Control de medición.          |
| Tableros de distribución.    | Planta de emergencia.         |
| Ductería general.            | Cableado general.             |
| Tableros de zona.            | Accesorios para alimentación. |
| Accesorios para iluminación. |                               |

## Instalación hidráulica.

|                            |                                  |
|----------------------------|----------------------------------|
| Toma domiciliaria.         | Cisterna.                        |
| Cárcamos de bombeos.       | Equipo hidroneumático.           |
| Redes generales de alimen. | Alimentación a muebles y equipos |
| Potabilizadoras de zona.   |                                  |

**Instalación sanitaria.**

Muebles sanitarios.  
Dranaje de aguas claras.  
Tuberías en exteriores.  
Registros en piso de tubería.  
Conexión a red municipal.

Dranaje de aguas negras.  
Tubería en interiores.  
Ventilaciones generales.  
Registros para albañales.

**Pluvial.**

Coladeras de captación.  
Albañales.  
Conexión a drenaje municipal.

Tubería descendente.  
Registros.

**Sistema contra incendios.**

Volumen de dotación básico.  
Cisterna.  
Cistema de bombeo a presión eléctrica y de combustión interna.  
Tableros control.  
Tomas siamesas.  
Sistema de soportería y fijación.

Volumen de dotación de reserva.  
Cárcamos de bombeo.  
Redes generales de distribución.  
Hidrantes.

## Telefonía.

Línea de acometida.  
Líneas derivadas.  
Tubería y cableado.

Conmutador general.  
Salidas de zona.

## Red de cómputo.

Alimentación general de fuerza a corriente regulada.  
Sistema de nobrake  
Equipos de zona.

Red general de distribución.  
Red telefónica de internet.

## Sistema de para rayos.

Puntas con recubrimiento de plata en azotea.  
Cable conductor de cobre.

Bajadas a tierra.

Tierras físicas (Varilla coper-well).

## Estructura metálica.

Fabricación en talleres de columnas y traveses de acero.  
Soldadura de alta penetración 60-10, 70-18.  
Transportación a obra en plataformas  
Grúas en obra.  
Elevación conexión y montaje.

Los costos incluirán trabajos para excavación, cimentación, estructura básica, estructura superior, albañilería gruesa, albañilería fina, recubrimientos en pisos, muros y plafones, además abarca todos los materiales necesarios de primera calidad, así como la mano de obra calificada en cada especialidad para la edificación de una obra de primer nivel.

### Resumen de áreas y costos.

#### Áreas públicas:

|                        |                               |          |                        |
|------------------------|-------------------------------|----------|------------------------|
| Acceso peatonal.       | 167.00 m <sup>2</sup>         | 4750.00  | 794200.00              |
| Taquilla.              | 10.00 m <sup>2</sup>          | 5200.00  | 52000.00               |
| Vestíbulo              | 187.00 m <sup>2</sup>         | 12000.00 | 2,245800.00            |
| Exposición temporal    | 374.00 m <sup>2</sup>         | 10500.00 | 3,927,000.00           |
| Sala de espera         | 38.23 m <sup>2</sup>          | 9500.00  | 363185.00              |
| Sanitarios damas       | 65.33 m <sup>2</sup>          | 8000.00  | 522640.00              |
| Caballeros             | 63.56 m <sup>2</sup>          | 8000.00  | 508480.00              |
| Vestíbulo telefónico   | 58.70 m <sup>2</sup>          | 6000.00  | 352200.00              |
| Dulcería               | 20.20 m <sup>2</sup>          | 6000.00  | 121200.00              |
| Foro.                  | 501.87 m <sup>2</sup>         | 16000.00 | 8,028800.00            |
| Plazas                 | 597.90 m <sup>2</sup>         | 2500.00  | 900000.00              |
| Jardines.              | 360.00 m <sup>2</sup>         | 950.00   | 568005.00              |
| Escalera de emergencia | 38.97 m <sup>2</sup>          | 4500.00  | 75365.00               |
| <b>Total</b>           | <b>2,482.76 m<sup>2</sup></b> |          | <b>\$ 18,923510.00</b> |

Area administrativa

|                              |           |          |                |
|------------------------------|-----------|----------|----------------|
| Oficinas del director        | 19.50 m2  | 8,500.00 | 165,750.00     |
| Secretarias 2                | 10.50 m2  | 8500.00  | 89,250.00      |
| Oficina del contador         | 10.60 m2  | 8500.00  | 90100.00       |
| Oficina de difusión cultural | 14.50 m2  | 8500.00  | 123250.00      |
| Sanitarios damas             | 4.95 m2   | 10500.00 | 49500.00       |
| Caballeros                   | 4.95 m2   | 10500.00 | 49500.00       |
| Bodega y copiado             | 7.70 m2   | 5000.00  | 38500.00       |
| Sala de juntas               | 35.50 m2  | 6500.00  | 230750.00      |
| Sala de espera               | 18.55 m2  | 7700.00  | 142835.00      |
| Vestibulo.                   | 35.50 m2  | 6500.00  | 230750.00      |
| Total:                       | 156.75 m2 |          | \$ 1,201585.00 |

Area de actores y apoyo.

|   |           |          |              |
|---|-----------|----------|--------------|
| Escenario.<br>Ciclorama<br>Bambalinas               | 164.90 m2 | 34000.00 | 5,606,600.00 |
| . Apoyo a escenario                                 | 437.80 m2 | 16000.00 | 7,004800.00  |
| Camerinos estelares<br>Sanitarios                   | 77.99 m2  | 12000.00 | 935880.00    |
| Camerinos de escenario<br>Sanitarios                | 71.39 m2  | 10000.00 | 713900.00    |
| Area de ensayo                                      | 142.73 m2 | 12000.00 | 1,712760.00  |
| Area de calentamiento                               | 63.50 m2  | 10000.00 | 635000.00    |
| Taller de vestuarios<br>Bodega<br>Costura<br>Diseño | 86.95 m2  | 9500.00  | 826025.00    |

|   |                |          |                    |
|---|----------------|----------|--------------------|
| Taller de iluminación<br>Bodega<br>Diseño               | 96.36 m2       | 10000.00 | 963600.00          |
| Taller de escenografía<br>Bodega.<br>Diseño.            | 158.98 m2      | 10000.00 | 1,589800.00        |
| Oficina de dirección<br>artística                       | 17.90 m2       | 10000.00 | 179000.00          |
| Oficina de ambientación                                 | 17.34 m2       | 52000.00 | 901680.00          |
| Utilería  | 34.35 m2       | 8000.00  | 274800.00          |
| Vestidores y sanitarios<br>actores<br>Damas y caballero | 219.65 m2      | 12000.00 | 1,757200.00        |
| Montacargas   | 16.58 m2       | 22617.00 | 375000.00          |
| Total:  | 1,606.42<br>m2 |          | \$<br>24,646045.00 |

Area de servicios generales.

|                                  |           |           |                |
|----------------------------------|-----------|-----------|----------------|
| Acceso peatonal                  | 25080.00  | 6.27 m2   | 4,000          |
| Cuarto de hidroneumático         | 18.50 m2  | 8500.00   | 157250.00      |
| Subestación eléctrica            | 20.60 m2  | 35000.00  | 721000.00      |
| Planta de emergencia             | 19.34 m2  | 12,000.00 | 232080.00      |
| Control de aire<br>acondicionado | 16.95 m2  | 12,000.00 | 203400.00      |
| Mantenimiento.                   | 18.25 m2  | 6000.00   | 109500.00      |
| Bodega general                   | 17.34 m2  | 5000.00   | 86750.00       |
| Patio de maniobras               | 131.20 m2 | 2000.00   | 262400.00      |
| Estacionamiento.                 | 55.95 m2  | 2000.00   | 111900.00      |
| Total:                           | 304.44 m2 |           | \$ 2,134385.00 |

|   |             |           |                 |
|---|-------------|-----------|-----------------|
| Total de metros cuadrados<br>construidos: | 4,547.33 m2 | 10,201.87 | \$46.674,775.00 |
|---|-------------|-----------|-----------------|

**Lista de costos de materiales básicos.  
(Precios de mercado).**

|                              |          |
|------------------------------|----------|
| Cemento bulto                | 110.00   |
| Pintura vinílica cubeta      | 350.00   |
| Impermeabilizante cubeta     | 450.00   |
| Sellador cubeta              | 300.00   |
| Brocha de 4"                 | 30.00    |
| Brocha de 6"                 | 50.00    |
| Brocha de 2"                 | 15.00    |
| Piso de cerámica 30 x 30     | 120.00   |
| Azulejo 20 x 25              | 100.00   |
| Mueble de baño w.c.          | 950.00   |
| Mueble de baño migitorio     | 850.00   |
| Mueble de baño lavabo        | 650.00   |
| Lámpara con gabinete 60 x 40 | 750.00   |
| Cable calibre 12 THW         | 250.00   |
| Tableros subestación         | 15000.00 |
| Tableros secundarios         | 12000.00 |
| Interruptor de zona          | 500.00   |
| Equipo hidraneumático        | 65000.00 |
| Caldera                      | 75000.00 |
| Tubo de cobre 1/2"           | 46.50    |
| Tubo de cobre 3/4"           | 58.50    |

|                                  |                |              |
|----------------------------------|----------------|--------------|
| Tubo de cobre 1"                 |                | 61.20        |
| Tubo de cobre 1 1/2"             |                | 125.00       |
| Tubo PVC 6 m.                    | 1 1/2"         | 32.50        |
| Tubo PVC                         | " 2"           | 39.45        |
| Tubo PVC                         | " 3"           | 55.50        |
| Tubo PVC                         | " 4"           | 69.50        |
| Tubo PVC                         | " 6"           | 198.50       |
| Válvula 125 lb. baja presión     | 1/2"           | 74.80        |
| Válvula 125 lb.                  | " 3/4"         | 85.50        |
| Válvula 125 lb.                  | " 1"           | 119.50       |
| Válvula 125 lb.                  | " 2"           | 336.50       |
| Conmutador digital               |                | 32,000.00    |
| Montacargas 2 nivel hidráulico   |                | 375,000.00   |
| Equipo de tramoya                |                | 3,500,000.00 |
| Iluminación especializada        |                | 2,500,000.00 |
| Sonido especializado             |                | 1,750,000.00 |
| Equipo de control acústico       |                | 600,000.00   |
| Vigueta estructural A-36         | ton.           | 6,250.00     |
| Fierro estructural angular       | ton.           | 4,875.00     |
| Tablarroca                       | m2             | 56.00        |
| Varilla 1/2                      | kg.            | 3.55         |
| Varilla 3/8                      | " kg.          | 3.55         |
| Alambre recocido                 | kg.            | 4.95         |
| Alambrón 1/4"                    | " kg.          | 4.25         |
| Clavo standard c/cabeza          | kg. de 2" a 4" | 5.00         |
| Malla electrosoldada rollo       |                | 518.00       |
| Cemento gris                     | ton.           | 810.00       |
| Pegazulego 20 kgs.               | bulto          | 36.00        |
| Clavo con cabeza 3" pza.         |                | 6.00         |
| Clavo con cabeza 2 1/2"          | pza.           | 6.00         |
| Armex 15 x 15 cms. para castillo |                |              |

|                                  |        |          |
|----------------------------------|--------|----------|
| 4 varillas 6 mts. largo          | pza.   | 41.00    |
| Armex 15 x 20 cms. para castillo |        |          |
| 4 varillas 6 mts. largo          | pza.   | 44.00    |
| Varilla 3/8"                     | ton.   | 3,450.00 |
| Varilla de 1/2"                  | ton.   | 3,450.00 |
| Varilla de 5/8"                  | ton.   | 3,450.00 |
| Varilla de 5/16"                 | ton.   | 3,450.00 |
| Varilla de 3/4"                  | ton.   | 3,450.00 |
| Varilla de 1"                    | ton.   | 3,450.00 |
| Varilla de 1 1/4"                | ton.   | 3,450.00 |
| Varilla de 1 1/2"                | ton.   | 3,450.00 |
| Cemento gris Tolteca             | ton.   | 830.00   |
| Mortero                          | ton.   | 550.00   |
| Cal hidratada                    | ton.   | 550.00   |
| Cemento blanco                   | ton.   | 1,375.00 |
| Yeso amarrado                    | ton.   | 340.00   |
| Pegazulejo blanco                | ton.   | 2,280.00 |
| Tabique rojo recocido 6x12x24    | millar | 610.00   |
| Tabicón ligero 7 x 12 x 24       | millar | 605.00   |
| Block para muro 10 x 20 x 40     | millar | 2,611.00 |
| Block para muro 12 x 20 x 40     | millar | 2,715.00 |
| Block para muro 15 x 20 x 40     | millar | 3,027.00 |
| Block para muro 20 x 20 x 40     | millar | 3,859.00 |
| Grava                            | 6 m3   | 375.00   |
| Piedra braza                     | 6 m3   | 550.00   |
| Tinaco asbesto 700 lts.          | pza.   | 643.97   |
| Tinaco asbesto 800 lts.          | pza.   | 608.62   |
| Tinaco Rotoplas ref. 750 lts.    | pza.   | 572.00   |
| Tinaco Rotoplas ref. 1,100 lts.  | pza.   | 750.00   |

|                                   |             |           |
|-----------------------------------|-------------|-----------|
| Tinaco Rotoplas 1,100 horiz.      | pza.        | 1 ,248.00 |
| Tubo albañal 10 x .85             | pza.        | 14.67     |
| Tubo albañal .20 x 1.07           | pza.        | 17.55     |
| Tubo albañal .30 x 1.07           | pza.        | 31.46     |
| Tubo albañal .38 x 1.07           | pza.        | 47.21     |
| Tubo albañal .45 x 1.07           | pza.        | 58.69     |
| Codo de .10 x .90                 | pza.        | 7.87      |
| Codo de .15 x .90                 | pza.        | 7.87      |
| Alambrón de 1/4"                  | ton.        | 4,250.00  |
| Alambre recocido No. 16           | ton.        | 4,800.00  |
| Malla elect. sold. 6-6 4/4        | 100 m2      | 1,213.00  |
| Malla elect. sold. 6-6 6/6        | 100 m2      | 913.00    |
| Malla elect. sold. 6-6 8/8        | 100 m2      | 672.00    |
| Malla elec. Sold. 6-6 10/10       | 100 m2      | 480.00    |
| Malla ciclónica Galv. 12.5        | 1.50 x 20ml | 350.00    |
| Panel Convitec 2"                 | pza.        | 160.00    |
| Panel Convitec 3"                 | pza.        | 175.00    |
| Duela 3/4" x 4" x 8 1/4"          | pza.        | 8.47      |
| Duela 3/4" x 6" x 8 1/4"          | pza.        | 14.06     |
| Duela 3/4" x 8" x 8 1/4"          | pza.        | 18.79     |
| Duela 3/4" x 10" x 8 1/4"         | pza.        | 23.47     |
| Duela 3/4" x 12" x 8 1/4"         | pza.        | 30.32     |
| Barrote de 1 1/2" x 4" x 8 1/4"   | pza.        | 17.00     |
| Barrote de 1 1/2" x 6" x 8 1/4"   | pza.        | 28.72     |
| Barrote de 1 1/2" x 8" x 8 1/4"   | pza.        | 38.28     |
| Barrote de 1 1/2" x 10" x 8 1/4"  | pza.        | 47.83     |
| Barrote de 1 1/2" x 12" x 8 1/4"  | pza.        | 57.45     |
| Polín de 3 1/2" x 3 1/2" x 8 1/4" | pza.        | 21.43     |
| Tarima de 0.50 x 1.00 mts.        | pza.        | 16.85     |
| Chaflán de 3/4" x 3/4" x 8 1/4"   | pza.        | 1.83      |
| Triplay 16 mm. de 1.22 x 2.44     | pza.        | 195.00    |
| Triplay 19 mm. de 1.22 x 2.44     | pza.        | 217.83    |

## Costo de mano de obra:

De acuerdo a la Ley de Obras Públicas y el Reglamento General de Construcción del estado de Querétaro, a la mano de obra se le tendrá que asignar todos los servicios de seguridad que la ley indica, como son I.M.S.S., S.A.R., Infonavit así como para la Ley Federal del Trabajo determinando factores que se aplican a todos y cada uno de los precios unitarios que intervienen en el presupuesto de la obra.

### Cuadrillas basicas:

Albañileria: 1) 1 Oficial

1 Ayudante  
1/10 de cabo

2) 1 Oficial

3 Ayudantes  
1/10 de cabo

3) 1 Oficial  
5 Ayudantes  
1/10 de cabo

4) 1 Oficial  
10 Ayudante.  
1/10 de cabo

Plomeria:

1) 1 Oficial  
2 Ayudantes

Electrica.

1) 1 Oficial  
1 Ayudante

2) 1 Oficial  
3 Ayudantes

Estructura metalica:

Soldadura:

Montaje:

1) 1 Oficial sodador  
1 Ayudante

1) 1 Oficial de montaje  
5 Ayudantes.

Acabados:

1 Oficial.  
1 Ayudante

Are acondicionado:

Dobladores:  
1) 1 Oficial  
1 Ayudante

Montaje:  
1) 1 Oficial  
3 Ayudantes.

Costos de mano de obras por especialidades a la semana.

Albañileria:

|           |            |
|-----------|------------|
| Cabo      | \$ 1000.00 |
| Maestro   | \$ 800.00  |
| Oficiales | \$ 600.00  |
| Ayudantes | \$ 350.00  |

Hidraulica:

|                 |           |
|-----------------|-----------|
| Oficial plomero | \$ 700.00 |
| Ayudante        | \$ 400.00 |

Electrica:

|          |           |
|----------|-----------|
| Oficial. | \$ 700.00 |
| Ayudante | \$ 400.00 |

**Estructura:**

|                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| <b>Soldador:</b>   | <b>Montage:</b> |
| Tec. Estructurista | \$ 1200.00      |
| Tec. Estructurista | \$ 1200.00      |
| Oficial            | \$ 800.00       |
| Oficial            | \$ 800.00       |
| Ayudante           | \$ 500.00       |
| Ayudante           | \$ 500.00       |
| Velador            | \$ 300.00       |
| Almacenista        | \$ 600.00       |
| Topgraf            | \$ 1200.00      |
| Cadenero           | \$ 500.00       |
| Suguridad          | \$ 350.00       |

**Factores que incrementan los salarios por prestaciones de la Ley Federal del Trabajo y S. S.**

a).- Coeficiente de prestaciones de la Ley Fedral del trabajo.

Para los trabajadores que se desempeñan en forma ordinaria con descanso semanal en domingo y sin tiempo extraordinario, se tienen los siguientes factores de incremento al salario:

Días feriados.

|           |    |           |
|-----------|----|-----------|
| Domingos  | 52 | (art. 69) |
| Enero 1°  | 1  | art. 74)  |
| Febrero 5 | 1  | art. 74)  |
| Marzo 18  | 1  | art. 74)  |
| Mayo      | 1  | art. 74)  |

|                                  |        |          |
|----------------------------------|--------|----------|
| Noviembre 20                     | 1      | art. 74) |
| Diciembre 1°                     | 1      | art. 74) |
| Vacaciones                       | 6      | art.76)  |
| Pérdidas por lluvia o enfermedad | 4      |          |
| Total al año.                    | 69 1/6 |          |

Días pagados al año.

|                  |            |
|------------------|------------|
| Días calendario  | 365        |
| Aguinaldo        | 15         |
| Prima vacacional | 1.5        |
| Total al año     | 381.5 días |

Coefficientes de incremento.

|                                 |               |                 |
|---------------------------------|---------------|-----------------|
| Días pagados                    | 381.50/295.83 | x 1.06 = 1.37 % |
| Días trabajados 365 - 69<br>1/6 |               |                 |

b).- Coeficiente de incremento para S. S.

Días que se pagan al año con cargo al S.S. 365.00  
Días que se laboran al año 295.83

Factores  $365 / 295.83 = 1.2338 \%$

Porcentaje del S.S. para salario mínimo 19.678 %  
Para salarios mayores al mínimo 15.937 %

Por lo que  $1.2338 \times 19.6875 = 24.2904$  Para mínimo

$$1.2338 \times 15.9375 = 19.6637$$

Mayores al mínimo

c).- Resumen general de los incrementos que afectaran al salario base.

Tomando el salario base igual a 100 % tendremos:

| Concepto            | Salario mínimo | Mayor al mínimo |
|---------------------|----------------|-----------------|
| Salario base        | 100.00         | 100.00          |
| Incremento L.F.T.   | 37.00          | 37.00           |
| Incremento del S.S. | 24.21          | 19.66           |
|                     | <hr/>          | <hr/>           |
|                     | 161.29         | 156.66          |
| Factores            | 1.61           | 1.57            |

Para la obtención de los salarios reales se multiplican los salarios base en las diferentes especialidades del personal que interviene por los factores determinados.

## Bibliografía.

---

"Anuario Estadístico del Estado de Querétaro de Arteaga."  
Gobierno del Estado de Querétaro.  
Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.  
Edición 1995.  
México, 1995.

"Reglamento de Construcción del Estado de Querétaro."  
Dirección General del Estado de Querétaro.  
Tomo CXIV, Anexo al periódico Oficial No. 10.  
Estado de Querétaro 1990.  
Marzo de 1990.

"Reglamento de Construcción de Distrito Federal."  
Departamento del Distrito Federal.  
México, 1993

"San Juan del Rio, Geografía e Historia."  
Rafael Ayala Echavarría  
Editorial Luz.  
México, D. F., 1971.

"Diccionario Enciclopédico QUILLET2  
Scheer - Zyweg.  
Editorial Cumbre, S. a.  
Séptima edición  
México, 1977.  
Tomo octavo.  
pp. 183 - 187.

"El Nuevo Tesoro de la Juventud"  
Benedeto - Daus - Pastor - Cabrera.....  
Editorial Cumbres S. A.  
Novena edición.  
México, 1977.  
pp. 156 - 160.

"Arte de Proyectar en Arquitectura."  
Neufert, Ernest.  
Editorial Gustavo Gill S. A.  
Duodécima Edición  
México - España - Argentina 1974.

"Teatro Municipal"  
Flores, Suárez Liz Mayela.  
Lic., Ingeniería Civil.  
U.N.A.M.  
México, 1996.  
Colocación: 001-01121 f1  
DGB236505.

**"Teatro y Foro Experimental."**  
**Barraza, Cisneros José Manuel.**  
**Lic., Arquitectura.**  
**U.N.A.M.**  
**México, 1995.**

**"Teatro en Naucalpan."**  
**Cano, Gómez Martha Patricia.**  
**Lic., Arquitectura.**  
**Acatlán U.N.A.M.**  
**México, 1995.**

**"Teatro en Cuernavaca."**  
**Tostado, Jiménez María Aurora.**  
**Lic., Ingeniería Civil.**  
**U.N.A.M.**  
**México, 1995.**

**"Tratado de Arquitectura Vitruvio"**

**"Historia Universal del Teatro Mundial"**

**"Historia del Teatro en México"**

## **Especificaciones generales.**

---

### **Instalaciones eléctricas.**

Las instalaciones eléctricas se dividen en:

- Instalación Eléctrica de Alimentación.
- Instalación Eléctrica de Subestación.
- Instalación Eléctrica de Alumbrado.
- Instalación Eléctrica de Contactos.
- Instalación Eléctrica de Fuerza.

Instalación eléctrica de alimentación.

De la red municipal al interior del inmueble.

La alimentación hasta la subestación será en alta tensión; a partir de este punto la distribución de corriente será en baja tensión.

La canalización hacia la subestación será subterránea mediante tubería de asbesto-cemento con recubrimiento impermeable cuyas características de diseño y fabricación

cumplan con lo especificado por las normas técnicas para instalaciones eléctricas, así como lo indicado por la Cía de Luz y Fuerza o la C.F.E., en diámetro de 8".

Los registros son de tabique asentados con mortero, cemento-arena en proporción de 1:5, con acabado interior de mezcla pulido fino y tapa removible , con fondo a terreno natural de grava de 3/4.

El diámetro de los conductores está determinado por las características de los transformadores en la subestación y las recomendaciones de la empresa suministradora del servicio eléctrico.

#### Instalación eléctrica subestación.

Esta cuenta con transformador de capacidad suficiente de acuerdo a los consumos calculados en el proyecto; también cuenta con gabinetes de cuchillas para conexión y desconexión con fusibles de acuerdo a las capacidades especificadas en proyecto.

Esta subestación está ubicada en un lugar independiente con acceso restringido; las características y dimensiones de los gabinetes y equipo de protección en este local están dados por el proveedor de el equipo de acuerdo a las necesidades de consumo calculado.

#### Instalación eléctrica de emergencia.

Se cuenta con equipo generador para suministro de energía eléctrica a servicios esenciales en caso de interrupción del abastecimiento normal. La capacidad de este equipo está de acuerdo a las especificaciones para este tipo de servicio en las normas técnicas para instalaciones eléctricas.

Este equipo tendrá pruebas y mantenimiento periódico para asegurar un buen funcionamiento en el momento requerido.

Se instalará junto con el equipo generador el interruptor de transferencia necesario para alimentación a circuitos específicos como son algunos para iluminación en auditorio, pasillos, camerinos, sanitarios, pasillos y exteriores. También se conectará a algunos circuitos de contactos para equipos específicos así como al equipo contra incendio.

El equipo generador de energía eléctrica trabajará en un lapso no mayor a 10 segundos después de la interrupción del suministro de energía eléctrica.

Torre de Escenario  
Tramoya pasillo perimetral  
Tramoya pasillo perimetral  
2º Nivel Rejilla Telares  
1º Nivel Rejilla Telares  
1º Nivel  
2º Nivel  
3º Nivel  
4º Nivel  
Concha Acústica  
Fondo  
Área guarda pantalla  
Telones decorados  
Paso de Gatos  
Telón Cascada  
Telón Cortina  
Plafón Reflejante Acústico  
Caseta Proyección Consola  
La Instalación Eléctrica de Alumbrado se dividirá en los siguientes tipos.

A, B, C y D.

Instalación Decorativa: Se utilizará en las áreas de exposición, auditorio, vestíbulos, para los cual se han dejado preparadas salidas de alimentación eléctrica para abastecimiento de las diferentes luminarias a emplearse, dependiendo de las necesidades.

**Iluminación de Servicios:** Se localiza en las zonas de trabajo como son oficinas y locales administrativos, pasillos, taquillas, talleres, vestidores de personal, camerinos, núcleos sanitarios, etc., para lo cual se tienen señaladas en el proyecto las características de las luminarias a emplear, para proporcionar una iluminación constante de acuerdo a las dimensiones y necesidades de cada local, cumpliendo adicionalmente con los niveles mínimos marcados en el reglamentos de instalaciones eléctricas.

**Iluminación de Emergencia:** Se instalarán líneas independientes de alimentación eléctrica para servicios indispensables e iluminación de emergencia. Este sistema consta de equipo electrógeno de capacidad suficiente para alimentar a diversos circuitos de iluminación y servicios, los cuales fueron calculados y seleccionados con base a su importancia y ubicación en el proyecto.

**Iluminación Exterior:** Este sistema esta subdividido en iluminación para andadores, estacionamiento, accesos vehiculares y peatonales, jardines, fuentes y/o esculturas e iluminación de fachada del edificio. Para lo anterior se han tomado en cuenta las disposiciones de niveles mínimos de iluminación por áreas, determinadas en el reglamento de instalaciones eléctricas así como las características de las curvas de iluminación de las diferentes luminarias del proyecto.

**Iluminación de Escenario:** Para este caso se considera una red de alimentación eléctrica a reflectores para dar servicio al escenario, la cual se han calculado de acuerdo a las características del área, intensidad de iluminación y altura, marcando en el proyecto la ubicación de estos reflectores y sus alimentaciones.

**Instalación eléctrica de contacto y fuerza.**

La alimentación eléctrica a contactos será con cables antillana T.H.W. en calibres de 14, 12, 10, 8, 6, 4, 2, 0, 00, 000, 0000, 250, 300, 400 y 500.

La canalización es a base de tubería galvanizada cédula 40 norma "x", ductos cuadrados suspendidos en losa; las cajas de conexión son de tipo condulet para uso industrial, en aluminio, con tapa y cuerda roscada.

Los contactos en áreas de exposición y administrativa son de tipo polarizado con conexión a tierra en todos sus circuitos mediante cable desnudo en las canalizaciones. Para exteriores se colocarán canalizaciones subterráneas, trincheras y contactos con tapa de protección resistente a intemperie.

En el área de escenario los motores para telones y equipo serán de tipo protegido contra chispas provocados por las escobillas.

Los tableros portátiles para escenario se conectarán a salidas previstas para este cometido; se dejarán alimentaciones, salidas para lámparas portátiles de arco y cajas portátiles de contacto. La corriente para el área de escenario será en 220 y 440 V independientes y se marcará tanto la tubería como los contactos de cada una.

Para alimentación de motores eléctricos de equipos diversos se considerarán circuitos independientes y de diferente capacidad; todos los equipos contarán con tableros de control independientes a el tablero de control general.

La alimentación para la caseta de proyección será por medio de conductores de calibre 8AGW y resistencia a temperatura de hasta 200° C.

Especificaciones generales de materiales y equipo para los sistemas de aire y ventilación.

Determinado por las características del inmueble se han proyectado:

a- Acondicionamiento de aire con control automático de humedad, temperatura y velocidad para la sala auditorio, donde a través de senderos térmicos, se controlará la temperatura ambiente en esta área

b.-Para las áreas correspondientes a oficinas, talleres, baños y servicios generales se ha proyectado un sistema de ventilación mediante la inyección de aire fresco filtrado y la extracción de aire viciado .

#### Condiciones generales de diseño:

Las condiciones de la sala deberán ser mantenidas a 21 ° con humedad relativa entre 30 - 35 % . Para el calor sensible y el calor latente de las cargas térmicas interiores se calcularán las cargas que corresponden a la producción de calor dentro de los diferentes locales. También se determinará la carga de calor que representa el aire exterior absorbido por los sistemas de aire acondicionado y de ventilación.

#### Zonificación:

En lo que respecta a las áreas de vestíbulo, oficinas, núcleos sanitarios , camerinos, áreas de trabajo y servicios generales, se proyectaron sistemas con trabajos autónomos, permitiendo de esta forma dar servicio exclusivo en áreas en funcionamiento , evitando tener equipos de gran dimensión y recorridos de ductos innecesarios.

### **Especificación de Materiales.**

Los ductos de suministro de aire acondicionado y ventilación serán fabricados en lámina galvanizada de primera calidad y los calibres de la lámina serán de acuerdo a las dimensiones del ducto como sigue.

Hasta 30 cm de ancho calibre 26

Hasta 76 cm calibre 24

Hasta 137 cm calibre 22

Hasta 214 cm calibre 20

Mayor a 214 cm. calibre 18

### **Aislamientos térmicos:**

a.- Ductos interiores : Todos los ductos de suministro de aire instalados dentro del edificio se recubrirán con aislamiento térmico de fibra de vidrio de 25 mm de espesor revestidos con papel Kraft y foil de aluminio.

b.- Ductos exteriores: Los ductos de suministro y aire en exteriores se recubrirán con aislamiento térmico de fibra de vidrio de 50 mm de espesor revestidos con papel Kraft y foil de aluminio, además de una membrana de impermeabilización con pendiente constante.

### **Soportería de ductos.**

a.- Todos los ductos deberán soportarse por fuera del aislamiento apoyándolo sobre un travesaño metálico,; dicho travesaño deberá sujetarse a la estructura por medio de soportes de fierro redondo o mediante taquetes de expansión roscados; el espaciamiento máximo permisible deberá ser de 3.50 m .

### **Difusores y rejillas.**

a.- La inyección de aires a los espacios acondicionados se realizará por medio de difusores de tipo nacional Titus, Aerofuce o similares, provistos de deflectores para corrección de flujo y con puertas de corrección manual para control de volumen.

b.- Las rejillas de inyección serán de doble deflección tipo Titus, Tuttle and Bailey o similares provistas de reguladores manuales de control de volumen.

### **Alimentaciones de eléctricas de fuerza para los sistemas de acondicionamiento y extracción de aire.**

a.- Ducto: los ductos para alojar conductores serán del tipo cuadrado, de la marca Esquare o equivalentes, con todos los accesorios necesarios para su colocación.

b.- Electroductos: cuando haya necesidad de alimentar grandes cargas, deberá hacerse por medio de electroducto, de las marcas Federal Pacific, Equare o equivalentes.

c.- Tuberías: las tuberías deberán ser conduit, conduit galvanizado de pared gruesa, con codos, caja, contras, monitores y todos los accesorios de tipo industrial para una buena instalación.

d.- Los cables para alimentación de motores, deberán ser con forro vinanel 900; para cables de control; podrán ser del tipo THW o vinanel nylon antinflama para uso rudo.

### Controles.

a.- Manuales: cuando los equipos deban operarse en forma manual, deberán ser controlados por medio de arrancadores electromagnéticos y estación de botones.

b.- Automáticos: cuando los equipos deban operarse en forma automática, deberán controlarse por medio de arrancadores electromagnéticos y con los controles automáticos diseñados por el fabricante de cada equipo

### Descripción de equipos.

a.- Se usarán unidades suministradoras de aire de tipo paquete que proporcionarán aire acondicionado, temperatura, humedad con aire filtrado, incluyendo abanico centrifugo, enfriadores, sobreelevadores de temperatura, filtros, serpentines, flecha poleas, bandas, motores, controles, válvulas, termómetros, manómetros, charolas, flotadores; consta también de un cuerpo estructural soldado electrónicamente , suficiente para soportar todos los elementos componentes. Contará con un gabinete que permita dar mantenimiento y ser removido en cada una de sus partes.

b.- Para la inyección o extracción se instalarán en cubiertas o áreas exteriores conectados a ductos y rejillas, abanicos de tipo centrifugo de no sobrecarga. Los motores de abanico contarán con aspas curvadas hacia atrás y serán del tipo Chicago-Blower Co.,

### Controles de temperatura y humedad.

Se suministrarán e instalarán controles de operación neumática de la marca Honeywell o Jonshon. También se instalarán controles de tipo eléctrico de las misma marcas.

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

## **Tableros.**

Se suministrarán e instalarán tableros de control general que suplirán las cargas y necesidades del fabricante en áreas protegidas a la intemperie.

## **Mecanica teatral.**

Para dar apoyo a los diferentes eventos tales como representaciones teatrales, conciertos diversos, orquestas , sinfónicas, etc. es necesario contar, en el área de escenario, con la utilería y equipo de tramoya que permita desarrollar, en forma adecuada, cualquier evento.

### **Concha acústica.**

Este elemento permitirá proyectar el sonido hacia el auditorio, de forma adecuada, variando su colocación altura o inclinación.

#### **a)-Concha fondo.**

Esta se localiza en la parte posterior del escenario, y sus dimensiones abarcarán el ancho y alto total del escenario, en su parte más alta tendrá una curvatura con un desarrollo de 1.20 m.

#### **b)-Conchas suspendidas.**

En la parte superior del escenario y suspendidas mediante cables de la rejilla de tramoya e inclinadas de acuerdo a las características sonoras deseadas. La altura y el ángulo de inclinación de cada una de las cuatro conchas suspendidas es diferente. La

concha más profunda se ubicará a una altura inferior y más inclinada que las demás; de la segunda a la cuarta concha se deben escalonar para proyectar el sonido hacia el auditorio.

**c)-Conchas laterales.**

A cada lado del escenario se instalarán tres conchas verticales que irán del piso a la tramoya.

**Nota:** Las campana fabricadas en fibra de vidrio , se colgarán de la tramoya mediante cables de acero y se manipularán con un motor eléctrico, conectado a un panel situado en el área contigua al escenario.

**2- Regilla de telares**

En la parte superior del escenario se instalará una rejilla de telares; de este elemento se pueden colgar diferentes componentes escenográficos como telones, pantallas, reflectores, etc. Esta rejilla está construida con vigueta I de 10" de peralte y espaciada a 20 cm entre una y otra y ligadas a ambos lados de las trabes propias de la estructura de la torre del escenario. El acceso será sobre el pasillo de tablones ligados a la vigueta , siendo tres pasillos a lo ancho y tres a lo largo, lo que permitirá fijar en cualquier punto elementos de escenografía.

**3- Regilla de telares 2ª Nivel:**

En la parte más alta del interior de la torre del escenario se localizará la segunda rejilla de telares como apoyo a la tramoya. También en este nivel, la vigueta será I de 10" espaciada a 50 cm; en esta segunda rejilla estarán las poleas , motores y polipastos.

**4- Pasillos de tramoyas.**

Se ubican en el frente y los costados del escenario; éstos, en dos niveles diferentes; darán acceso a las rejillas de tramoya. Los pasillos serán de concreto y tendrán barandales

tubulares; en esa zona se acondicionarán y manejarán los elementos necesarios para los diferentes eventos, además se podrá mantenimiento al equipo.

#### 5- Bambalinas.

Las bambalinas estarán situadas en el perímetro del escenario, vestibulando su entorno, pero a su vez dando espacio. Estos elementos estarán parcialmente expuestos al público y darán acceso a los artistas , actores , músicos, etc. al escenario. Las bambalinas estarán colgadas de la primera rejilla de tramoya y su inclinación respecto al escenario dependerá del evento en cuestión.

#### 6- Pantalla cinematográfica.

Tras los dos telones y en forma suspendida se instalará la pantalla para exhibición de películas ; esta pantalla será de material plástico antirreflejante restirada mediante cables elásticos a un marco tubular .Esta pantalla podrá ascender o descender mediante polipastos eléctricos, cuyos controles estarán instalados en el panel de la boca del escenario .

#### 7- Telón cascada.

En la parte frontal del escenario estará instalado " el telón cascada "; éste estará realizado con materiales de gran presencia y contraste , ascenderá y descenderá en tres diferentes niveles curvados a todo lo largo de la bocaescena, estará controlada por cables metálicos ligados a un bastidor tubular en la parte superior del telón y serán tres los polipastos con capacidad de 500 kg. cada una; su operación estará controlada por el panel de la bocaescena .

#### 8-Telón cortina.

En la parte frontal del escenario y corriendo en forma horizontal del centro hacia ambos lados, se instalará el telón cortina mediante una guía de dos rieles y cables con

poleas y rodajas; este telón cerrará o abrirá. En su parte central se traslapará no menos de 80 cm.

#### 9- Paso de gatos.

Los pasos de gatos, son elementos de herrería colocados en forma suspendida de la estructura metálica soporte de la cubierta; estarán contruidos con rejilla tipo Irving, fierro ángulo solera y tubulares en barandales con soportes soldados entre sí y teniendo un ancho no menor a 80 cm. Estos elementos permitirán en el escenario colocar tramoya, reflectores, decoración y en la sala del auditorio permitirá la instalación de reflectores y cañones de corto y largo alcance que permitirán dar mantenimiento a las instalaciones de aire acondicionado y otras del escenario y la sala principal.

## MEMORIA DE CALCULO HIDROSANITARIO.

### Descripción del proyecto:

El inmueble en cuestión será utilizado para entretenimiento de la población de San Juan del Río, Qro., el cual se usara 3 días de cada semana para funciones o eventos del municipio. El predio se encuentra dotado de servicios como son agua potable, proporcionados por el municipio y la cual no requiere de ningún tratamiento para su uso.

La red municipal que suministrará el agua potable cuenta con una presión de 2.0 kg/cm<sup>2</sup>, la cual llega después de pasar por el cuadro de medición a una cisterna que trabaja a base de un sistema de bombeo un sistema hidroneumático, así como una caldera para proporcionar el agua caliente a los diversos servicios que lo requieran (Contará con sistema de control automático).

La cisterna que dota de agua a nuestro inmueble estará fusionada con la cisterna de protección contra incendio.

El sistema de distribución de agua al interior del edificio que será a base de bombeo, contará con 2 bombas, sistema hidroneumático y una caldera con sistema de retorno.

El equipo antes mencionado se encuentra ubicado en un cuarto de áquinas, desde donde se distribuirá la red de agua, que se compone de una línea de agua fría, agua caliente con retorno de la misma y una red de distribución para hidrantes.

Las líneas de agua fría serán distribuidas por plafones, a través de las circulaciones, para después entrar a los locales donde se requiera el servicio llegando a una caja de válvulas para controlar su gasto en diferentes muebles del servicio, a base de ductos verticales se distribuirá este servicio en los diferentes niveles de nuestro edificio; los cuales estarán equipados con válvulas de control y fluxómetros de bajo consumo. Las

Las edificaciones de riesgo mayor deberán disponer, además de lo requerido para las de riesgo menor a que se refiere este artículo anterior, de las siguientes instalaciones, equipos y medidas preventivas:

1.- Red de hidrantes, con las siguientes características:

a) Tanque o cisternas para almacenamiento de agua en proporción a cinco litros por metro cuadrado construidos, reservada exclusivamente a surtir la red interna para combatir incendios. la capacidad mínima para este efecto será de 20,000 lt.

b) Dos bombas automáticas autocebantes cuando menos, una eléctrica y otra con motor de combustión interna, con succiones independientes para surtir a la red con una presión constante entre 2.5 y 4.2 kg./cm<sup>2</sup>.

c) Una red hidráulica para alimentar directa y exclusivamente las mangueras contra incendio, dotadas de toma siamesa de 64 mm. de diámetro con válvulas de retorno en ambas entradas, 7.5 cuerdas por cada 25 mm., cople movable y tapón macho. Se colocarán por lo menos una toma de este tipo en cada fachada y, en su caso, una a cada 90 m. lineales de fachada, y se ubicará al paño del alineamiento a un metro de altura sobre el nivel de la banqueta. Estará equipada con válvula de no retorno, de manera que el agua que se inyecte por la toma no penetre a la cisterna; la tubería de la red hidráulica contra incendio deberá ser de acero soldable o fierro galvanizado c-40, y estar pintadas con esmalte color rojo.

d) En cada piso, gabinetes con salidas contra incendios dotados con conexiones para mangueras las que deberán ser en número tal que cada manguera cubra una área de 30 m. de radio y su separación no sea mayor de 60 m. Uno de los gabinetes estará lo mas cercano posible a los cubos de las escaleras;

e) Las mangueras deberán ser de 38 mm. de diámetro, de material sintético, conectadas permanente y adecuadamente a la toma y colocarse plegadas para facilitar su uso. Estarán provistas de chiflones de neblina y

f) Deberán instalarse los reductores de presión necesarios para evitar que en cualquier toma de salida para manguera de 38 mm. se exceda la presión de 4.2 kg./cm<sup>2</sup>.

II. Los simulacros de incendios se realizarán cada seis meses, por lo menos, en los cuales participarán los empleados y en los casos que señalen la Normas Técnicas

Complementarias, los usuarios o concurrentes. Los simulacros consistirán en prácticas de salida de emergencia, utilización de los equipos de extinción y formación de brigadas contra incendio, de acuerdo con lo que establezca el Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

El Departamento podrá autorizar otros sistemas de control de incendio, como rociadores automáticos de agua, así como exigir depósitos de agua adicionales para las redes hidráulicas contra incendios en los casos que lo considere necesario, de acuerdo con lo que establezca las Normas Técnicas Complementarias.

### Artículo 153.

Las instalaciones de infraestructura hidráulica y sanitaria que deban realizarse dentro del predio de conjuntos habitacionales y otras edificaciones de gran magnitud, previstas en la fracción II del artículo 53 de Reglamento, deberán sujetarse a lo dispuesto por el Departamento para cada caso.

### Transitorio artículo 9 inciso "C".

Requerimiento mínimos de servicio de agua potable, según tipología del inmueble:

|                            |                       |
|----------------------------|-----------------------|
| Entretenimiento y cultura: | 10/Lts/asistente/día. |
| Oficinas:                  | 20/Lts/m2/día         |

Requerimiento mínimo de servicio sanitario:

|                            |              | Excusados |
|----------------------------|--------------|-----------|
| Lavabos                    |              |           |
| Entretenimiento y cultura: | De 101 a 200 | 4         |
| 4                          |              |           |

|   |          |                       |   |
|---|----------|-----------------------|---|
| 2 |          | Cada 200 adicionales. | 2 |
| 2 | Oficinas | Hasta 100 pers.       | 2 |

Tipología.

|                  |                   |          |
|------------------|-------------------|----------|
| Tipología:       | 11.5 Recreación   |          |
| Subgénero:       | Entretenimiento y | cultura. |
| Dotación mínima: | 6/Lts/asis./día.  |          |
| Observaciones:   | a, b, c.          |          |

- a) Las necesidades de rigor se consideran por separado a razón de 5/Lts/m<sup>2</sup>/día.
- b) Las necesidades generales por empleados o trabajadores se consideran por separado a razón de 100/Lts/trab./día.
- c) En lo referente a la capacidad de almacenamiento de agua para el sistema contra incendio deberá observarse lo dispuesto en el artículo 122 del Reglamento.

Caáculo de dotación y gasto Lts/día.

Según Reglamento la dotación de agua potable por día será:

|                             |                           |             |              |
|-----------------------------|---------------------------|-------------|--------------|
| Recreación y cultura:       | 6/Lts/asis./día           | 6 x 500 x 3 | 9000 lts.    |
| Riego:<br>12465 lts.        | 5/Lts/m <sup>2</sup> /día |             | 5 x 831 x 3  |
| Trabajadores:<br>15000 lts. | 100/Lts/trab./día         |             | 100 x 50 x 3 |

---

Total de dotación de agua en 3 días de uso del inmueble:  
36465 lts.

Resultado de la dotación de agua por factor de reserva reserva 1.5 lts/día para obtener el volumen de la cisterna:

$$\text{Vol. cisterna} = V_c = 36465 \text{ lts} \times 1.5 = 54697.5 \text{ lts}$$

Volumen de cisterna contra incendios:

$$\text{m}^2 \text{ considerados} \times 5 \text{ lts} = V_{ccf} = 5837 \text{m}^2 \times 5 \text{ lts} = 29185$$

lts.

como el requerimiento mínimo son 20000 lts, podremos considerar en nuestro proyecto  $\frac{3}{4}$  partes de su capacidad, ya que mencionamos el uso de una cisterna en función será de un volumen de 21888.75 lts, por lo cual el volumen total de la cisterna será de:

|                                      |                     |
|--------------------------------------|---------------------|
| Cisterna dotación de agua.           | 54697.50 lts        |
| Cisterna protección contra incendios | 21888.75 lts        |
| <b>Capacidad total</b>               | <b>74586.25 lts</b> |

Unidades de consumo, demanda de agua por mueble requerido en la edificación.

| Unidad m.                    | U., consumo | Lts x min.         |      |
|------------------------------|-------------|--------------------|------|
| Presión kg/cm <sup>2</sup> . |             |                    |      |
| Lavabo publico               | 2           | 15                 | 0.73 |
| Lavabo privado               | 1           | 12                 | 0.58 |
| Excusado publico             | 10          | 1.5 lts/seg. prom. | 0.70 |
| Excusado privado             | 6           | 0.80               | 0.35 |
| Mingitorio                   | 5           | 18.5               | 1.09 |
| Regadera                     | 6           | 25                 | 1.10 |

Aseo 2 15 0.36

Total de gasto del Inmueble:

| Unidad mueble    | Cantidad | U. consumo |
|------------------|----------|------------|
| Lavabo publico   | 18       | 36         |
| Lavabo privado   | 12       | 12         |
| Excusado publico | 14       | 14         |
| Excusado privado | 12       | 72         |
| Mingitorio       | 7        | 35         |
| Regaderas        | 10       | 60         |
| Aseo             | 3        | 6          |
| <b>total</b>     |          | <b>361</b> |

Cálculo de toma domiciliaria.

Gasto necesario  $Q_m = \text{Gasto diario} / \text{No.m, de horas de servicio}$

Suponiendo 12 hrs  $= (54.679.50 \text{ lts/día}) / (12 \times 3600) = 54.679.5 /$   
 $43.200 = 1.2661$

$Q_m = 1.26661 \text{ lts/día}$  .....Se necesita una tubería que proporcione este gasto para satisfacer la demanda.

Gasto real = Se supone o propone un diámetro de tubería...

Gasto necesario = Requerimiento de agua.

Formula de gasto:

V = velocidad de fluido

Q = gasto expresado en lts/seg.

propuesto.  $Q = v(a)$

$a =$  área de sección de tubo

Propuesta con diámetro de 1" = 25 mm.

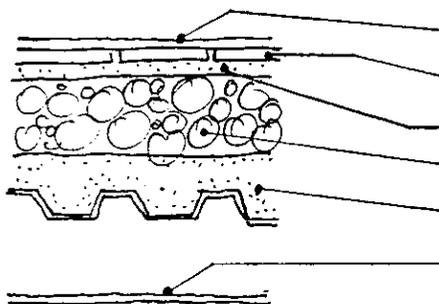
# MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

TEATRO MUNICIPAL San Juan del Rio, Qro.

EDIFICACION PRINCIPAL

## ⊕ LOSAS PLANAS Y ENTRE PISOS

1.1 Losa de Azotea Se pretende utilizar sistema LOSACERO sobre montantes con claros de 3.50 mt. aproximadamente.



|                       |       |                             |
|-----------------------|-------|-----------------------------|
| Impermeabilizante     |       | 10 kg/m <sup>2</sup>        |
| Ladrillo delgado rojo |       | 30 kg/m <sup>2</sup>        |
| Entantado de Mortero  | 5cms  | 105 kg/m <sup>2</sup>       |
| Relleno de Tezontle   | 18cms | 225 kg/m <sup>2</sup>       |
| Losacero              |       | — —                         |
| Plafón de Yeso        |       | 40 kg/m <sup>2</sup>        |
| CARGA VIVA            |       | 100 kg/m <sup>2</sup>       |
| Carga total           |       | <u>510 kg/m<sup>2</sup></u> |

Según especificación catalogo losacero ROMSA:

QL 99 H62 Cal. 20 Concreto de 8 cms de Espesor

Peso propio : 266 kg/m<sup>2</sup> peralte : 14.5 cms

1.1.1. Cubierta del Auditorio : Lámina pintada Corrugada Cal. 18 con un peso propio de 15 kg/m<sup>2</sup> y plafón acústico de 55 kg/m<sup>2</sup>

1.2 Entrepiso Se utilizará el sistema LOSACERO ROMSA sobre montantes con claros de 3.50 mt. Aproximadamente.

|                             |                             |
|-----------------------------|-----------------------------|
| Mosaico vidriado 30x30 cms. | 55 kg/m <sup>2</sup>        |
| Firme de concreto 2 cms     | 44 kg/m <sup>2</sup>        |
| losacero                    | —                           |
| plafón de yeso              | 40 kg/m <sup>2</sup>        |
| carga equivalente de Muros  | 120 kg/m <sup>2</sup>       |
| CARGA VIVA                  | 350 kg/m <sup>2</sup>       |
| <b>Carga Total</b>          | <b>609 kg/m<sup>2</sup></b> |

Según especificación catálogo LOSACERO ROLUSA :

QL 99 M62 Cal. 1B Concreto de 8 cms de Espesor

Peso propio: 269 kg/m<sup>2</sup> peralte: 14.5 cms

NOTA: El concreto utilizado en la LOSACERO será de un  $f_{ic} = 200 \text{ kg/cm}^2$  mínimo

NOTA: los pesos de los materiales se obtuvieron conforme los valores dados en el Art. 196 del R.C.D.F.

NOTA: las cargas vivas se tomaron en cuenta de acuerdo con el ART. 199 del R.C.D.F.

## II TRABES

### 2.1 Trabes de Entrepiso

#### 2.1.1 Trabe T-1

Nivel de entrepiso ; planta sótano ; Eje  $y^2 x^7 - x^5$ ,  $y^4 x^7 - x^5$ ,  $y^5 x^7 - x^5$

Por el peso alto que soporta y el claro grande que se debe librar,

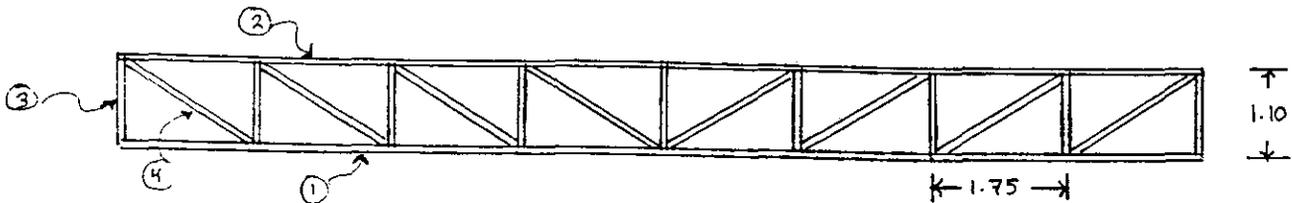
Se tomará esta trabe como simplemente apoyada

Datos :  $w = 1.46 \text{ ton/m}$      $P = 20.53 \text{ ton}$  (al centro)

$$L = 14.00 \text{ m}$$

$$M = \frac{wL^2}{8} + \frac{PL}{4} = \frac{(1.46)(14)^2}{8} + \frac{(20.53)(14)}{4}$$

$$M = 107.6 \text{ ton}\cdot\text{m}$$



$$h = 1.10 \text{ mt} \quad L_{\text{modulo}} = 1.75 \text{ m} \quad L_{\text{diagonal}} = 2.07 \text{ m}$$

$$F = \frac{M}{h} = \frac{107.6}{1.1} \quad F = 97.82 \text{ ton} + 30\%$$

$$F = 127.2 \text{ ton}$$

① Cuerda Inferior     $A_s = \frac{F}{\sigma} = \frac{127.2 \text{ ton}}{1.4 \text{ ton/cm}^2}$

$$A_s = 90.86 \text{ cm}^2 \quad 2 \text{ TF } 6 \times 5/8$$

② Cuerda Superior    Capacidad en Carga axial para  $2 \text{ TF } 6 \times 5/8$   
y largo de  $1.75 \text{ m} = 152.7 \text{ ton} > 127.2 \text{ ton}$  Correcto !!!

③ Poste    Fuerza Constante en el extremo =  $19.25 \text{ ton} + 30\%$

$$F = 25.03 \text{ ton} \quad \text{longitud} = 1.10 \text{ m}$$

Sección 3A-105    Capacidad en Carga Axial =  $31.0 \text{ ton}$

④ Diagonales     $F = \text{Fuerza Constante en el Extremo} / \sin \alpha$

$$F = \frac{19.25 \text{ ton}}{\sin 32.15^\circ} \quad F = 36.17 \text{ ton} + 30\%$$

$$F = 47.02 \text{ ton} \quad A_s = \frac{F}{\sigma} = \frac{47020 \text{ kg}}{1400 \text{ kg/cm}^2}$$

$$A_s = 33.59 \text{ cm}^2 \quad 2 \text{ TF } 5 \times 7/16$$

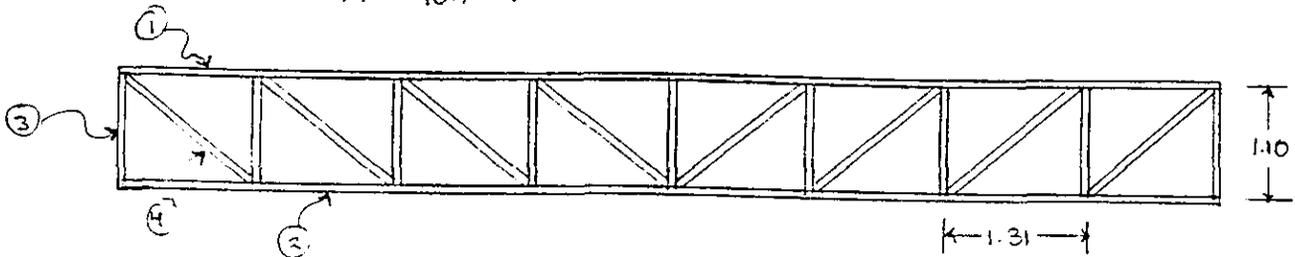
## 2.1.2 Trabe T-2

Nivel de Entrepiso ; Planta Sotano ;  $x^{10} y^3 - y^{10}$ ,  $x^9 y^4 - y^9$ ,  
 $x^7 y^2 - y^7$ ,  $x^6 y^2 - y^6$ ,  $x^5 y^2 - y^5$ ,  $x^3 y^2 - y^3$ ,  $x^2 y^5 - y^2$ ,  
 $x^1 y^5 - y^1$ .

Datos :  $w = 3.2 \text{ ton/m}$      $L = 10.5 \text{ m}$

$$M = -\frac{wL^2}{12} = -\frac{(3.2)(10.5)^2}{12}$$

$$M = -29.4 \text{ ton}\cdot\text{m}$$



$$h = 1.1 \text{ m} \quad L_{\text{modulo}} = 1.31 \text{ m} \quad L_{\text{diagonal}} = 1.71 \text{ m}$$

$$F = \frac{M}{h} = \frac{29.4}{1.1} \quad F = 26.72 \text{ ton} + 30\%$$

$$F = 34.74 \text{ ton}$$

① Cuerda Superior     $A_s = \frac{F}{\sigma} = \frac{34740 \text{ kg}}{1400 \text{ kg/cm}^2}$

$$A_s = 24.81 \text{ cm}^2 \quad 27\pi 4 \times 1/4$$

② Cuerda Inferior    Capacidad en carga axial para  $27\pi 4 \times 1/4$   
 y largo de 1.31 m = 35 ton > 34.74 ton    Correcto !!!

③ Poste    Fuerza Constante en el extremo = 16.8 ton + 30%

$$F = 21.84 \text{ ton} \quad \text{longitud} = 1.1 \text{ m}$$

Sección 3A-65    Capacidad de carga axial = 32 ton

④ Diagonales     $F = \text{Fuerza constante en el extremo} / \sin \alpha$

$$F = \frac{16.8}{\sin 40^\circ} \quad F = 26.12 \text{ ton} + 30\% \quad F = 33.96 \text{ ton}$$

$$A_s = \frac{F}{\sigma} = \frac{33960}{1400} \quad A_s = 24.26 \text{ cm}^2 \quad 27\pi 3 \times 3/8$$

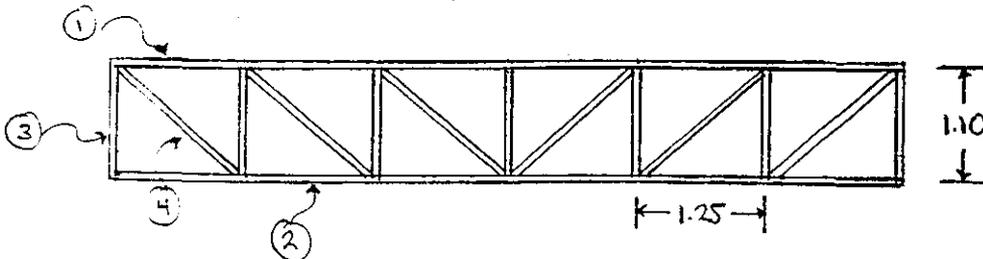
### 2.1.3. Trabe T-3

Nivel de entrepiso; Planta sótano;  $y^1 x^0 - x^3$ ,  $y^3 x^2 - x^9$   
 $y^2 x^3 - x^5$ ,  $y^4 x^1 - x^9$ ,  $y^4 x^3 - x^6$ ,  $y^5 x^2 - x^9$ ,  $y^5 x^0 - x^5$   
 $x^9 y^3 - y^4$ ,  $x^7 y^5 - y^6$ ,  $x^5 y^1 - y^2$ ,  $x^5 y^6 - y^6$ ,  $x^2 y^1 - y^2$

Datos:  $w = 4.1 \text{ ton/m}$   $L = 7.5 \text{ m}$

$$M = -\frac{wl^2}{12} = -\frac{(4.1)(7.5)^2}{12}$$

$$M = -19.2 \text{ ton}\cdot\text{m}$$



$h = 1.1 \text{ m}$   $l_{\text{modulo}} = 1.25 \text{ m}$   $l_{\text{diagonal}} = 1.66 \text{ m}$

$$F = \frac{M}{h} = \frac{19.2}{1.1} \quad F = 17.4 \text{ ton} + 30\% \quad F = 22.6 \text{ ton}$$

① Cuerda Superior  $A_s = \frac{F}{\sigma} = \frac{22600}{1400}$

$$A_s = 16.16 \text{ cm}^2 \quad 2 \text{ TI } 3 \times 1/4$$

② Cuerda Inferior Capacidad de Carga axial para 2 TI 3 x 1/4 y largo de 1.25 m = 24.9 ton > 22.6 ton Correcto !!!

③ Poste Fuerza constante en el Extremo = 15.75 ton + 30%

$$F = 20.48 \text{ ton} \quad \text{largo} = 1.1 \text{ m} \quad \text{Sección } 3A-65 \quad \text{Cap.} = 22 \text{ ton}$$

④ Diagonales  $F$ : Fuerza constante en el extremo / 6 en d

$$F = \frac{15.75}{41.3^\circ \text{ sen}} \quad F = 23.8 \text{ ton} + 30\% \quad F = 31 \text{ ton}$$

$$A_s = \frac{F}{\sigma} = \frac{31000}{1400} \quad A_s = 22.14 \text{ cm}^2 \quad 2 \text{ TI } 3 \times 5/16$$

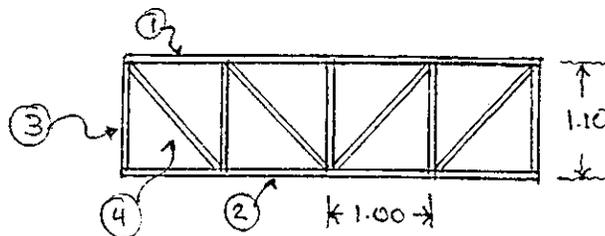
## 2.1.4 Traves T-4

Nivel de Entrepiso; Planta Sotano;  $y^5 x^9 - x^1$ ,  
 $y^5 x^1 - x^2$ ,  $y^5 x^1 - x$ ,  $y^7 x^1 - x$

Datos:  $w = 1.46 \text{ ton/m}$   $L = 4.00 \text{ m}$ .

$$M = - \frac{wL^2}{12} = - \frac{(1.46)(4)^2}{12}$$

$$M = - 1.95 \text{ ton} \cdot \text{m}$$



$h = 1.1 \text{ m}$   $L_{\text{modulo}} = 1.00 \text{ m}$   $h_{\text{diagonal}} = 1.49 \text{ m}$

$$F = \frac{M}{h} \quad F = \frac{1.95}{1.1} \quad F = 1.77 \text{ ton} + 30\% \quad F = 2.30 \text{ ton}$$

① Cuerda Superior  $A_s = \frac{F}{\sigma} = \frac{2300}{1400}$

$A_s = 1.65 \text{ cm}^2$   $27T 2 \times \frac{1}{8}$  como minimo

② Cuerda inferior Capacidad de carga axial de  $27T 2 \times \frac{1}{8}$   
 de 1.00 m de longitud = 8.5 ton > 2.3 ton Correcto !!!

③ Poste Fuerza Constante en el Extremo = 2.92 ton + 30%

$F = 3.80 \text{ ton}$  Seccion 3A-65 Capacidad de carga = 22 ton

④ Diagonal  $F = \frac{F}{\text{sen } \alpha} = \frac{2.92}{\text{sen } 47.7^\circ}$

$F = 3.95 \text{ ton} + 30\%$   $F = 5.13 \text{ ton}$   $A_b = \frac{F}{\sigma} = \frac{5130}{1400}$

$A_s = 3.66 \text{ cm}^2$   $27T 2 \times \frac{1}{8}$

## 2.2. Traves de Cubierta

### 2.2.1. Trabe T-5

Considerada como simplemente apoyada

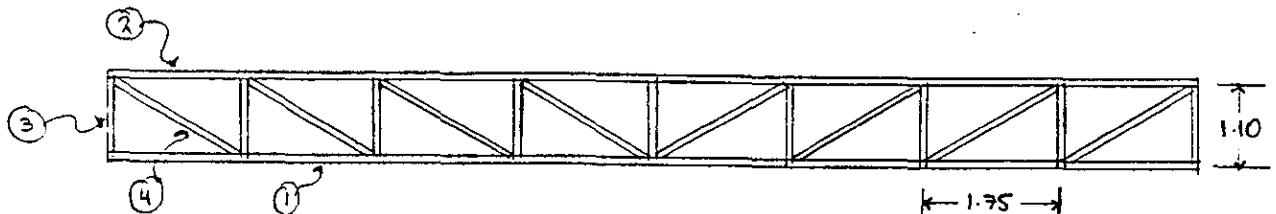
Nivel de Cubierta; Planta Baja;  $y^2 x^5 - x^7$ ,

$y^4 x^5 - x^7$ ,  $y^5 x^5 - x^7$

Datos:  $w = 1.22 \text{ ton/m}$   $P = 17 \text{ ton}$  (al centro)  $h = 14 \text{ m}$

$$M = \frac{wL^2}{8} + \frac{PL}{4} = \frac{(1.22)(14)^2}{8} + \frac{(17)(14)}{4}$$

$$M = 89.4 \text{ ton} \cdot \text{m}$$



$h = 1.1 \text{ m}$   $\text{Largo modulo} = 1.75 \text{ m}$

$$F = \frac{M}{h} = \frac{89.4}{1.1} \quad F = 81.3 \text{ ton} + 30\% \quad F = 105.6 \text{ ton}$$

① Cuerda Inferior  $A_s = \frac{F}{\sigma} = \frac{105600}{1400}$

$$A_s = 75.4 \text{ cm}^2 \quad 2 \text{ T } 5 \times 5/8$$

② Cuerda Superior Capacidad de Carga axial de  $2 \text{ T } 5 \times 5/8$  y longitud de  $1.75 \text{ m} = 107.5 \text{ ton} > 105.6 \text{ ton}$  Correcto !!!

③ Poste Fuerza cortante en el extremo =  $15.9 \text{ ton} + 30\%$

$$F = 20.7 \text{ ton} \quad \text{Seccion } 3A-135 \quad \text{Cap. Carga axial} = 40 \text{ ton}$$

④ Diagonales  $F = \text{Fuerza cortante en el extremo} / \sin \alpha$

$$F = \frac{15.9}{\sin 32.1^\circ} \quad F = 24.8 \text{ ton} + 30\% \quad F = 38.8 \text{ ton}$$

$$A_s = \frac{F}{\sigma} = \frac{38800}{1400} \quad A_s = 27.74 \text{ cm}^2 \quad 2 \text{ T } 5 \times 7/16$$

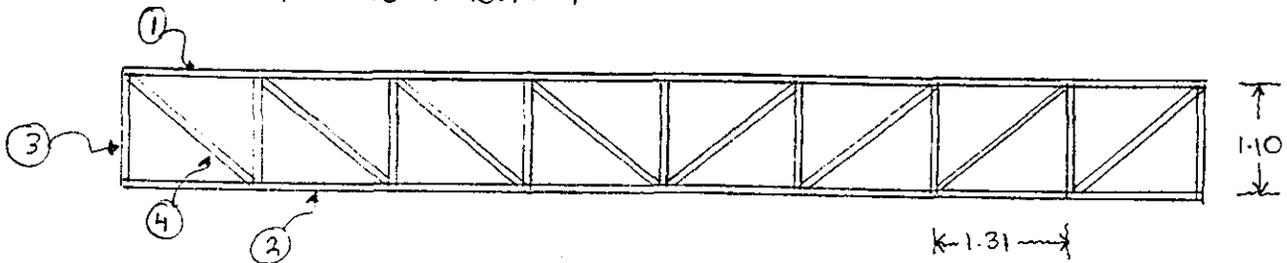
### 2.2.2. Trabe T-6

Nivel de Cubierta ; Planta baja ;  $x^{10} y^8 - y^7$  ,  $x^9 y^4 - y^5$  ,  
 $x^7 y^2 - y^6$  ,  $x^6 y^2 - y^5$  ,  $x^5 y^2 - y^5$  ,  $x^3 y^2 - y^5$  ,  $x^1 y^6 - y^7$  ,  
 $x^1 y^5 - y^7$ .

Datos :  $w = 2.8 \text{ ton/m}$   $h = 10.5 \text{ m}$

$$M = - \frac{wL^2}{12} = \frac{(2.8)(10.5)^2}{12}$$

$$M = - 25.7 \text{ ton} \cdot \text{m}$$



$h = 1.1 \text{ m}$   $L_{\text{modulo}} = 1.31 \text{ m}$

$$F = \frac{M}{h} = \frac{25.7}{1.1} \quad F = 23.3 \text{ ton} + 30\% \quad F = 30.4 \text{ ton}$$

① Cuerda Superior  $A_s = \frac{F}{\sigma} = \frac{30400}{1400}$

$$A_s = 21.7 \text{ cm}^2 \quad 2 \text{ T } 3 \times 3/8$$

② Cuerda inferior Capacidad de carga axial para 2 T 3 x 3/8 de 1.31 m de largo = 32.4 ton > 30.4 ton Correcto !!!

③ Poste Fuerza constante en el extremo = 12.8 ton + 30%

$$F = 16.64 \text{ ton} \quad \text{Seccion } 3/4 - 65 \quad \text{Cap. carga axial} = 22 \text{ ton}$$

④ Diagonales  $F = \text{Fuerza constante en el extremo} / \text{sen } \alpha$

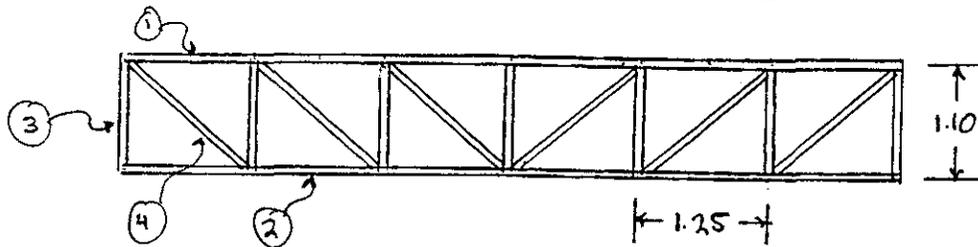
$$\bar{F} = \frac{12.8}{\text{sen } 40^\circ} \quad F = 19.9 \text{ ton} + 30\% \quad F = 25.9 \text{ ton}$$

$$A_s = \frac{F}{\sigma} = \frac{25900}{1400} \quad A_s = 18.5 \text{ cm}^2 \quad 2 \text{ T } 3 \times 1/4$$

### 2.2.3. Trabe T-7

Unión de Cubierta; Planta baja;  $y^1 x^3 - x^5$ ,  $y^3 x^7 - x^9$   
 $y^3 x^3 - x^5$ ,  $y^4 x^7 - x^9$ ,  $y^4 x^3 - x^5$ ,  $y^5 x^7 - x^9$ ,  $y^5 x^3 - x^5$ ,  
 $x^7 y^3 - y^4$ ,  $x^9 y^5 - y^6$ ,  $x^3 y^1 - y^3$ ,  $x^3 y^5 - y^6$ ,  $x^5 y^1 - y^3$ .

Datos:  $w = 3.8 \text{ ton/m}$        $L = 7.5 \text{ m}$   
 $M = -\frac{wL^2}{12} = \frac{(3.8)(7.5)^2}{12}$        $M = -17.8 \text{ ton}\cdot\text{m}$



$h = 1.1 \text{ m}$        $L \text{ modulo} = 1.25 \text{ m}$

$F = \frac{M}{h} = \frac{17.8}{1.1}$        $\bar{F} = 16.1 \text{ ton} + 30\%$        $F = 20.9 \text{ ton}$

① Cuerda Superior       $A_0 = \frac{F}{\sigma} = \frac{20900}{1400}$

$A_0 = 14.95 \text{ cm}^2$        $2 \pi 4 \times 3/8$

② Cuerda Inferior      Capacidad de carga axial de  $2 \pi 4 \times 3/8$   
 y  $1.25 \text{ m}$  de longitud =  $48 \text{ ton} > 20.9 \text{ ton}$       Correcto !!!

③ Poste      Fuerza cortante en el extremo =  $11.8 \text{ ton} + 30\%$

$F = 15.4 \text{ ton}$       Sección 3A-65      cap. carga axial =  $22 \text{ ton}$

④ Diagonales       $F = \text{Fuerza cortante en el extremo} / \sin \alpha$

$F = \frac{11.8}{\sin 41.3^\circ}$        $F = 17.8 \text{ ton} + 30\%$        $F = 22.9 \text{ ton}$

$A_0 = \frac{F}{\sigma} = \frac{22900}{1400}$        $A_0 = 16.35 \text{ cm}^2$        $2 \pi 3 \times 5/16$

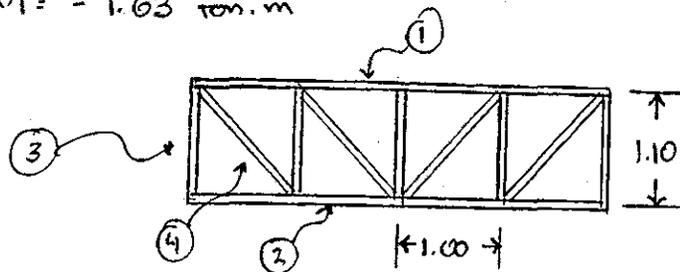
### 2.2.4. Trabe T-8

Nivel de Cobertura ; Planta baja :  $y^8 x^{10} - x^9$   
 $y^5 x^1 - x^2$  ,  $y^6 x^1 - x$  ,  $y^7 x^1 - x$

Datos :  $w = 1.22 \text{ ton/m}$      $L = 4.00 \text{ m}$

$$M = - \frac{wL^2}{12} = - \frac{(1.22)(4)}{12}$$

$$M = - 1.63 \text{ ton.m}$$



$h = 1.1 \text{ m}$      $h_{\text{modulo}} = 1.00 \text{ m}$

$$F = \frac{M}{h} = \frac{1.63}{1.1} \quad F = 1.5 \text{ ton} + 30\% \quad F = 1.95 \text{ ton}$$

① Cuerda Superior     $A_5 = \frac{F}{\sigma} = \frac{1950}{14000}$

$$A_5 = 1.4 \text{ cm}^2$$

2  $\pi$  2  $\times$   $\frac{1}{8}$  como minimo

② Cuerda Inferior    Capacidad de carga axial de 2  $\pi$  2  $\times$   $\frac{1}{8}$  y 1.00 m de longitud = 8.5 ton > 1.95 ton Correcto !!!

③ Poste    Fuerza cortante en el extremo = 2.44 ton + 30%

$$F = 3.2 \text{ ton} \quad \text{Seccion 3A-65} \quad \text{Cap. Carga axial} = 22 \text{ ton}$$

④ Diagonales     $F =$  Fuerza cortante en el extremo /  $\sin \alpha$

$$F = \frac{2.44}{\sin 47.7^\circ} \quad F = 3.3 \text{ ton} + 30\% \quad F = 4.3 \text{ ton}$$

$$A_6 = \frac{F}{\sigma} = \frac{4300}{14000}$$

$$A_6 = 3.1 \text{ cm}^2 \quad 2 \pi 2 \times \frac{1}{8} \text{ como minimo}$$

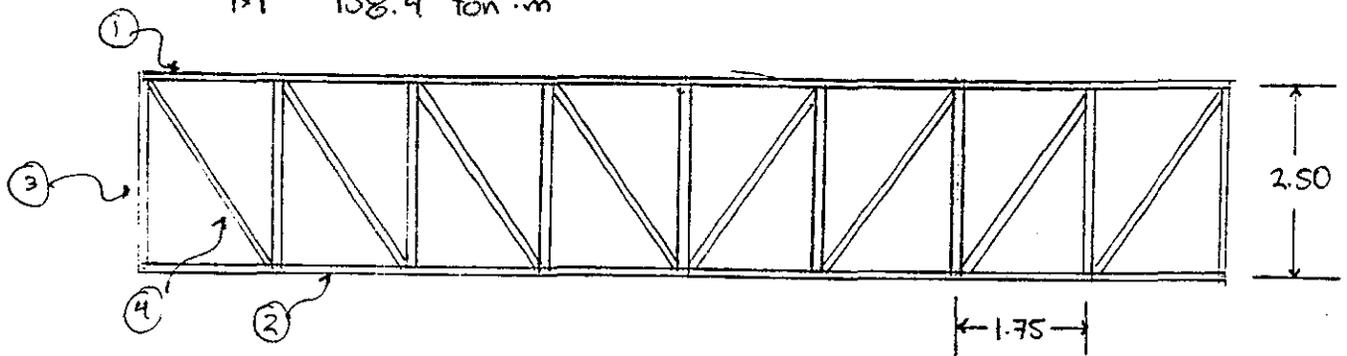
### 2.2.5 Trabe T-9

Nivel de Cobertura ; Planta baja ;  $y^6 x^3 - x^5$

Datos :  $w = 9.7 \text{ ton/m}$   $l = 14.00 \text{ m}$

$$M = -\frac{wl^2}{12} = \frac{(9.7)(14)^2}{12}$$

$$M = -158.4 \text{ ton}\cdot\text{m}$$



$h = 2.5 \text{ m}$   $h_{\text{modulo}} = 1.75 \text{ m}$

$$F = \frac{M}{h} = \frac{158.4}{2.5} \quad F = 63.4 \text{ ton} + 30\% \quad F = 82.4 \text{ ton}$$

① Cuerda Superior  $A_s = \frac{F}{\sigma} = \frac{82400}{1400}$

$A_s = 58.8 \text{ cm}^2$   $2 \text{ TF } 4 \times 5/8$

② Cuerda Inferior Capacidad de Carga axial de  $2 \text{ TF } 4 \times 5/8$  y  $1.75 \text{ m}$  de longitud =  $90.6 \text{ ton} > 82.4 \text{ ton}$  Correcto!!!

③ Poste Fuerza Cortante en el extremo =  $57.4 \text{ ton} + 30\%$

$F = 77.2 \text{ ton}$  Seccion  $4A-16S$

④ Diagonales  $F = \text{Fuerza Cortante en el Extremo} / \sin \alpha$

$F = \frac{57.4}{\sin 55^\circ}$   $F = 72.5 \text{ ton}$   $A_s = \frac{F}{\sigma} = \frac{72.5 \text{ ton}}{1.4}$

$A_s = 51.7 \text{ cm}^2$   $2 \text{ TF } 4 \times 1/2$

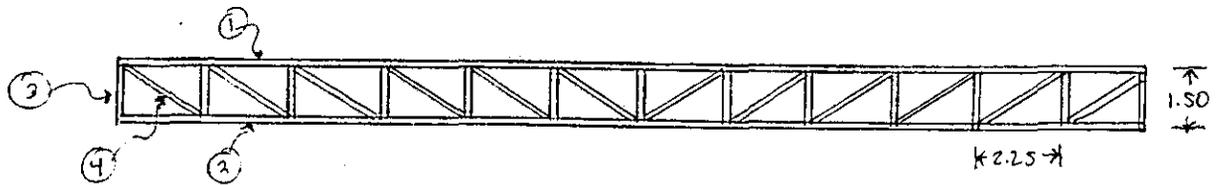
### 2.2.6. Trabe T-10

Nivel cubierta ; Planta baja ;  $x^{10} y^6 - y^{10}$ ,  $x^8 y^6 - y^{11}$ ,  
 $x^6 y^6 - y^3$ ,  $x^4 y^6 - y^{11}$ ,  $x^3 y^6 - y^{10}$ .

Datos  $w = 1.26 \text{ ton/m}$   $h = 26.5 \text{ m}$

$$M = - \frac{wL^2}{12} = \frac{(1.26)(26.5)^2}{12}$$

$$M = - 73.7 \text{ ton}\cdot\text{m}$$



$h = 1.50 \text{ m}$   $L \text{ modulo} = 2.25 \text{ m}$

$$F = \frac{M}{h} = \frac{73.7}{1.5} \quad F = 49.1 \text{ ton} + 30\% \quad F = 63.9 \text{ ton}$$

① Cuerda Superior  $A_b = \frac{F}{\sigma} = \frac{63900}{1400}$

$$A_b = 45.6 \text{ cm}^2 \quad 2 \text{ T } 5 \times 3/8$$

② Cuerda inferior Capacidad de carga axial de 2 T 5 x 3/8 y 2.25 de largo = 69.3 ton > 63.9 ton Correcto !!!

③ Peste Cortante en el extremo = 15.2 ton + 30%

$$F = 19.8 \text{ ton} \quad \text{Seccion } 3A-105 \quad \text{Cap. carga axial} = 31 \text{ ton}$$

④ Diagonales  $F = \text{Fuerza cortante en el extremo} / \text{sen} \theta$

$$F = \frac{15.2}{\text{sen } 33.6^\circ} \quad F = 27.4 \text{ ton} + 30\% \quad F = 35.6 \text{ ton}$$

$$A_b = \frac{F}{\sigma} = \frac{35600}{1400} \quad A_b = 25.4 \text{ cm}^2 \quad 2 \text{ T } 4 \times 3/8$$

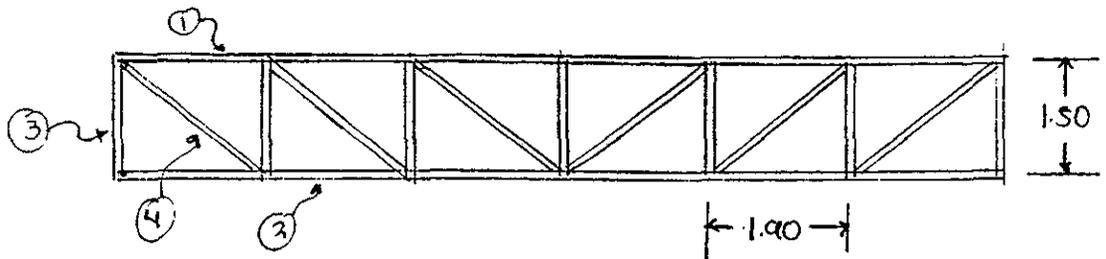
### 2.2.7. Trabe T-11

Nivel de Cubierta ; Planta baja ;  $y^{10'} x^{10'} - x^2$  ,  
 $y^{10'} x^{10'} - x^2$  ,  $y^8 x^9 - x^3$  ,  $y^7 x^8 - x^4$  .

Datos :  $w = 2.7 \text{ ton/m}$   $L = 11.5 \text{ m}$

$$M = - \frac{wL^2}{12} = \frac{(2.7)(11.5)^2}{12}$$

$$M = - 29.7 \text{ ton} \cdot \text{m}$$



$h = 1.5 \text{ m}$   $L \text{ módulo} = 1.9 \text{ m}$

$$F = \frac{M}{h} = \frac{29.7}{1.5} \quad F = 19.8 \text{ ton} + 30\% \quad F = 25.7 \text{ ton}$$

① Cuerda Superior  $A_b = \frac{F}{\sigma} = \frac{25700}{1400}$

$$A_b = 18.38 \text{ cm}^2 \quad 2 \text{ T } 3 \times \frac{1}{4}$$

② Cuerda Inferior Capacidad de carga axial de  $2 \text{ T } 3 \times \frac{1}{4}$   
 y longitud de  $1.90 \text{ m} = 27.5 \text{ ton} > 25.7 \text{ ton}$  Correcto !!!

③ Poste Fuerza constante en el extremo =  $12.9 \text{ ton} + 30\%$   
 $F = 21.8 \text{ ton}$  Sección 3A-65 cap. carga axial = 22 ton

④ Diagonales  $F = \text{Fuerza constante en el extremo} / \sin \alpha$

$$F = \frac{12.9}{\sin 38^\circ} \quad F = 20.8 \text{ ton} + 30\% \quad F = 27.1 \text{ ton}$$

$$A_b = \frac{F}{\sigma} = \frac{27100}{1400} \quad A_b = 19.33 \text{ cm}^2 \quad 2 \text{ T } 3 \times \frac{1}{4}$$

### 2.3. Montantes

Para la colocación y soporte de losacero Promsa y lámina Pintro, en cubiertas como en entrepiso, se utilizarán Viguetas Carcim Promsa

### 2.3.1. Subedificio de apoyo

Tanto en entrepiso como en cubiertas se colocará la vigueta JOST 14H7 de un claro máximo de 7.5 m separadas según la distancia de los módulos de las vigas en las que se apoyan

NOTA: Especificación obtenida según catálogo

### 2.3.2. Subedificio Auditorio

Se colocará en la cubierta la vigueta JOST 22H8 con un claro máximo de 11.5 m separadas según la distancia de los módulos de las vigas en las que se apoyan

NOTA: Especificación obtenida según catálogo

## III COLUMNAS

### 3.1. Columna C1

Columna en el eje  $y^4-x^3$ ; Área tributaria = 107.6 m<sup>2</sup> por nivel

$W_{azotea} = \text{Carga muerta} + \text{Carga viva}$

$$W_{azotea} = 676 \text{ kg/m}^2 + 100 \text{ kg/m}^2 = 776 \text{ kg/m}^2$$

$$W_{Azotea} = W_a \times A_t = (776)(107.6) = 83.5 \text{ ton}$$

$W_{entrepiso} = \text{C.M.} + \text{C.V.}$

$$W_{entrepiso} = 528 \text{ kg/m}^2 + 350 \text{ kg/m}^2 = 878 \text{ kg/m}^2$$

$$W_{entrepiso} = W_e \times A_t = (878)(107.6) = 94.5 \text{ ton}$$

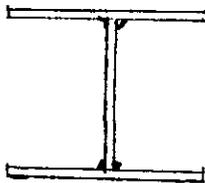
$$W_{\text{tot}} = W_a + W_e = (83.5) + (94.5) = 178 \text{ ton}$$

Se propuso una columna de 3 placas Soldadas

16 x 16 m. y 158 kg/m

Capacidad en carga axial para un largo de 9.50 m =

$$197 \text{ ton} > 178 \text{ ton} \quad \text{Correcto !!!}$$



C1 : 3P 16x16, 158 kg/m

altura de 9.50 mt.

## IV ZAPATAS AISLADAS

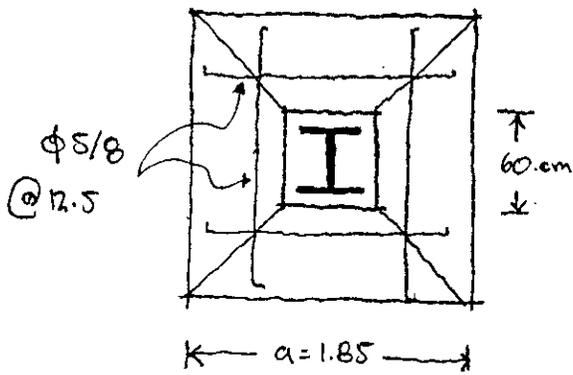
### 4.1 Zapata Z1

Zapata aislada en  $y^t-x^3$ ; Terreno de Grava y Arcilla

$$R_T = 60 \text{ t/m}^2 \quad P = 178 \text{ ton}$$

$$\text{Area zapata} = \frac{1.15P}{R_T} = 204.7 \text{ ton} / 60 \text{ t/m}^2$$

$$\text{Area Zapata} = 3.4 \text{ m}^2 \quad \therefore \text{lado} = 1.85 \text{ mt.}$$



$$\text{Sección crítica} = (60 + d) 4$$

$$S = 240 + 4d$$

$$Sd = 240d + 4d^2$$

$$Sd = 1.15P / 0.5 \sqrt{F'c}$$

$$Sd = 1.15 (178000 \text{ kg}) / 0.5 \sqrt{200 \text{ kg/cm}^2}$$

$$Sd = 28949$$

$$4d^2 + 240d - 28949 = 0 \quad d^2 + 60d - 7237.25 = 0$$

$$d = 60.5 \text{ cm} \text{ por falta por penetración}$$

$$R_n = R_T / 1.15 = 60 / 1.15 = 52.1 \text{ ton/m}^2$$

$$M = \frac{R_n \cdot x^2}{2} \quad M = \frac{(52.1)(0.625)^2}{2} \quad M = 16.28 \text{ ton}\cdot\text{m}$$

$$M = 1628125 \text{ kg}\cdot\text{cm}$$

$$d = \sqrt{M / Qb} = \sqrt{1628125 / (16.5)(1000)}$$

$$d = 31.4 \text{ cm} \text{ por falta por momento}$$

$$V = \rho_m \cdot x = (52.1)(0.625)$$

$$V = 32.56 \approx 32562 \text{ kg}$$

$$d = \frac{V}{b \cdot 0.5 \sqrt{F'c}} = \frac{32562}{(100)(7.07)}$$

$$d = 46 \text{ cm}^2$$

$\therefore$  Resulta utilizado sera 60.5 cm

$$A_s = \frac{M}{F_s J d} = \frac{1628125}{(2100)(0.86)(60.5)}$$

$$A_s = 14.9 \text{ cm}^2$$

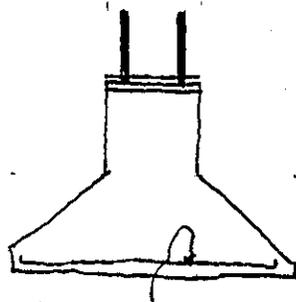
$$\phi 5/8 = 8 \text{ varillas} \quad \therefore \phi 5/8 @ 12.5 \text{ cm}$$

$$M = \frac{Y}{z \phi J d} = \frac{32562}{(40)(0.86)(60.5)}$$

$$M = 15.6$$

$$M = \frac{2.25 \sqrt{F'c}}{\phi} = \frac{2.25 \sqrt{200}}{1.39}$$

$$M = 20.0 > 15.6 \quad \text{Correcto !!!}$$



↑  
60.5 cm  
↓

$\phi 5/8 @ 12.5 \text{ cm}$