



**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE  
SAN NICOLÁS DE HIDALGO**  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

# **TESIS**

## **QUE PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTO**

PRESENTÁ:

**HUGO ENRIQUE ORTIZ RAMOS**

TEMA :

**AUDITORIO DE USOS MULTIPLES EN EL MUNICIPIO DE TEPEJI DEL RIO DE OCAMPO, HGO.**

UBICACIÓN :

**TEPEJI DEL RIO DE OCAMPO, HIDALGO.**

ASESOR:

**ING. ARQ. JESUS HERNANDEZ AGUILAR**



**MORELIA, MICH. SEPTIEMBRE DEL 2006.**

## INDICE

### 1. INTRODUCCION

- Planteamiento del problema.
- Descripción y delimitacion del proyecto.
- Justificación.
- Objetivos.
- Genero arquitectónico al que pertenecen el auditorio de usos múltiples.
- Características tipologicas.
- Importancia historica de los auditorios de usos múltiples.
- Conclusiones.

### 2. MARCO SOCIO-ECONOMICO

- |                                |                                    |
|--------------------------------|------------------------------------|
| 2.1. Cronología del municipio. | 2.7. Comunicaciones y transportes. |
| 2.2. Población.                | 2.8. Agricultura.                  |
| 2.3. Educación.                | 2.9. Ganadería.                    |
| 2.4. Salud.                    | 2.10. Industria y comercio.        |
| 2.5. Deporte.                  | 2.11. Conclusiones.                |
| 2.6. Vivienda.                 |                                    |

### **3. MARCO FISICO-GEOGRAFICO**

- 3.1 Macro localización.
- 3.2 Micro localización.
- 3.3 Ubicación del predio.
- 3.4 Hidrografía.
- 3.5 Orografía.
- 3.6 Flora y fauna.
- 3.7 Aspectos climatológicos.
- 3.7.1 Clima.
- 3.7.2 Nubosidad.
- 3.7.3 Precipitación pluvial.
- 3.7.4 Humedad relativa.
- 3.7.5 Vientos dominantes.
- 3.7.6 Asoleamiento.
- 3.8 Conclusiones.

### **4. MARCO URBANO**

- 4.1 Compatibilidad de uso de suelo.
- 4.2 Vialidad.
- 4.3 Transporte.
- 4.4 Drenaje.
- 4.5 Agua potable.
- 4.6 Energía eléctrica.
- 4.7 Plan de desarrollo urbano
- 4.8 Localización del predio.
- 4.9 Conclusiones.

### **5. MARCO TECNICO**

- 5.1 Sistemas constructivos propuestos.
- 5.2 Conclusiones.

## **6.- MARCO JURIDICO**

- 6.1 Reglamento de construcción del distrito federal.
- 6.2 Normas de sedue.
- 6.3 Conclusiones.

## **7.- MARCO FUNCIONAL**

- Programa arquitectónico.
- Programa de necesidades.
- Diagramas de funcionamiento.
- Conceptualizacion.
- Análisis de todos los usuarios.
- Patrones de diseño.
- Estudio de la isoptica.
- Zonificacion.
- Conclusiones.

## 8.- PROYECTO

- Plano De Servicios
- Plano Topográfico
- Planta De Conjunto Baja
- Planta Baja
- Planta De Conjunto Alta
- Planta Alta
- Planta De Conjunto
- Planta De Techos
- Fachadas
- Cortes
- Plano De Cimentación
- Plano De Losas
- Plano Albañilería
- Plano De Corte Por Fachada
- Plano De Escaleras
- Plano De Instalación Hidráulica
- Plano De Instalación Hidráulica Por Áreas
- Plano De Instalación Sanitaria
- Plano De Instalación Sanitaria Por Áreas
- Plano De Herrería
- Plano De Carpintería
- Plano De Acabados
- Plano De Instalación Eléctrica
- Perspectivas

## 9. BIBLIOGRAFIA

# 1.- INTRODUCCIÓN

## 1.- INTRODUCCION

Los auditorios de usos múltiples son de reciente creación y tienen como objetivo concentrar diferentes actividades tanto deportivas como culturales en un solo escenario. La decisión de poner un auditorio de usos múltiples en la ciudad de Tepeji comenzó al observar el problema que se presenta en esta ciudad al no encontrar espacios suficientes para la práctica del deporte siquiera a un nivel de amateur, y la falta de un espacio con instalaciones adecuadas para los eventos.

Es clara la necesidad proponer un edificio que tenga la accesibilidad para cubrir varias necesidades a la vez, ya que la área de expansión urbana es muy reducida en la ciudad de Tepeji y que mejor que crear un auditorio de usos múltiples, que tenga la capacidad de ser utilizado para cubrir varios eventos a la vez tanto deportivos como artísticos, culturales, políticos y académicos. Además que tenga las instalaciones adecuadas para dichos eventos se lleven a cabo con éxito. Con este proyecto se promueve el desarrollo deportivo y cultural, en conjunto con la recreación, por ser los factores más desfavorecidos de esta ciudad. El proyecto de auditorio usos múltiples para la ciudad de Tepeji esta propuesto para ser creado por H. AYUNTAMIENTO de Tepeji del Río, Hgo. El cual se utilizará para cubrir las actividades que la sociedad Tepejana demanda, como son, eventos deportivos, culturales, recreativos y políticos.

En la ciudad de Tepeji del Río, Hidalgo existen pocos espacios destinados al deporte y a la cultura, pocos espacios donde se impulsen los dotes populares. A su vez, hay un déficit de sitios en los que se lleven a cabo efecto actividades recreativas y artísticas encaminadas a elevar el nivel de conciencia entre la ciudadanía, lo cual al no suceder esto, provoca que se de un crecimiento cultural poco significativo entre la población, lo cual lleva a un aumento en la delincuencia y la formación de una juventud con bajos valores.

La presente propuesta busca mostrar un espacio que contemple diferentes foros, utilizando cancha de baloncesto, en la cual se pudieran desarrollar otros eventos deportivos, como el voleibol, la gimnasia, además de poderse adaptar para funciones de lucha libre, la incursión de un escenario con espacios mínimos pero con la capacidad para realizarse eventos teatrales y artísticos de primer nivel, la utilización de foros de usos múltiples permitan realizarse clases de karate, ejercicios aeróbicos, baile, danza, con estos espacios se dará la difusión permanente a la cultura y el deporte.

## **JUSTIFICACION.**

El sector mas desfavorecido y rezagado para la ciudad de tepeji es sin duda la recreación y el deporte, ya que los niveles de alto rendimiento, popular y estudiantil, solo es este ultimo es en donde se encuentran una cobertura mediamente apropiada, y es esto debido al alto porcentaje de centros educativos, existiendo en el nivel popular la mayor necesidad e inexistente el nivel de alto rendimiento.

La feria regional de Tepeji se realizan en instalaciones improvisadas donde no es posible efectuar inversiones permanentes y por lo tanto no llenaran los requisitos para representar espectáculos relevantes, con lo que estos eventos no han transcendido en el ámbito regional obligando a las autoridades año con año adecuar de mejor manera el espacio en turno.

En el aspecto cultural, existe una gran carencia de elementos físicos apropiados para su relación, y aunque existen instituciones que promueven, su continua carencia de recursos financieros no les permite llevar a cabo con la jerarquía y promoción debida, donde la participación de instituciones públicas y de particulares no parece ser suficiente.

Tepji cuenta con las siguientes instalaciones para teatro:

- Teatro del IMSS: Este no es un lugar apropiado para realizar las actividades de graduación ya que no cuenta con techumbre este es al aire libre y no daría abasto para este tipo de eventos ya que su capacidad es para 100 personas.
- Casa de Cultura

Este puede ser un espacio apropiado para desarrollar actividades como la graduación de las escuelas a nivel pre-escolar, primario, secundario, preparatorio, y a nivel profesional; este puede ser un espacio apropiado para realizar estas actividades, ya que estos eventos se llevan a cabo en las plazas cívicas de dichos lugares.

## OBJETIVOS.

### SOCIALES

- Esta propuesta arquitectónica propone ofrecer un edificio que contenga las instalaciones educadas las instalaciones adecuadas para la promoción del deporte y el espectáculo, así como la cultura a través de sus diferentes espacios.
- Darles la oportunidad a los jóvenes a desarrollar sus actividades deportivas y artísticas a través de la creación de un auditorio de usos múltiples.
- Permitir cambiar de uso de suelo a los lugares que ahora ya no satisfacen deportivas y culturales de la población.
- Dar suficiente aforo y asistencia sobrada a los eventos que la comunidad demande dejando como opción el crecimiento gradual de la capacidad del auditorio.
- Promover la incursión de la liga de baloncesto a esta ciudad impulsando este deporte.
- Promover la cultura a través de funciones teatrales y artísticas de primer nivel en un espacio cómodo y agradable.
- Permitir la instrucción cultural y deportiva de los jóvenes Tepejanos que les permita tener un buen nivel de competitividad, para aumentar los valores de la juventud de esta ciudad, así como elevar su nivel cultural.
- Crear empleos.

### URBANO-ARQUITECTONICOS

- Crear áreas verdes en sus entornos.
- Respecto a los objetivos, el conjunto proyectado busca integrarse a la zona en donde se ubicara, tratando además de ser el objetivo visual.
- La transformación de su entorno urbano se dará con la formación de áreas verdes especialmente en zonas peatonales adicionadas con elementos escultóricos, remates visuales, jardineras en desnivel, textura en pavimentos.
- Basarme en la proyección de espacios que en conjunto formen una unidad quedando en las actividades deportivas claramente definidas por un volumen, y las actividades recreativas y culturales.
- Formar una armonía de elementos que al verse complementados con otros servicios (cafetería, módulos de atención, etc.) sean capaces de invitar a la población a visitar este sitio.

## **GENERO ARQUITECTONICO AL QUE PERTENECE EL AUDITORIO DE USOS MULTIPLES.**

Pertenece al genero recreación y deporte, y al subsistemas recreación, espectáculos deportivos. Los auditorios de usos múltiples tienen la ventaja de utilizar un inmueble en distintos eventos tanto deportivos como culturales; promueve la recreación con eventos artísticos y deportivos, y el deporte creando equipos de voleibol, básquetbol, karate, gimnasia. Promueve la cultura con obras teatrales, el auditorio contiene elementos que individualmente estarían en el subsistema deporte, también cuenta con elementos que solo estarían en e genero de educación y cultura, como es el caso del teatro, pero en conjunto quedan dentro de recreación.

## **CARACTERISTICAS TIPOLOGICAS.**

Se analizaron diferentes edificios multiusos con la finalidad de observar sus distribuciones, formas, espacios, materiales constructivos y necesidades que nos ayudan a realizar un mejor proyecto.

## IMPORTANCIA HISTORICA DE LOS AUDITORIOS DE USOS MULTIPLES.

Los auditorios de usos múltiples son de reciente creación y han tomado un auge importante a nivel mundial, en tanto se ha buscado meter en un solo edificio una gran cantidad de deportes, tal es el caso del reciente auditorio multiusos de la ciudad de Sydney en Australia, llamado súper domo, creado para los recientes juegos olímpicos de Sydney 2000. Los auditorios de usos múltiples han tenido como característica principal la utilización de materiales modernos de alta tecnología y con topologías muy características que muestran las corrientes arquitectónicas más actuales.

El hombre ha transformado su entorno físico con el fin de facilitarse las tareas diarias. Desde las primeras civilizaciones, se fue estructurando y transmitiendo el conocimiento, componente de la dinámica histórica que nos va lanzando hacia delante, manifestante en actividades sociales, culturales y recreativas, en práctica del deporte y espectáculo.

El espectáculo característico fue el teatro, con dos áreas básicas: escenarios y sala. Desde la época de la Grecia clásica existe el teatro Epidauro, que es un auditorio al aire libre, los griegos siguen siendo la principal influencia cultural de la civilización actual con conceptos como democracia, república y división del poder. Otra civilización histórica, fue el imperio Romano, quienes construyeron el coliseo con capacidad de 45000 personas destinado a sangrientos combates con la intención de divertir a romanos desocupados que por su magnitud se convertían en amenaza para el pueblo.

El uso de grandes edificios para ver espectáculos ha estado presente en casi todas las etapas del hombre. En la actualidad con las grandes aglomeraciones de gente y el crecimiento acelerado de la población se tiene que buscar edificios que tengan varios usos y así utilizar un mismo suelo en diferentes actividades. Los primeros edificios que surgieron de esta índole fueron los de vivienda, después se fueron uniendo edificios de diversas topologías incluyéndose los auditorios, los cuales buscaban entre otras cosas unir una serie de actividades dentro de un mismo espacio aprovechando que en la cancha de básquetbol (que es la actividad principal para lo cual fueron diseñados los auditorios deportivos) pueden practicarse otros deportes como el voleibol, karate, aerobics, entre otros.

## CONCLUSIONES

- Se precisa en el estudio amplio de conocimientos del pasado de la humanidad para arraigar las nuevas exigencias del deporte y la cultura moderna.
- Promover la edificación de los auditorios de usos múltiples que reclaman los deportistas.
- Los auditorios de usos múltiples son de reciente creación y tienen como objetivo concentrar diferentes actividades tanto deportivas como culturales en un solo escenario.
- La decisión de poner un auditorio de usos múltiples en la ciudad de Tepeji comenzó al observar el problema que se presenta en esta ciudad al no encontrar espacios suficientes para la práctica del deporte siquiera a un nivel de amateur, y la falta de un espacio con instalaciones adecuadas para los eventos.
- El Auditorio de Usos Múltiples en Tepeji, vendrá a satisfacer en gran cantidad las necesidades de espacios adecuados para la realización de varios deportes, así como el impulso para la promoción de la cultura con espectáculos de teatro, además de poder utilizar el escenario para eventos políticos y académicos.

## 2.- MARCO SOCIO-ECONOMICO.

## 2.1 CRONOLOGIA DEL MUNICIPIO

**Denominación:** Tepeji del Río de Ocampo.

**Toponimia:** Tepeji del Río (Tepexic): "Tepeji" cuyo significado es "en los peñascos" o "despeñadero"; del Río; alusión a su ubicación en las orillas del río del mismo nombre.

Año	Acontecimiento
1558	Tepeji del Río fue fundado por los frailes franciscanos el 8 de octubre.
1861	Es asesinado en la hacienda de Caltengo, Melchor Ocampo.
15/feb/1826	Se consigna Tepeji del Río como ayuntamiento perteneciente al partido de Tula, de la prefectura del mismo nombre.
31/may/1865	Tepeji es municipalidad del distrito de Tula en el estado de México perteneciente al departamento del mismo nombre.
21/sep/1920	Tepeji del Río se consigna como municipio libre, formando parte del distrito de Tula de Allende.
1/jun/1973	Se modifica la denominación del municipio a Tepeji de Ocampo
24/jun/1976	Se modifica la denominación del municipio a Tepeji del Río de Ocampo

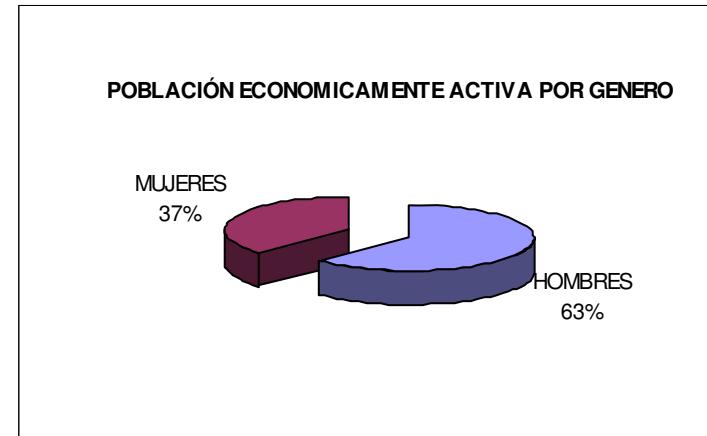
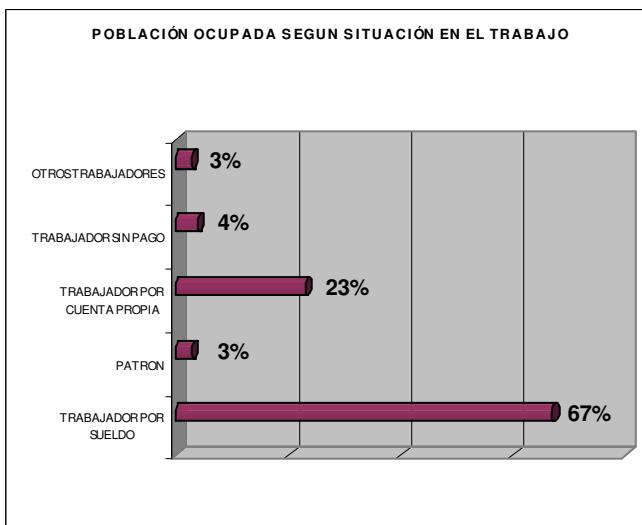
## POBLACION

El municipio de Tepeji del Río durante el año 2000, según los datos preliminares del censo del mismo año ha registrado una población de 107.573 habitantes; de los cuales 53,135 son hombres y 54,438 son mujeres, presentando un índice de masculinidad de 97.2. La actual tasa de crecimiento del centro de población es del 3.28 %, lo que ha reducido la velocidad de incremento aunque se sigue situando por arriba de la media nacional.

Población (2000)	107,573 habitantes	(Porcentaje relativo a hidalgo	3.03%)
	53,135 hombres.		
	54,438 mujeres.		

### Población ocupada según su situación de trabajo

Obreros	39.23 %
Peones	12.48 %
Empresarios	4.89 %
Trabaja por su cuenta	28.30 %
No especificado	0.83 %



## EDUCACIÓN

La infraestructura educativa en el municipio es amplia en cuanto a los niveles preescolar, primaria y secundaria, en donde se registran 35, 48 y 16 escuelas respectivamente; sin embargo, en lo que se refiere a los niveles medio superior la oferta es escasa, como a nivel bachillerato en donde existen cuatro escuelas y a nivel profesional medio sólo cuenta con dos.

## SALUD

El ayuntamiento de Tepeji, cuenta con una amplia cobertura en los servicios de salud, los cuales atienden a 66,192 derechohabientes, de los cuales 64,091 son atendidos por el IMSS y 2,101 del ISSSTE. Las instalaciones médicas se registran de la manera siguiente: un IMSS, un ISSSTE, dos IMSS-SOL y cinco unidades médicas pertenecientes a la SSAH; además de registrar siete auxiliares de salud

## DEPORTE

Para el esparcimiento y la recreación los habitantes del municipio cuentan con un parque público, juegos infantiles y dos unidades deportivas en donde participan con eventos deportivos.

## VIVIENDA

La vivienda en la localidad de Tepeji tiene diversas clasificaciones en base al nivel socioeconómico de su población, presentándose habitación rural, popular, de interés social, media y residencial. En el cuadro de uso habitacional se muestran las distribuciones de cada una de ellas. En relación a la vivienda, registra un total en éste año de 15,048 con 67,567 ocupantes con un promedio de ellos por vivienda de 4.49.

La construcción de las viviendas en Tepeji esta hecha con materiales como tabique, ladrillo, block, piedra o cemento, sus techos son principalmente de losa de concreto, tabique o ladrillo, incluso existe la decoración con el mármol, adoquín y una gran variedad de materiales más.

2000	Viviendas con drenaje	Viviendas con agua	Viviendas con energía eléctrica
Tepeji del río de Ocampo	87.5 %	92.8 %	96.4 %

## **AGRICULTURA**

Tepeji del Río es un municipio que no tiene gran actividad agrícola, en este sentido, sólo se tiene el registro de cosecha de trigo grano en el ciclo 98-99, cuyo volumen de producción alcanzó las 1,180 has., las cuales fueron de temporal.

## **GANADERÍA**

Este municipio cuenta con una considerable población ganadera, en bovinos, tiene 15,348 cabezas, 6,180 cabezas de ganado porcino, 6,900 cabezas de ganado ovino, 1,990 cabezas de ganado caprino, 445,550 aves, 2,990 guajolotes y 130 colmenas, estos datos son tomados por el Anuario Estadístico 2000 y la población es correspondiente al año de 1999.

## **INDUSTRIA Y COMERCIO**

Tepeji del Río es un importante centro industrial, que cuenta con 15 micro industrias, 2 industrias pequeñas, 15 medianas y 2 correspondientes a la categoría de gran industria.

La principal producción de estas industrias es de alimentos y bebidas, primordialmente textiles, construcción, maquilas y material de acero.

Respecto a comercio, se cita que el municipio cuenta con 1 mercado municipal, seis tiendas rurales, una tienda de institución pública y tres tianguis.

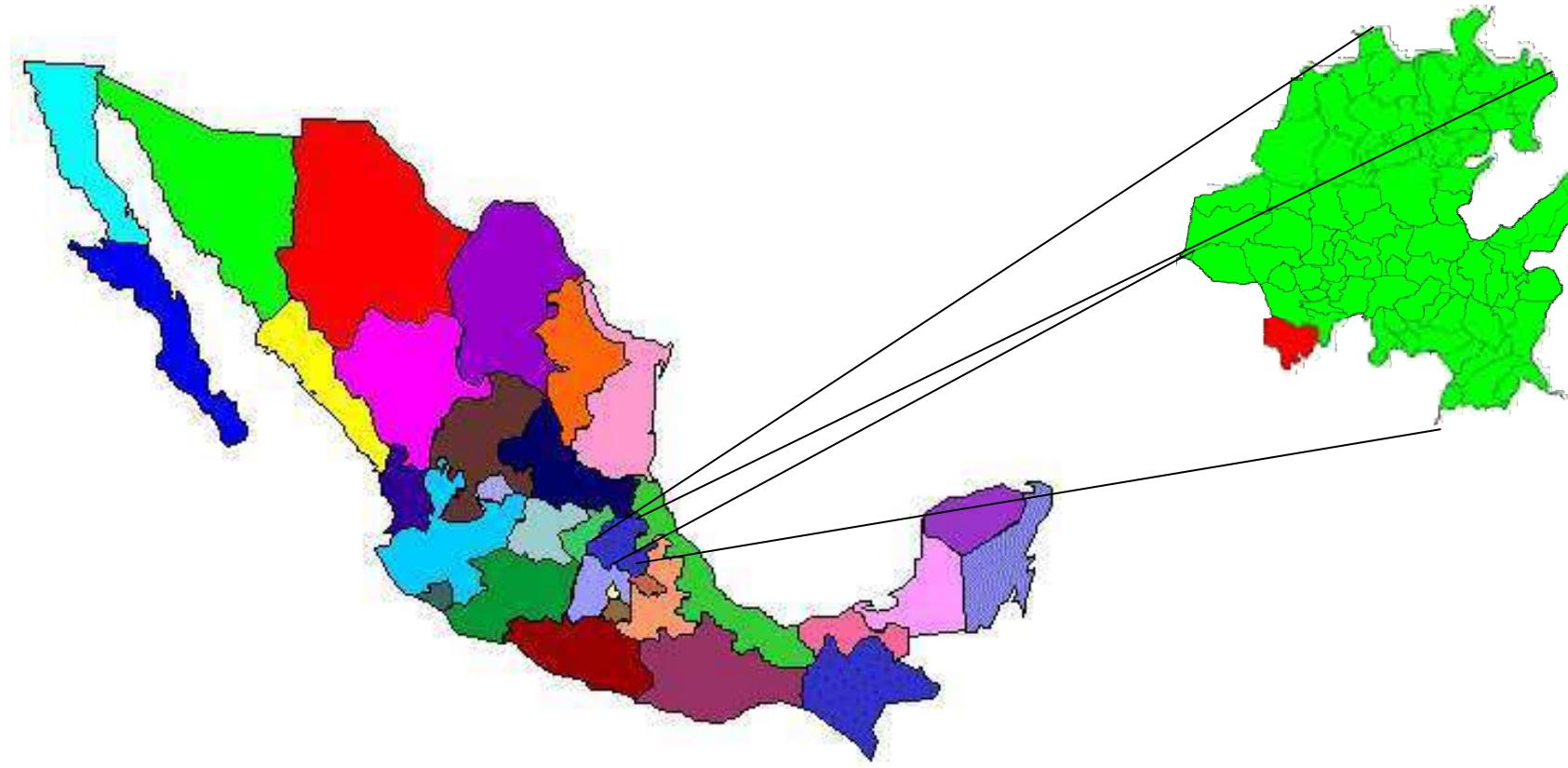
Debido a su giro industrial, en este municipio se realiza un gran movimiento en materia comercial.

## CONCLUSIONES

- Intensificar las campañas de control natal y proporcionar el arraigo de la población en su lugar de origen para regular el crecimiento de la población.
- Atenuar parte de los requerimientos de espacios deportivos y culturales.
- Procurar a la sociedad practicar algún deporte para el bien de la sociedad.
- Promover fuentes para el desarrollo de los principales deportes y la cultura.

### 3.- MARCO FISICO-GEOGRAFICO

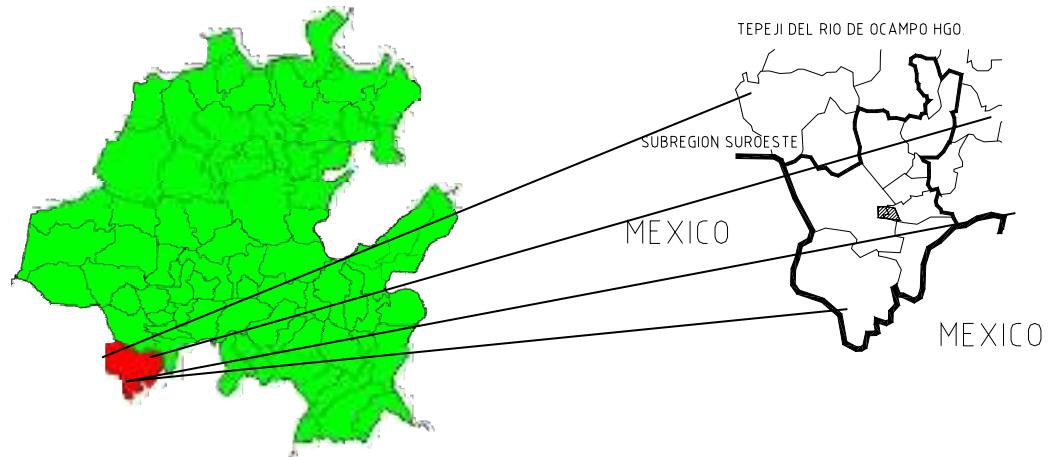
### 3.1 MACROLOCALIZACION



El estado de Hidalgo se ubica entre los 19°36' y 21°24' de latitud Norte y los 97°58' y 99°54' de longitud Oeste. Está enclavado en tres provincias fisiográficas: el Eje Neovolcánico, la Sierra Madre Oriental y la llanura costera del Golfo de México.

Tiene aproximadamente 20 905 km<sup>2</sup> de superficie, que representan el 1.1 % de la superficie total del país, y aproximadamente 2 500 000 habitantes. Limita al norte con San Luis Potosí, al noreste con Veracruz, al sureste con Puebla, al sur con Tlaxcala y el Estado de México, y al oeste con Querétaro. La capital es Pachuca. Sus principales ciudades son Tula, Tepeji, Pachuca, Tulancingo, Huejutla, Acopan, Mixquiahuala e Ixmiquilpan.

### 3.2 MICROLOCALIZACION



#### Localización

El municipio de Tepeji del Río de Ocampo tiene una extensión territorial de 393.40 Km.2, y representa el 1.87% de la superficie del estado. Tepeji del Río de Ocampo cuyas coordenadas geográficas son 19° 54' 14" de latitud norte y 99° 20' 29" de longitud oeste del meridiano de Greenwich, se encuentra a 2,150 metros sobre el nivel del mar (msnm), se haya ubicado a 98 Km. de la capital del Estado. El municipio colinda al norte con el estado de México, el municipio de Tula de Allende y Atotonilco de Tula; al este con el municipio de Atotonilco de Tula y el estado de México; al sur con el estado de México; al oeste con el estado de México. El municipio de Tepeji del Río de Ocampo tiene una extensión territorial de 393.40 Km.2, y representa el 1.87% de la superficie del estado. A tan solo 40 minutos al norte del Distrito Federal, en el Km. 69 de la autopista México- Querétaro se encuentra localizado el municipio de **Tepeji del Río**, Hidalgo. Está ubicada a aproximadamente 93 Km. de la ciudad de Pachuca, tomando la carretera Ajacuba-Tula, pudiendo optar por el tramo que va de Pachuca-Actopan-Tula, que aún cuando es de mejores condiciones de manejo, es más prolongada que la ruta anterior. En esta materia, Tepeji del Río cuenta con 25.140 Kms. de carretera, de los cuales 22.000 Kms. Pertenecen al troncal federal, comprendiendo dentro de éstos, los caminos de cuatro carriles de servicio de cuota, y 3.140 Kms., son carreteras alimentadoras estatales. Esta infraestructura carretera le permite al municipio estar conectado a las principales ciudades de la región y a la Cd. de México.

### **3.3 HIDROGRAFIA.**

En lo que respecta a la hidrografía del municipio, Tepeji del Río se encuentra posicionado en la región del Pánuco, en la cuenca del río Moctezuma, de la cual derivan las subcuenca del río Tlautla que cubre el 28.78% de la superficie municipal, el río Rosas 2.87%, Cuautitlán 1.42% y el río el Salto que riega el 66.93% restante.

Las corrientes de agua que conforman el municipio son Tula, el Oro, Tepeji, el Carrizal, el Tejocote, Peña Alta, el Ocote, Rancho Viejo, y el Jilguero, por nombrar solamente algunas de ellas.

### **3.4 OROGRAFIA**

El municipio de Tepeji del Río se localiza en su totalidad en la provincia del Eje Neovolcánico, formado por lomeríos en un 55%, por sierra en un 40% y valles un 5%.

De las principales elevaciones presentes, se encuentran los cerros de; el Gavilán, la Idolatría, la Campana, el Garabato, Grande, Palo Capudo, el Epazote, la Cruz y el Tesoro, todos ellos por encima de los 2,200 metros sobre el nivel del mar.

### **3.5 FLORA Y FAUNA**

La flora en el municipio tiene una vegetación compuesta por encino, oyamel, nopal, cardón, garambullo, pitaya, mezquite, pirul, huizache, fresno, maguey, además de las especies exóticas como lo son los árboles frutales.

La fauna perteneciente a ésta región está compuesta en su mayoría por los siguientes mamíferos como; liebre, conejo, ardilla, tuza, coyote, venado, y zorro, algunas aves como son; codorniz, tórtola, torcaza, gavilán, y zopilote, además de una gran variedad de reptiles como; víbora, lagartija y camaleón, arácnidos e insectos como ciempiés.

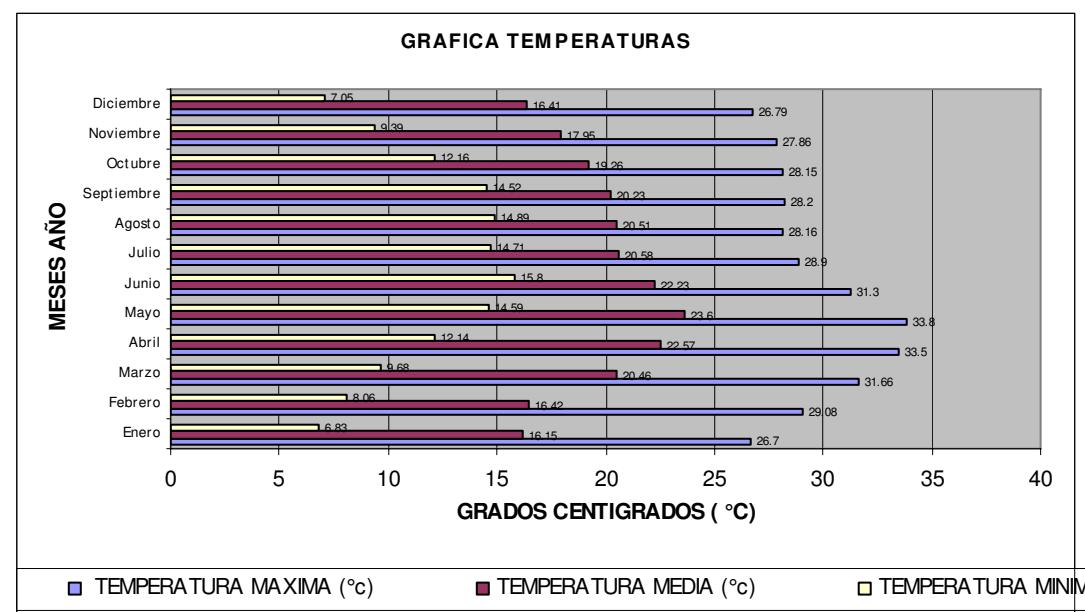
### 3.6 ASPECTOS CLIMATOLOGICOS.

#### 3.6.1 CLIMA.

El municipio en toda su extensión presenta una diversidad de climas que va desde el templado subhúmedo con lluvias en verano, hasta el semi seco templado, predominando el primero en la superficie municipal.

#### 3.6.2 TEMPERATURA.

Su temperatura promedio mensual oscila, entre los 12°C para los meses de diciembre y enero que son los más fríos del año y los 18°C para el mes de mayo que registra las temperaturas más altas. La estación meteorológica de Tepeji tras 22 años de observación estimado que la temperatura anual promedio en el municipio es de aproximadamente 15.8°C.

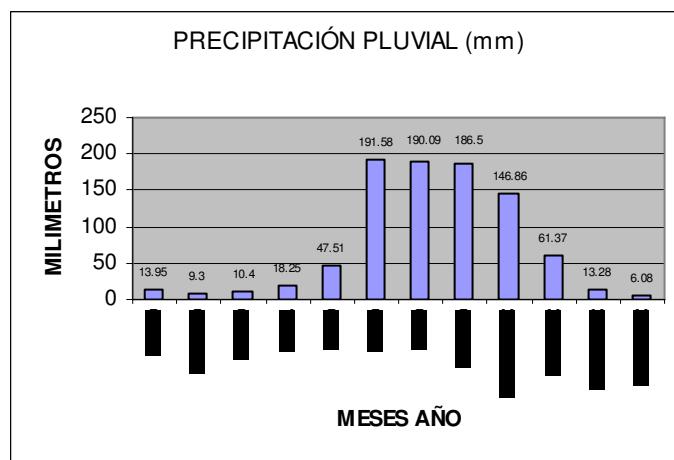


### 3.6.3 NUBUSIDAD.

En la ciudad de tepeji del río, se presenta un numero de días despejados que en este caso son 53, los mas nublados son 132 y en numero mayor los días menos nublados son 181.

### 3.6.4 PRECIPITACION PLUVIAL.

Con respecto a la precipitación anual en el municipio, el nivel promedio observado es de alrededor de los 704.5 mm., siendo los meses de junio y julio los de mayor precipitación, y los de diciembre y febrero de menor precipitación.



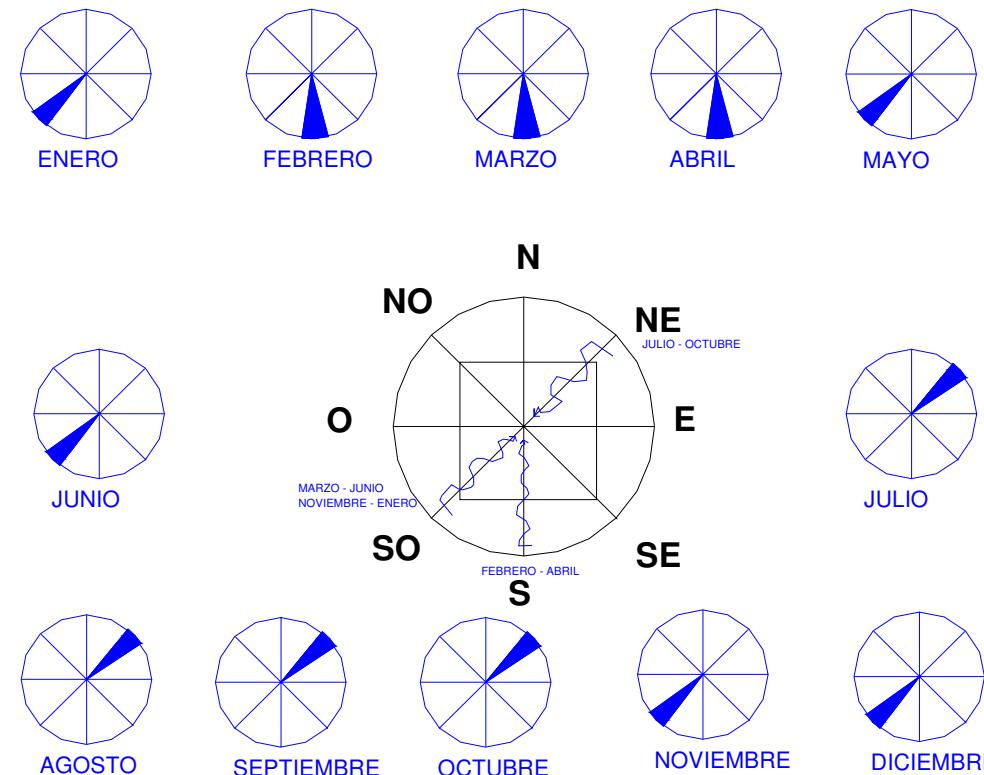
### 3.6.5 HUMEDAD RELATIVA.

El grado de humedad hace benigno el clima compensando las altas temperaturas de verano por lo que es recomendable incluir un diseño de elementos de vegetación y agua para mantener un nivel satisfactorio de humedad en el ambiente.

### 3.6.6 VIENTOS DOMINANTES.

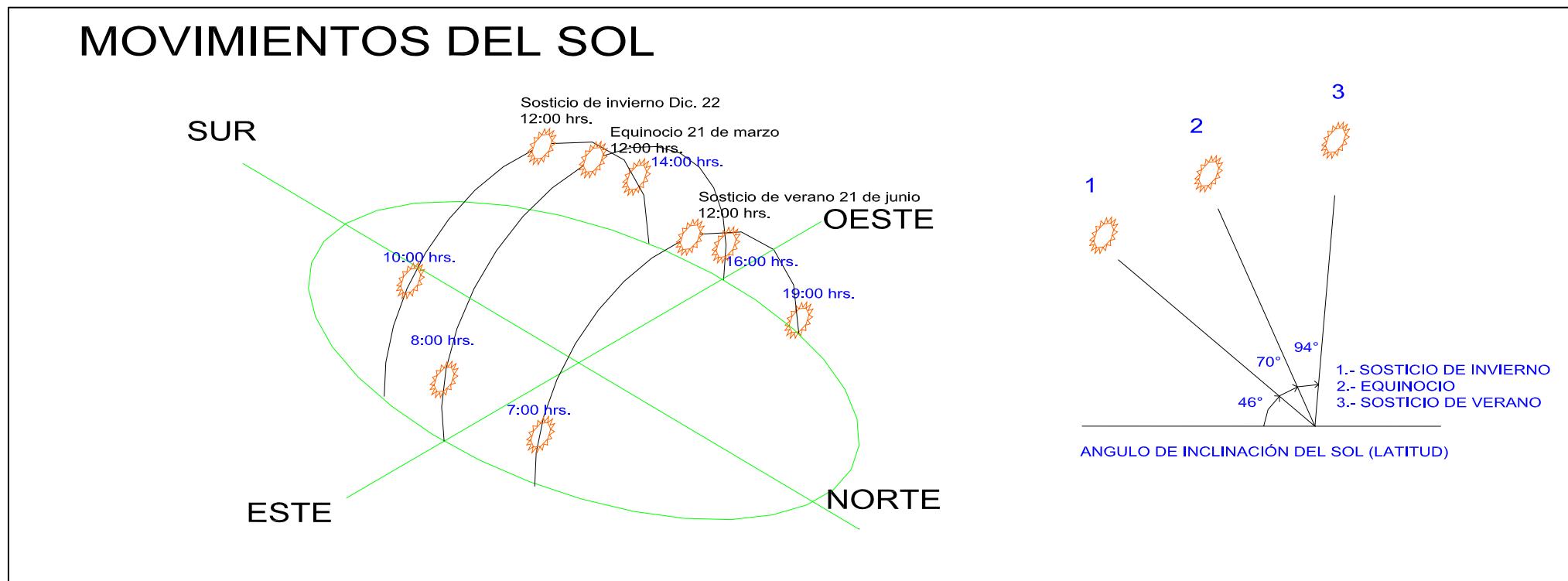
Los vientos dominantes se deben aprovechar para mayor frescura en los espacios abiertos además obligar a que el calor circule y no se estacione en los interiores, es importante la formación de barreras naturales y artificiales para romper o desviar los vientos fríos en época invernal.

#### VIENTOS DOMINANTES



### 3.6.7 ASOLEAMIENTO.

En los meses de enero, febrero, marzo, abril, mayo, octubre, noviembre, diciembre el predominio del sol es al sur, durante los meses de junio, julio, y agosto el predominio del sol es al norte, y en septiembre la posición es variable.



## CONCLUSIONES

### ORIENTACIONES

NORTE: es una orientación que vamos a tratar de evitar, ya que vamos a tener cuando no lo queremos y su ausencia va a ser total cuando nos haga falta; sin embargo, si tenemos que colocar algunos locales al norte, escogeremos el que ocupemos menos tiempo o los que tengan calor, como algunas bodegas, almacenes.

SUR: va a ser una de las fachadas que cuenta con más ventajas ya que vamos a tener so todo el día cuando mas lo necesiten, que es invierno, y no lo vamos a tener en verano, que es cuando hay que evitarlo.

ESTE: si tuviéramos que escoger entre una orientación este o una oeste lo mas conveniente es la primera, ya que el sol empieza a iniciar sobre la fachada y cuando el auditorio esta mas frió que es en la mañana y deja de calentar, cuando ya el ambiente en general esta caliente, que es medio día, por eso es conveniente colocar en esta orientación sobre todo el área administrativa que es lo que va a estar mas ocupada durante el día.

Oeste: después de que el sol ha calentado la tierra y el ambiente durante la mitad del día, a esto viene a sumar la radiación solar que empieza a penetrar por la fachada oeste, después del medio día. Estos factores hacen que los espacios colocados en esta orientación tienda a ser caliente en las tardes y frió en las mañanas tanto en orientación este como en oeste, es importante notar que el sol, puede llegar a penetrar horizontalmente a el local y esto pude ser agradable cuando los días sean fríos, pero cuándo sean calientes puede ser muy insoportable y difícil de controlar.

## 4.- MARCO TECNICO

#### 4.1 SISTEMAS CONSTRUCTIVOS PROPUESTOS.

Los sistemas constructivos propuestos están enfocados al suministro de los materiales encontrados en la región de Tepeji del Río, pero sin dejar esto sea una condicionante pues se encuentra la ciudad de México a 1 hrs. De distancia la cual es una fuente importante de abastecimiento. Los factores climatológicos también influyen de forma importante de forma importante para la elección de materiales y sistemas constructivos.

Se utilizara una capa de filtro y una capa de tepetate, compactada en un 95% de su peso volumétrico, esto para mejorar su capacidad de carga del terreno. Las cimentaciones serán de concreto armado con zapatas corridas y zapatas aisladas con una plantilla previa de concreto pobre que sirve para facilitar los armados de las zapata; se utilizara tabacón de cemento fabricado en Tepeji, los muros perimetrales de block reforzado con varilla por su capacidad de carga, por su rapidez de colocación, además por ser un producto fabricado en Tepeji, con acabados diferentes así como su color y textura, que resalten mas agradables.

Los muros interiores serán de barro rojo recocido asentados con mezcla de mortero, utilizados en su interior como divisiones. La estructura de dalas, trábes, castillos y columnas de concreto armado son la opción más variable por economía y técnica constructiva utilizada. Las losa serán reticulares aligeradas con casetón de poliestireno, manejadas por su capacidad de cubrir claros mas largos, y losa maciza.

La estructura principal se utilizara marcos de palca de acero, la cubierta con lámina galvanizada y sujetada con montenes, los pisos serán de concreto estampado y loseta. Los firmes serán de concreto simple utilizados en donde el área de afluencia de gente. El área del estacionamiento tendrá un piso de pavimento asfáltico, con un riego de sello para su protección con señalamientos horizontales y verticales, como son la raya de amarillo, señalamiento a minusvalidos y delimitación de cajones de estacionamiento.

La utilización de aluminio en mamparas y ventanas, el fierro tubular utilizado en puertas, ventanas y ventanales; el vidrio utilizado en fachadas, puertas y ventanas están regidos en tamaño por las características de las mismas.

## 5.- MARCO URBANO

## **5.1 COMPATIBILIDAD DEL USO DE SUELO.**

### **5.2**

El suelo es de tipo semidesértico, rico en materia orgánica y nutrientes, teniendo 67.8% para uso agrícola, de los cuales 48.5% son pastos naturales, 0.2% bosque, 2.9% de riego, 16.2% temporal y 32.2% para otros usos. Se analizaron las características del uso del suelo en las localidades que conforman la micro región en forma independiente, dadas las condiciones distintas de consolidación que se presentan en cada una de ellas. De esta forma el uso del suelo se analizó en Tepeji, Tlaxinacalpan, Tianguistengo y San Mateo.

Es importante mencionar que la localidad de Tepeji tiene en su sector norte un nivel importante de consolidación con pocas zonas de baldíos, ya que ante la falta de oferta de suelo barato para nuevos crecimientos condicionados por la topografía, se ha dado un proceso paulatino de redensificación. Estas condiciones contrastan con el resto de las localidades de la micro región, al presentar porcentajes importantes de baldíos, con condiciones urbanas rurales en su estructura urbana.

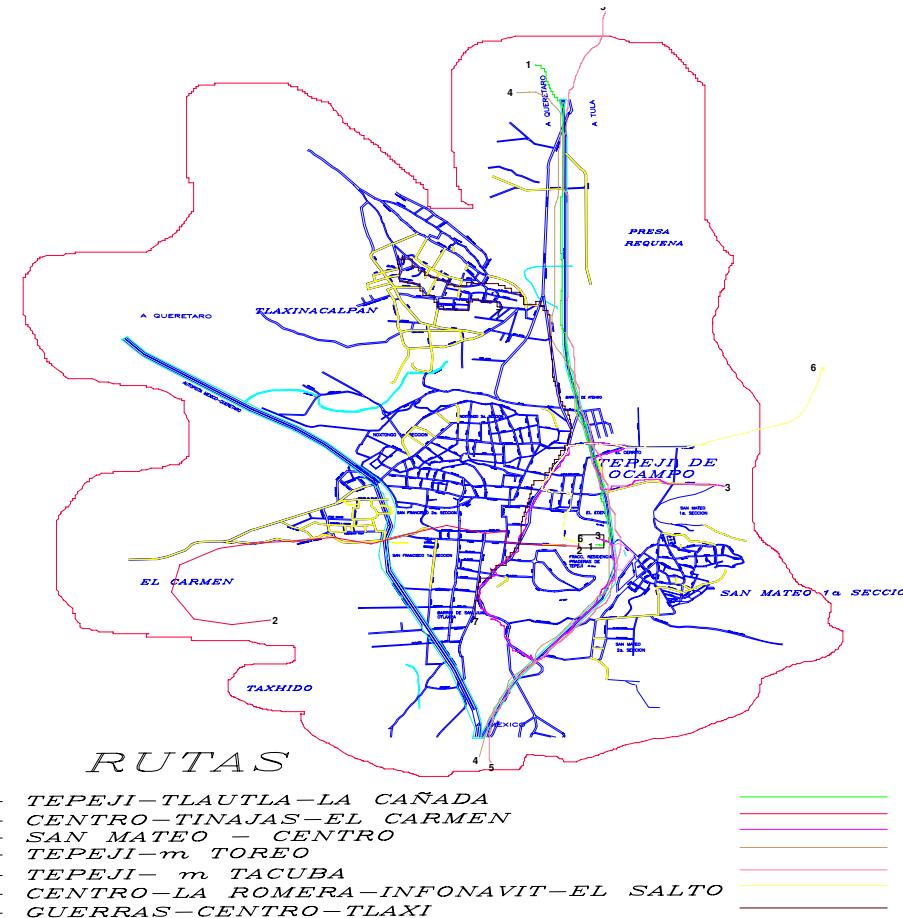
## **5.2 MEDIOS DE COMUNICACIÓN**

Tepeji del Río cuenta con múltiples medios de comunicación, cuenta con líneas interurbanas de transporte, transporte privado, líneas telefónicas, telégrafo, correos, comunicación satelital, etc.

### 5.3 TRANSPORTE

Existen rutas de transporte suburbano con unidades de tipo minibús y peceras, que dan servicio a la ciudad de Tula y todas las localidades que conforman el corredor de conurbación funcional. También se cuenta con una central camionera donde hay dos empresas con salidas foráneas hacia distintos puntos de la república, principalmente hacia la ciudad de México.

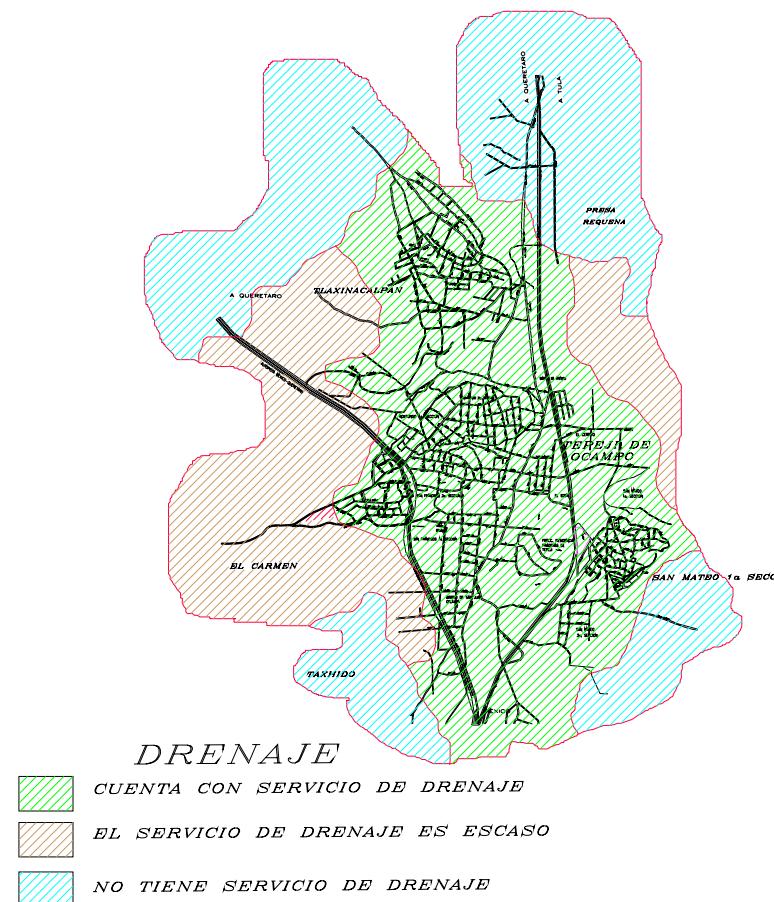
Localmente la población hace uso de los taxis para su desplazamiento interno dentro de la micro región apoyados por algunas rutas de transporte público también a base de peceras y minibuses.



## 5.4 DRENAJE.

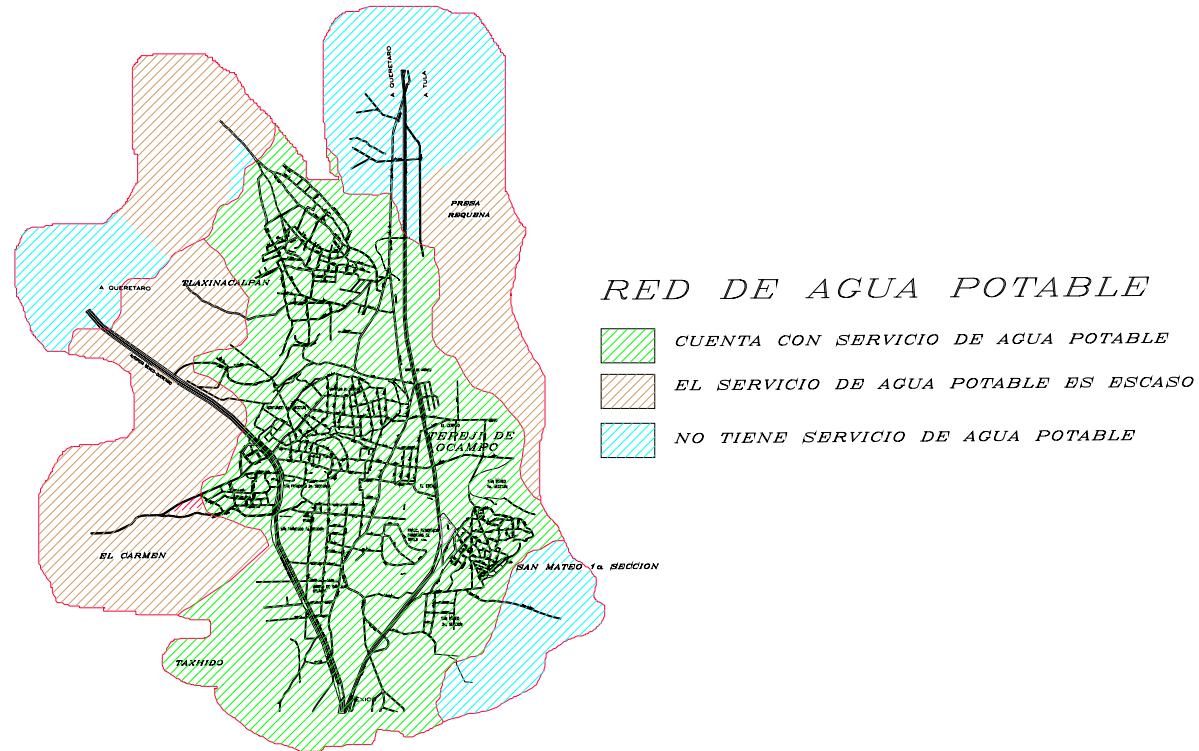
En materia de drenaje y alcantarillado se cuentan con 10 sistemas y cuerpos receptores, que brindan el servicio a 10 localidades. Las condiciones del servicio de drenaje sanitario son igualmente deficitarias al existir en Tepeji en una cobertura del 80 % y en condiciones de operación de baja calidad, ya que se está descargando en una serie de canales que cruzan la ciudad sin ningún tratamiento. La red existente es antigua y se encuentra deteriorada, habiendo sido rebasada su capacidad a partir del proceso de redensificación que ha experimentado.

El drenaje pluvial es prácticamente inexistente por lo que el agua de lluvia se concentra produciendo lodazales y charcos después de las lluvias.



## 5.5 AGUA POTABLE.

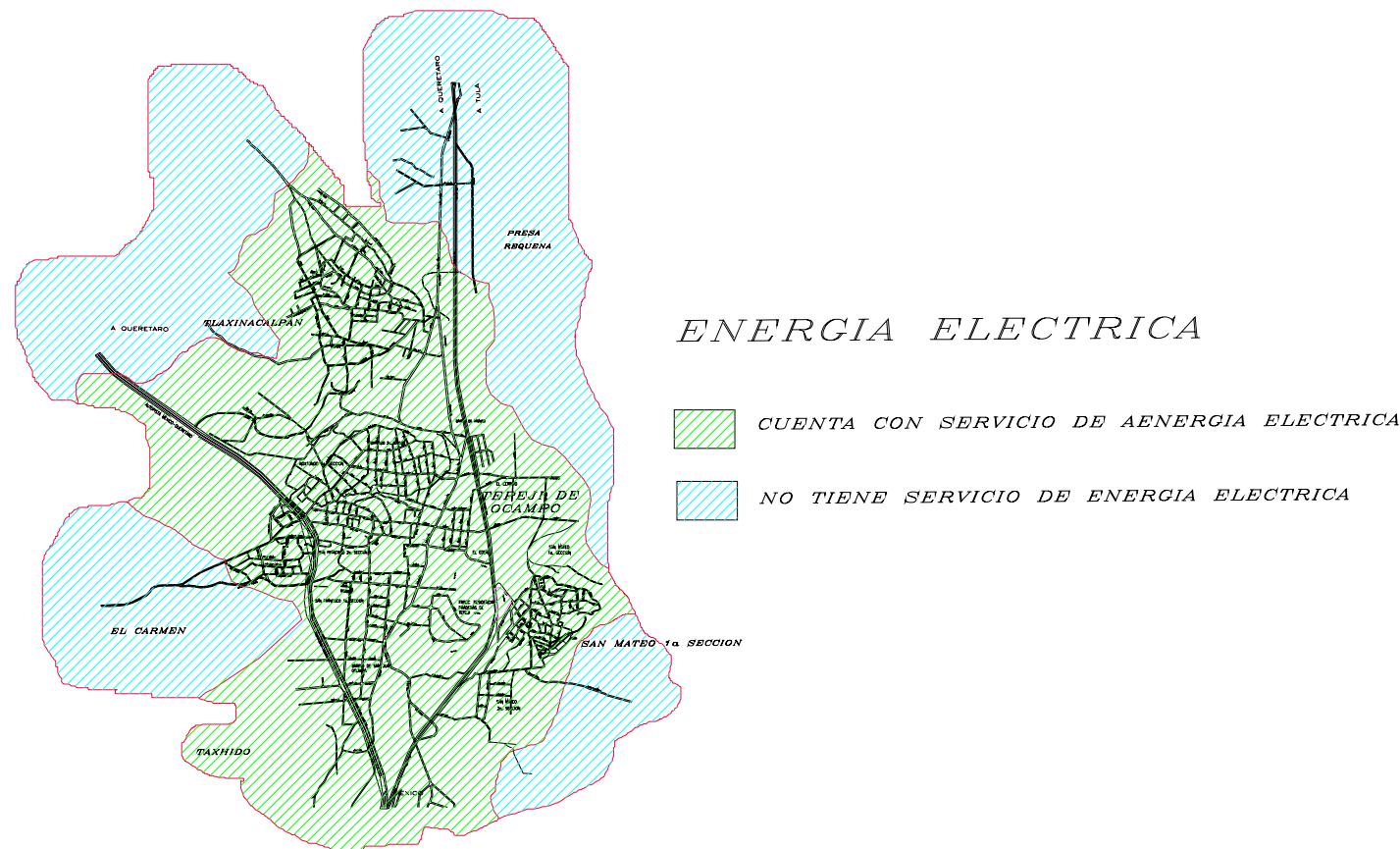
Los servicios básicos con que cuenta Tepeji del Río, son agua potable, con 8 sistemas, que abastecen 10,640 tomas domiciliarias y 23 localidades cuentan con red de distribución. Existen tres fuentes de abastecimiento de agua en la micro región: Pozo Quelites 1, pozo Tlaxinacalapan y manantial La Alberca. Quelites 1 aporta el mayor gasto, Tlaxinacalapan se encuentra agotado y el manantial presenta fugas importantes en el tanque. Existe un déficit de abastecimiento de aproximadamente el 30 %. En relación a los tanques de almacenamiento son deficientes presentando fugas en la gran mayoría, de poca capacidad y en muchos casos están mal diseñados y demandan tiempos excesivos de bombeo. Las redes de distribución son viejas y de diámetros pequeños con fugas permanentes en todo el sistema. Se estima que entre tanques y redes se está perdiendo el 50 % del abastecimiento. De esta forma la localidad que cuenta con el servicio en las condiciones antes mencionadas es Tepeji, careciendo del mismo en las partes más altas de la ciudad por razones obvias de dificultad en el abastecimiento. El resto de las localidades tienen una cobertura de servicio escasa, cubriendose básicamente las partes bajas en forma deficiente por las restricciones en el abastecimiento, cubriendose el déficit a través de pipas que opera el municipio.



## 5.6 ENERGIA ELECTRICA.

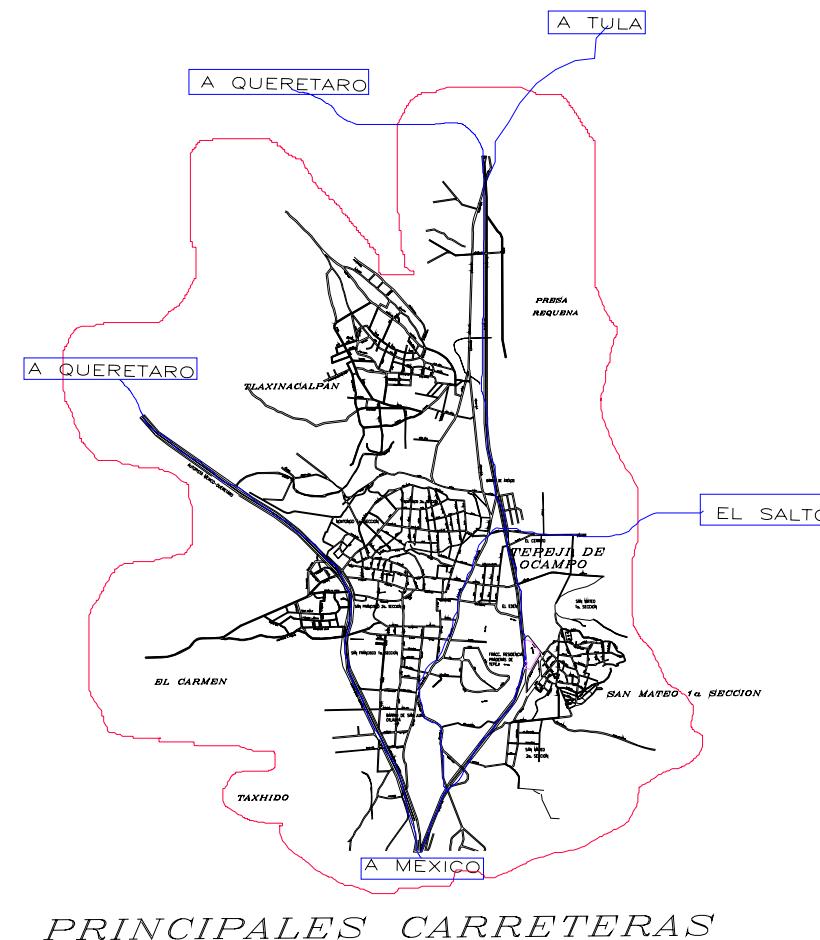
En electricidad se cuentan con 15,046 tomas instaladas y el servicio es otorgado por Luz y Fuerza del Centro. En la localidad de Tepeji el servicio de electrificación se da en un 100 % mientras que en el resto de las localidades se cubre el 85 %. En relación al alumbrado público la localidad de Tepeji tiene cubierta un 85 % de su área urbana, siendo muy escaso el servicio en el resto de las localidades de la micro región.

En el cuadro Revisión del Proceso de Urbanización en el centro de población de Tepeji, se indican para cada una de las localidades los niveles de urbanización que tienen, así como los vacantes y baldíos existentes. Con éstos parámetros de proporciona la capacidad de absorción de cada localidad, a partir de una densidad de población propuesta.



## 5.7 VIALIDAD.

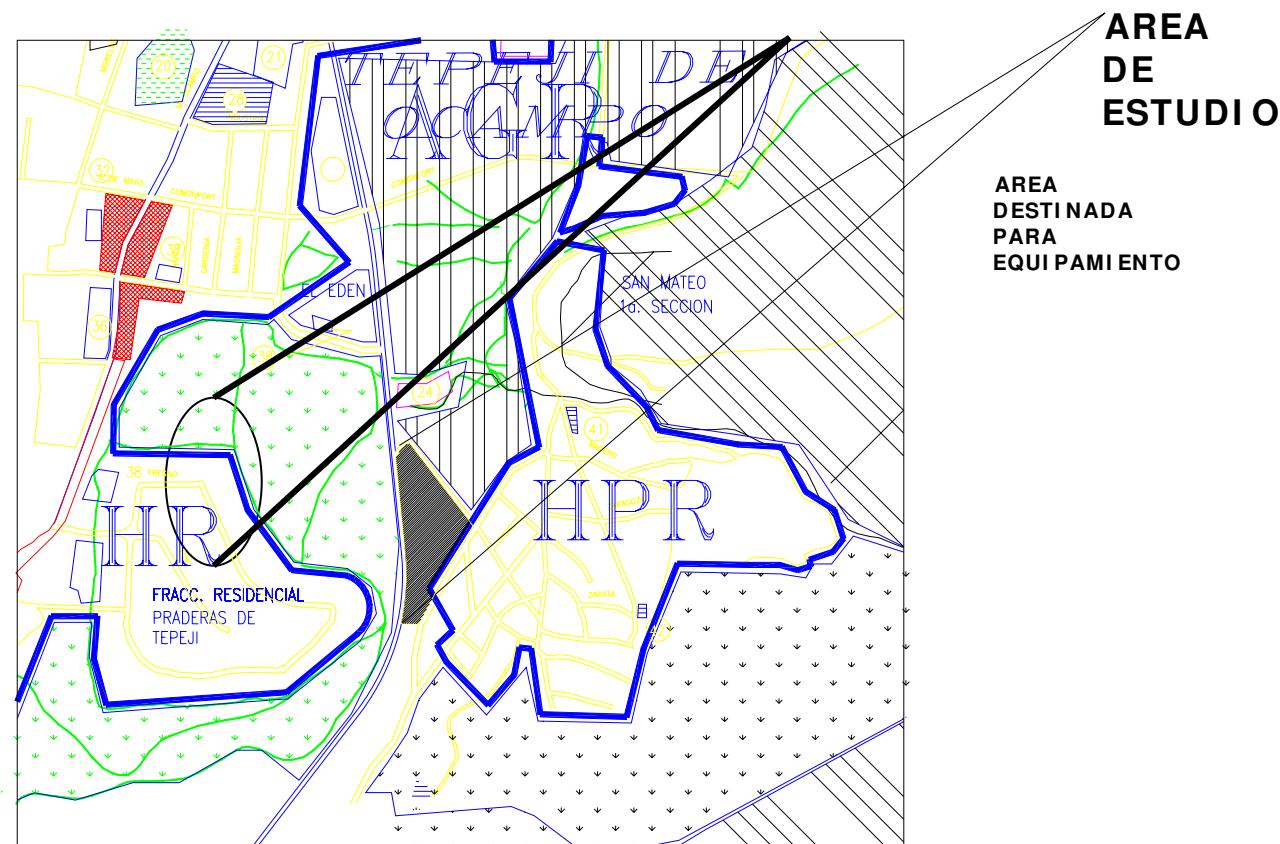
El servicio de pavimentación en la micro región es uno de los más deficientes en términos generales. En la localidad de Tepeji se encuentra prácticamente cubierto en su totalidad, existiendo la modalidad implantada por el municipio de impedir un número importante de calles, de tal forma que toda la cabecera se encuentra atendida de una u otra forma. La vialidad primaria esta constituida por la Av. Melchor Ocampo, que cruza la localidad de norte a sur, y en la que se concentran los usos comerciales y mixtos de la ciudad, y la Av. Ignacio Ramírez-Niños Héroes, paralela a la anterior. Otra vialidad primaria la conforma la liga hacia la zona industrial de Tlaxiancalapan, que también opera de norte a sur. Todo el resto de la vialidad es secundaria y con escaso tránsito.



## 5.8 PLAN DE DESARROLLO URBANO.

Este programa tiene como objetivo establecer los elementos de planeación de tipo operativo que permitan manejar el plan de desarrollo adecuadamente. En este programa es muy importante la participación del municipio como la instancia que estará operando el plan. La aplicación del programa es una de las acciones inmediatas que deberán realizarse como una de las acciones básicas del proceso de planeación.

Tomando en cuenta el plan de desarrollo urbano de la ciudad de Tepeji para la compatibilidad del uso de suelo se observa que el terreno propuesto para el desarrollo del auditorio de usos múltiples cumple con las normas establecidas para llevar a cabo su aceptación.

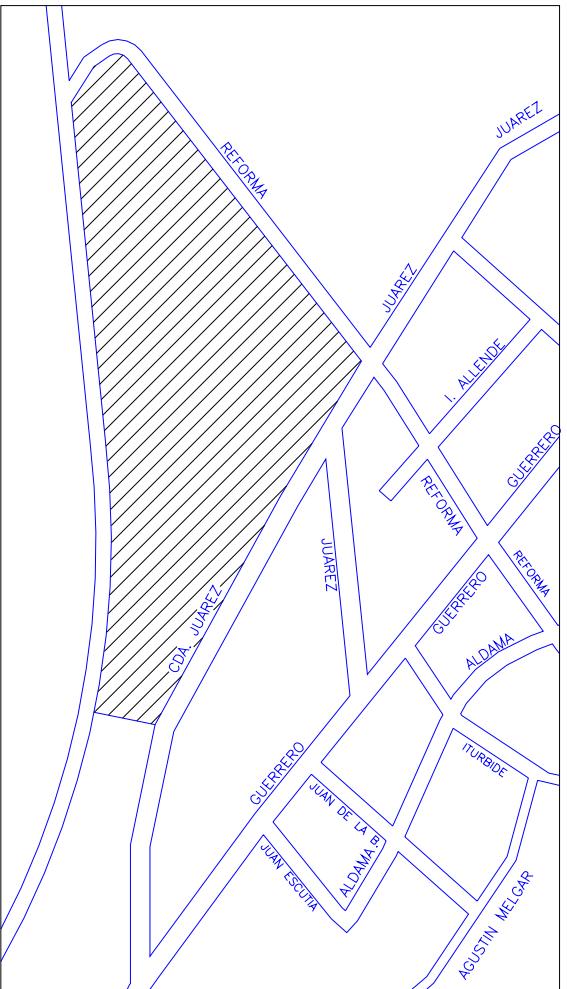


## 5.9 LOCALIZACION DEL PREDIO.

Se analizaron varios predios con la finalidad de encontrar el más adecuado para la ubicación del auditorio de usos múltiples, basándome en las normas y reglamentos de construcción de la localidad. El elemento auditorio esta contemplado en la norma 204 de sedue del subsistema cultura y clasificado por su extensión dentro de un nivel regional dado el rango de población de la ciudad de Tepeji del Río, las características del predio donde se sustento guarda las características mínimas que se recomienda como son las de tener una proporción de 1:2, un frente de cuando menos 50 mts. Contar de 3 a 4 frentes, además de cintar con los requerimientos de infraestructura como son los servicios de agua potable, energía eléctrica, teléfonos y servicios de pavimentación, adecuándose también a las recomendaciones a cuanto servicios urbanos al gozar de transporte publico, taxis, colectivos, y recolección de basura, localizándose en una avenida principal.

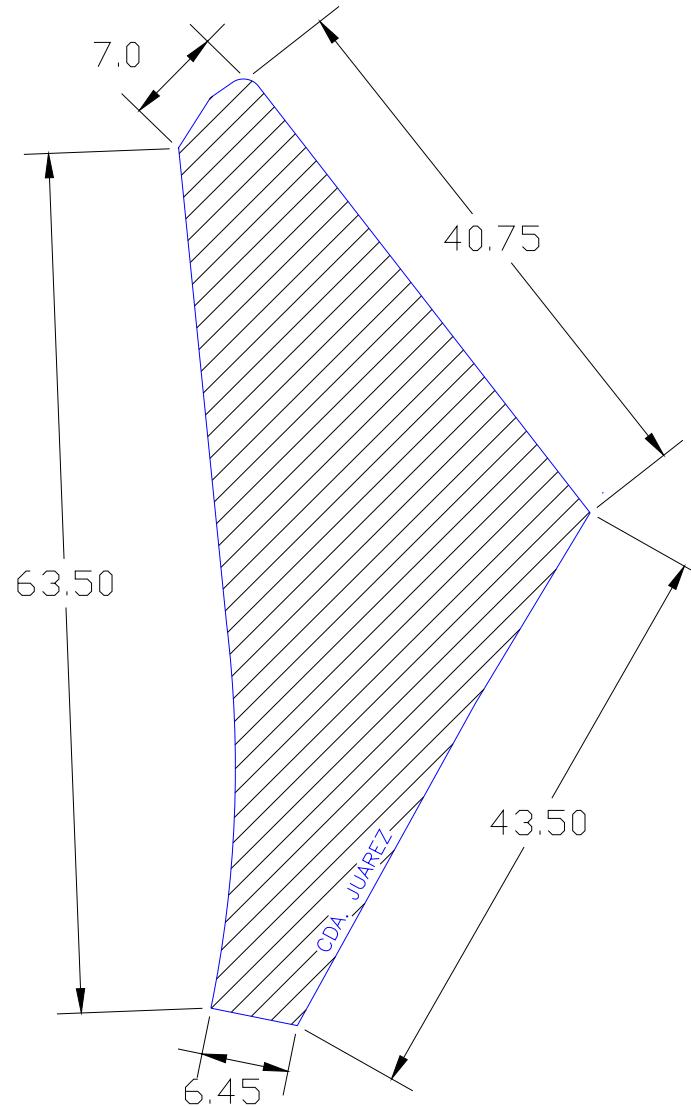


## MACROLOCALIZACIÓN



TERRENO PROUESTO

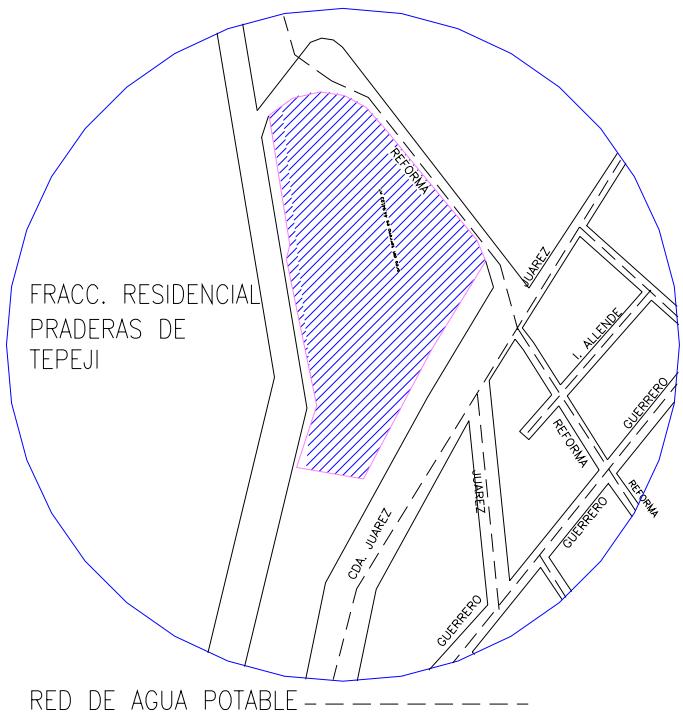
MICROLOCALIZACION



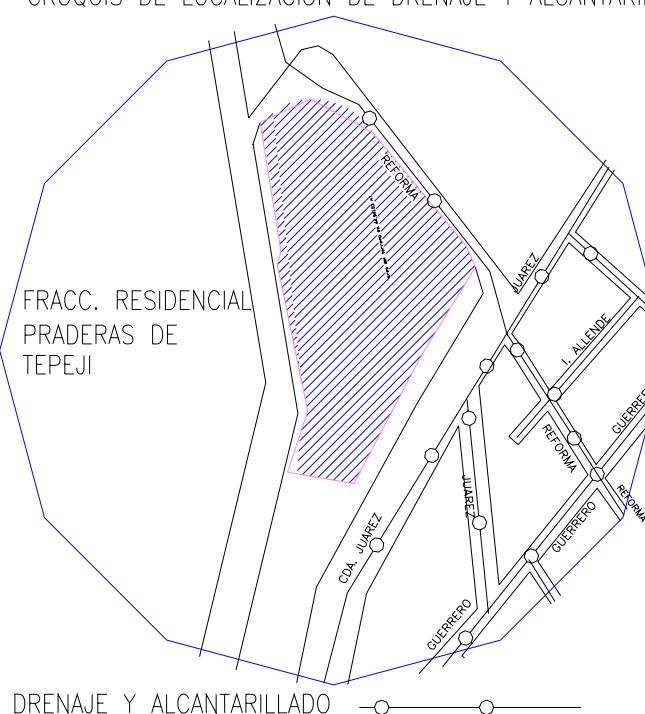
TERRENO PROUESTO  
SUPERFICIE 22300 M2

## PLANOS DE SERVICIOS

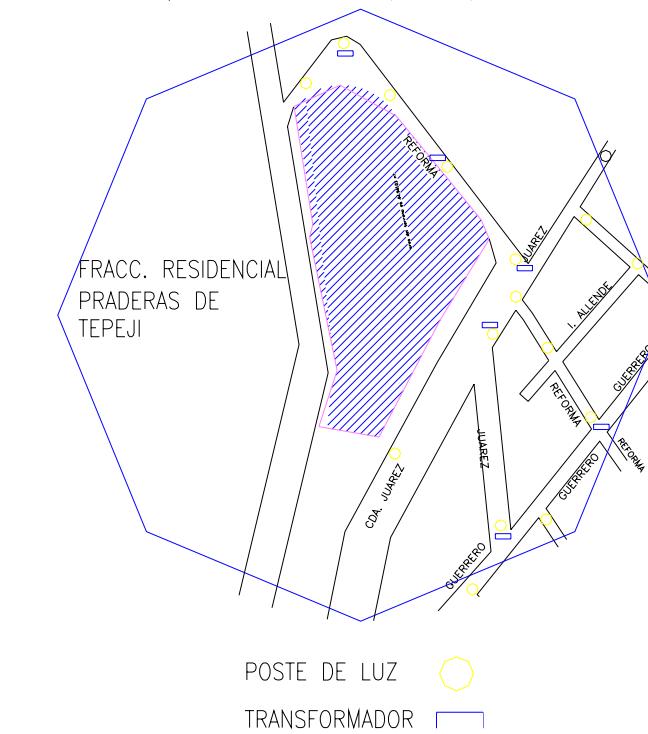
CROQUIS DE LOCALIZACIÓN DE LA RED DE AGUA POTABLE



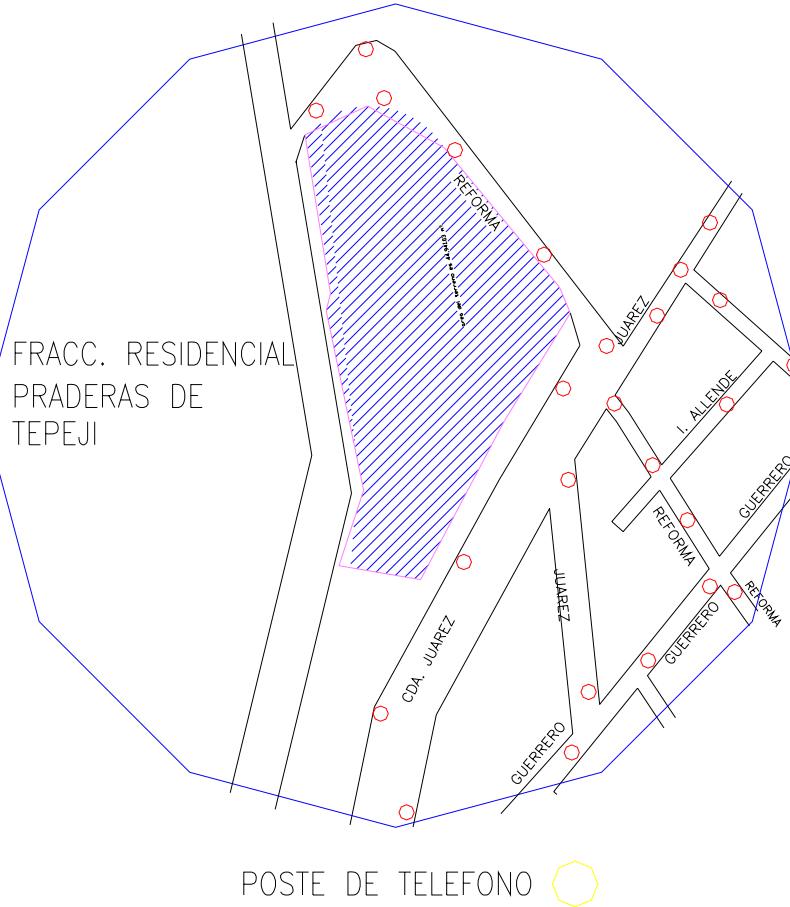
CROQUIS DE LOCALIZACIÓN DE DRENAGE Y ALCANTARILLADO



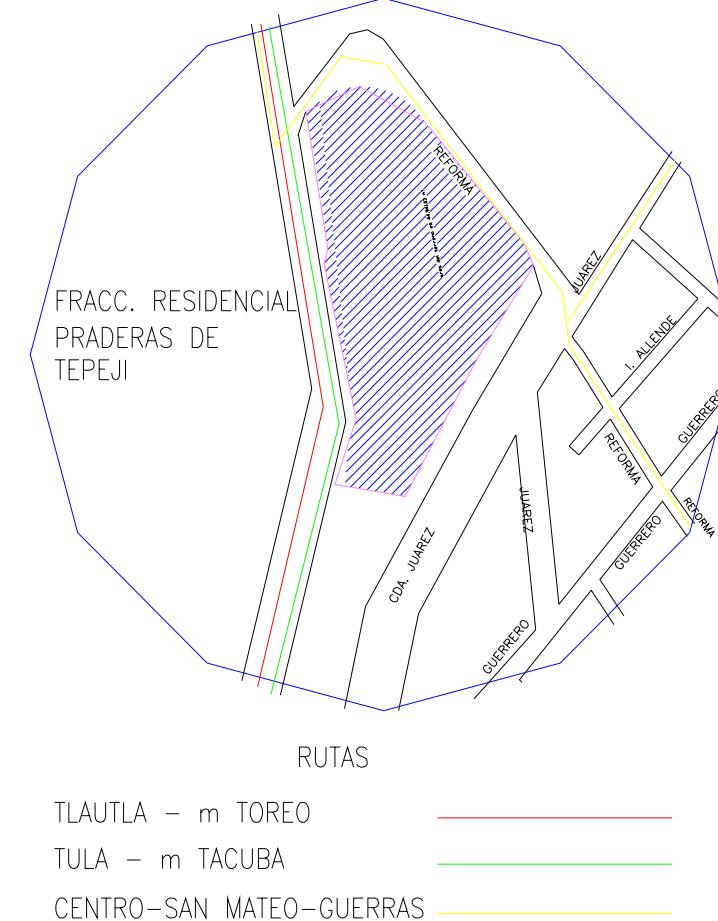
CROQUIS DE LOCALIZACIÓN DE ENERGIA ELECTRICA



## CROQUIS DE LOCALIZACIÓN DE LA RED TELEFONICA



## CROQUIS DE LOCALIZACIÓN DE TRANSPORTE



#### 4.9 CONCLUSIONES

- Valorar las características del terreno.
- Vialidad y sustento económico.
- Prevención y solución de los problemas del terreno.
- Valoración del equipamiento del terreno anteponiendo pros y contras.
- Solución arquitectónica, vialidad, desarrollo y costo del proyecto.

## 6.- MARCO JURIDICO.

## 6.1 REGLAMENTO DE CONSTRUCCION DEL D.F.

### CAPÍTULO VI INSTALACIONES DEPORTIVAS

**Artículo 156.** - Las instalaciones deportivas tendrán siempre servicio de vestidores.

**Artículo 157.** - Las estructuras de las graderías serán de materiales incombustibles; solos en caso excepcional, la Dirección de Desarrollo Urbano y Obras Públicas Municipal podrá autorizar que se construyan de madera.

**Artículo 158.** - Toda instalación deportiva deberá contar con servicios sanitarios suficientes higiénicos.

### CAPÍTULO VII BAÑOS

**Artículo 159.** - En los edificios para baños el departamento de regaderas tendrá como mínimo, una regadera por cada cuatro casilleros o vestidores, sin comprender las regaderas de presión.

**Artículo 162.** - La ventilación en los edificios para baños, será suficiente para evitar una concentración inconveniente de bióxido de carbono.

**Artículo 163.** - La iluminación en los edificios para baños, podrá ser natural o artificial; cuando sea natural, las ventanas tendrán una superficie mínima igual a un octavo de la superficie del piso del local y cuando sea artificial se proporcionará por medio de instalaciones eléctricas adecuadas para resistir la humedad.

**Artículo 164.** - En los edificios para baños, los departamentos de hombres tendrán como mínimo: un excusado, dos mingitorios y un lavabo por cada doce casilleros o vestidores. Los de mujeres, tendrán como mínimo: un excusado y un lavabo, por cada ocho casilleros o vestidores.

**Artículo 165.** - Las instalaciones hidráulicas y de vapor de los edificios para baños deberán tener fácil acceso para su mantenimiento y conservación.

## CAPÍTULO XII EDIFICIOS PARA ESPECTÁCULOS DEPORTIVOS

**Artículo 208.** - Los edificios para espectáculos deportivos se sujetarán a lo dispuesto por el Capítulo X, por lo que respecta a la iluminación y ventilación.

**Artículo 209.** - Las gradas deberán tener una altura mínima de cuarenta centímetros y máxima de cincuenta centímetros y una profundidad mínima de setenta centímetros. Para calcular el cupo se considerará un módulo longitudinal de cuarenta y cinco centímetros por espectador. Deberán construirse de materiales incombustibles, sólo en casos excepcionales Dirección de Desarrollo Urbano y Obras Públicas Municipal, podrá autorizar que se construyan de materiales que no cumplan con este requisito.

En las gradas con techo, la altura mínima será de tres metros y las butacas se sujetarán a los requisitos señalados en el capítulo X.

**Artículo 210.** - Las gradas tendrán escaleras, cada nueve metros con anchura mínima de noventa centímetros, huellas mínimas veintisiete centímetros y peraltes máximos de dieciocho centímetros. Cada diez filas, abra pasillos paralelos a las gradas con anchura de las escaleras que desemboquen a ellos, entre de puertas contiguas.

**Artículo 211.** - Las puertas de los edificios para espectáculos deportivos, deberán permitir la salida de los espectadores en tres minutos considerando que una persona puede salir por una anchura de sesenta centímetros en 1 segundo. La anchura siempre será múltiplo de sesenta centímetros y la minina de un metro veinte centímetros.

**Artículo 212.** - Los edificios para espectáculos deportivos deberán tener instalaciones especiales para proteger debidamente los espectadores, de los riesgos propios del espectáculo.

**Artículo 214.** - Los edificios para espectáculos deportivos, tendrán servicios sanitarios en cada localidad, para cada sexo, procedidos por un vestíbulo, ventilación artificial de acuerdo con las normas señaladas en el artículo 189. Estos servicios se calcularán en la siguiente forma: en el departamento para hombres un excusado tres mingitorios y dos lavabos por cada cuatrocientos cincuenta espectadores; en el departamento para mujeres dos excusados y un lavabo por cada cuatrocientos cincuenta espectadores. En cada departamento habrá por lo menos un bebedero con agua potable. Además tendrán vestidores y servicios sanitarios adecuados para los participantes.

- I. Estos servicios, deberán tener pisos impermeables inconvenientemente drenados. Recubrimientos de muros con una altura mínima de un metro ochenta centímetros, con materiales impermeables, lisos y de fácil aseo. Los ángulos deberán redondearse.
- II. Los edificios para espectáculos deportivos, tendrán depósito para agua con capacidad de dos litros por espectador.

## CAPÍTULO XIV ESTACIONAMIENTO

**Artículo 222.** - Estacionamiento, es un lugar de propiedad pública o privada destinado para guardar vehículos.

**Artículo 224.** - Los estacionamientos, deberán tener carriles separados para la entrada y la salida de los vehículos con una anchura mínima de tres metros.

**Artículo 229.** - En los estacionamientos se marcarán cajones, cuyas dimensiones serán de dos por cuatro metros o de dos metros treinta y cinco centímetros por cinco metros cincuenta centímetros; delimitados por topes colocados a setenta y cinco centímetros y un metro veinticinco centímetros respectivamente, de los paños de muros o fachadas.

**Artículo 233.** - Los estacionamientos, tendrán una caseta de control con área de espera para el público.

## Capítulo XVI Iluminación Artificial

### Artículo 240. - Niveles de iluminación.

Los niveles mínimos de iluminación en luces serán las siguientes:

#### IV. Instalaciones deportivas

Circulaciones	100
Sanitarios	100

#### V. Baños

Circulaciones	100
Baños y sanitarios	100

#### VIII. Salas de Espectáculos

Circulaciones	100
Vestíbulos	200
Salas de descanso	50
Salas durante la función	1
Sala de durante los intermedios	50
Emergencia en la sala	5
Emergencia en las circulaciones	10
Sanitarios	100

#### X. Edificios para espectáculos deportivos

Circulaciones 100	100
Sanitarios 100	100

Emergencia en circulaciones	10
<b>XII. Estacionamientos</b>	
Entrada	300
Espacio para circulación	100
Espacio para estacionamiento	50
Sanitarios	100

**Artículo 241.** - Todo lo relativo al diseño estructural, será aprobado por la Dirección de Desarrollo Urbano y Obras Públicas Municipal, tomando en consideración que toda estructura debe diseñarse de tal manera que sea capaz de resistir cargas vivas, muertas, accidentales y estáticas.

**Artículo 259.** - Para iniciar una construcción, deberán comprobarse los alineamientos oficiales y trazarse los ejes de la misma, refiriéndose a puntos que puedan conservarse fijos. Si lo datos que arroje el levantamiento del predio, exigen un ajuste de la distancias entre los ejes consignados en los planos arquitectónico podrá hacerse sin modificar los cálculos, siempre que el ajuste, no incremente ningún claro más de uno por ciento ni lo disminuye más de cinco por ciento. En su caso, deberán ajustarse los plano constructivos.

## CAPÍTULO II LICENCIAS

**Artículo 334.** - Se requiere licencia expedida por la Dirección de Desarrollo Urbano y Obras Públicas Municipal, para la realización de obras o instalaciones públicas o privadas, en predios de propiedad pública o privada, o bien para ocupar la vía pública.

Por ningún concepto se otorgará licencia de construcción en zonas de alto riesgo señaladas por la Comisión para el Estudio de las Zonas de Riesgo del Municipio.

La licencia solo podrá concederse a directores responsables de obra, con excepción de los casos previstos en el artículo siguiente.

**Artículo 336.** - La solicitud de licencia, deberá presentarse por escrito acompañada de los siguientes documentos:

- I. Factibilidad de uso del suelo.
- II. Constancia de alineamiento y número oficial vigente.
- III. Copia de boleta predial.
- IV. Boletas del agua y drenaje, al corriente en su pago.
- V. Dos tantos del proyecto de la obra, en planos a escala, debidamente acotados y especificados, en los que se deberá incluir por lo menos las plantas de distribución, el corte sanitario, las fachadas, la localización de la construcción dentro del predio y planos estructurales, firmados por el propietario y el director responsable de la obra.
- VI. Memoria de cálculo y descriptiva firmada por el director responsable de la obra.
- VII. Las autorizaciones necesarias de Gobierno Federal y Gobierno Estatal en los términos de las leyes relativas.
- VIII. Aprobación de la ubicación del edificio, en los casos previstos en este Reglamento.

Además, la Dirección de Desarrollo Urbano y Obras Públicas Municipal, podrán exigir cuando lo juzgue conveniente, la presentación de los cálculos completos para su revisión y si estos fueren objetados, se suspenderá el trámite hasta que se corrijan las deficiencias.

**Artículo 337.** - Por el trámite y otorgamiento de una licencia, se pagarán derechos que serán fijados de acuerdo con las tarifas que estén en vigor en la Ley, será destruida la documentación entregada.

**Artículo 343.** - Se requerirá licencia de la Dirección de Desarrollo Obras Públicas Municipal, para todo trabajo de excavación. Si ésta constituye una de las etapas de la quedará comprendida en la licencia general.

Podrá otorgarse licencia de excavación previa a la licencia general, para profundidades hasta de un metro cincuenta centímetros y con vigencia máxima de cuarenta y cinco días.

**Artículo 344.** - Para ocupar la vía pública con instalaciones de servicio público o construcciones provisionales, se necesita licencia de la Dirección de Desarrollo Urbano y Obras Públicas Municipal.

Cuando haya necesidad de mover dichas instalaciones o construcciones a causa de la ejecución de obras del Municipio, éste no estará obligado a pagar cantidad alguna, sino que el cambio será a cargo de los propietarios de aquellas.

## 6.2 NORMAS Y REGLAMENTO DE SEDUE.

### ELEMENTO: AUDITORIO DE USOS MULTIPLES (CULTURAL, TEATRO).

- Tendrá jerarquía urbana y nivel de servicio intermedio con un rango de población de 100,000 a 500,000 la cobertura distancia en 15 kilómetros de radio.
- Un tiempo de 30 minutos para llegar a cualquier punto.
- Unidad básica de servicio (UBS) es en butacas los turnos de operación son variables, la población atendida es de 250 y tendrá 1.72 mts. construidos por UBS.
- Los cajones del estacionamiento será de acuerdo al número de butacas ósea 1 por cada 15 butacas.
- Este escenario contara con 300 butacas, los metros cuadrados construidos por modulo es de 425 mts. y de terreno por modulo 1500m<sup>2</sup>.
- Tendrá un solo nivel coeficiente de ocupación del suelo es de 0.28 en cuanto la proporción del predio es de 1:2 y el frente mínimo de 27 mts. y un número de frentes son de 2 a 3 necesarios.
- La pendiente recomendable es del 2% al 8%.
- La resistencia mínima del suelo es de 10 ton/m<sup>2</sup>, la proporción de manzana es de la mitad.
- Deberá contar con redes y canalizaciones como: agua potable, alcantarillado, energía eléctrica, alumbrado público, teléfono y pavimento, estos son los mínimos servicios con que debe contar este auditorio de usos múltiples.
- En cuantos servicios urbanos: recolección de basura, transporte público y vigilancia.
- En la ubicación con respecto a la vialidad deberá estar en avenida principal y tener andador peatonal.

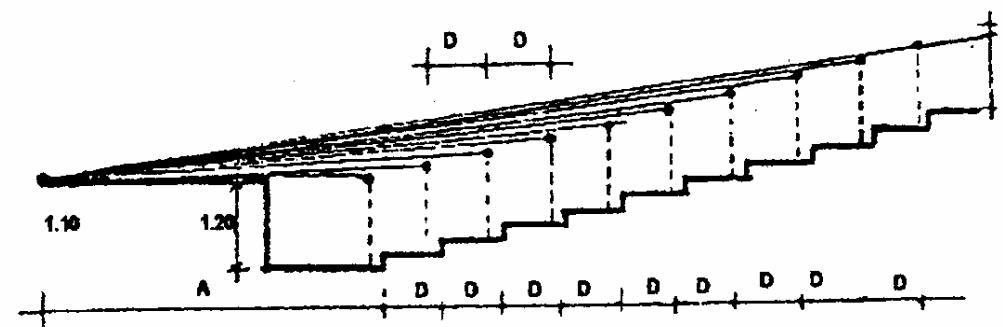
### ELEMENTO: AUDITORIO DE USOS MULTIPLES (DEPORTIVO).

- De acuerdo el sistema normativo de equipamiento urbano de SEDUE para espectáculos deportivos (auditorio deportivo) tendrá una jerarquía urbana de nivel estatal con un rango de población de 100,000 a 500,000 habitantes, tendrá un rango de influencia de 30 km.
- El tiempo determinado será de 1 hora como máximo para llegar al auditorio.
- La unidad básica de servicio (UBS) es en butacas, los turnos son variables, los metros curridos construidos por UBS son 2 mts. y terreno por UBS 6.8 m<sup>2</sup>.

- El numero de butacas será de 1000, la dotación por nivel de servicio acuerdo a la población atendida por modulo es de 25000, en cuanto la densidad promedio de la población por hectárea (hab. /ha) es de 50 a 100 en metros cuadrados por modulo es de 400 y en metros cuadrados por modulo es de 13600.
- El numero de cajones por modulo de estacionamiento son de 100 o de 10 butacas por cada cajón en el uso del suelo se recomienda que este situado en preservación ecológica en escala urbana.
- Estará acondicionado a sub-centro urbano y recomendable a la localización especial con respecto al predio.
- El frente mínimo recomendable es de 80 mts. con 4 frentes.
- La pendiente recomendable es del 2% al 5%.
- El suelo tendrá una resistencia de ton/m<sup>2</sup>, se ocupara una manzana.
- El predio deberá contar con las redes y canalización: agua potable, alcantarillado, energía eléctrica, alumbrado público, teléfono y pavimento, estos son los mínimos servicios con que debe contar este auditorio de usos múltiples.
- En cuantos servicios urbanos: recolección de basura, transporte público y vigilancia.
- En la ubicación con respecto a la vialidad deberá estar en avenida principal y una avenida secundaria.
- La superficie por unidad de cubierta en graderías es 1150 mts. en área de canchas tendrá 795 m<sup>2</sup>.
- En sanitarios y vestidores 70 m<sup>2</sup>.
- En servicio de cuarto de maquinas tendrá 20 m<sup>2</sup>.
- En plazas y jardines como superficie cubierta es de 2035 m<sup>2</sup>.
- La superficie descubierta es de 4800 m<sup>2</sup>, esto quiere decir que el terreno deberá medir 6835 m<sup>2</sup>.
- La altitud máxima y niveles será variable por la dotación de agua potable será de 15 lts/unidad/día y deberá contar con tanque elevado y cisterna.
- Para drenaje será de 11 lts/unidad/día en drenaje pluvial será según precipitación pluvial local y contra un sistema de alcantarillado.
- En energía eléctrica será indispensable una subestación o planta de energía.
- El teléfono con 1 línea será suficiente.
- Para la recolección de basura deberá contar con un depósito aislado de las instalaciones.

### 6.3 TRAZO DE CURVA ISOPTICA.

Se llamará isoptica a la curva trazada para lograr la total visión de los objetos en escena. Este formato por el lugar geométrico de los puntos de ubicación de los lugares de los espectadores.



Formula para el calculo de la isoptica:  $H=D \times K+H/D$

En la sala de espectáculos cuando el público se considera un elemento inmóvil, es posible estudiar su colocación óptima respecto a un eje definido de visibilidad.

Q.- distancia horizontal al objeto observado.

A.- distancia de P a la primera fila 5 mts.

B.- altura del primer espectador sobre el escenario 15-20cm.

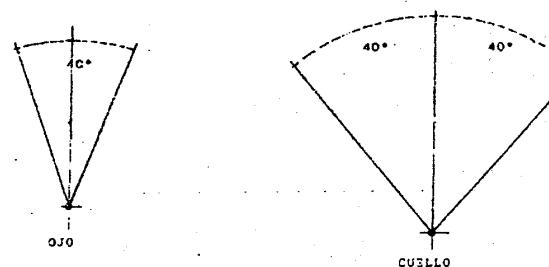
D.- separación entre filas 80-90cm.

K.- medida del ojo a la parte superior de la cabeza

H.- altura o nivel respecto al punto observado.

## VISUALES.

- El Angulo de la visión policromatica es de  $40^\circ$
- El Angulo horizontal de visión sin movimiento de los ojos es de aproximadamente  $40^\circ$
- En las posiciones extremas, estos ángulos definen una limitación lateral de acomodo, un Angulo mayor distorsiona las relaciones deseadas.



La profundidad de la sala esta determinada, para constante visibilidad. El ojo aprecia separaciones de un minuto en su arco visual, esto.

- A 3.00 mts separaciones de 0.08 cm.
- A 15.00 mts separaciones de 0.44 cm.
- A 30.00 mts separaciones de 0.88 cm.

## CONCLUSIONES.

- Acatar la normatividad establecida para el desarrollo urbano de la ciudad de Tepeji del Río.
- Hacer valer el reglamento de SEDESOL.
- Prever que el entorno donde se desarrolle nuevos centros deportivos y culturales subsistan todas las condiciones reglamentarias y satisfagan las exigencias que permitan la vialidad.
- Tomar en cuenta el contenido de reserva ecológica y de los límites de población.
- Acatar los lineamientos de uso de suelo.
- La isoptica es el principio de proyectar ya que tenemos los diagramas en donde nos basaremos para su distribución así como los espacios y aproximaciones de sus capacidades de influencia y de inmobiliario.

## 7.- MARCO FUNCIONAL.

### 7.1 PROGRAMA ARQUITECTONICO.

Auditorio de Usos Múltiples en el Municipio de Tepeji del Río de Ocampo, Hidalgo.

#### 1.- AREA DE CANCHA.

- Cancha De Baloncesto Y Voleibol.
- Bancas.
- Gradas.
- Cabina De Operación De Luz Y Sonido.
- Sanitarios públicos de hombres.
- Sanitarios públicos de mujeres.

#### 2.- AREA DE FORO.

- Escenario.
- Camerinos.
- Sanitarios de hombres.
- Sanitarios mujeres.

#### 3.- AREA DECAPACITACION.

- Karate.
- Aerobics.
- Danza.

#### 4.- AREA DE VESTIDORES.

- Vestidores hombres y mujeres equipo local.
- Vestidores hombres y mujeres equipo visitante.
- Sanitarios.
- Regaderas casilleros.
- Enfermería.

- Almacén.

- Vestidor arbitro.

#### 5.- AREA DE ADMINISTRACION.

- Oficina de administración.
- Dirección.
- Eventos deportivos.
- Recepción.
- Sala de espera.
- Estacionamiento.

#### 6.- AREA DE SOUVENIRS.

- Cafetería.
- Tienda de recuerdos.

#### 7.- AREA DE MANTENIMENTO.

- Cuarto de limpieza.
- Cuarto de maquinas.
- Cuarto de mantenimiento
- Subestación eléctrica.

#### 8.- ACCESO.

- Estacionamiento.
- Plaza de acceso.
- Casetas de vigilancia.
- Paradero de transporte público

## 7.2 PROGRAMAS DE NECESIDADES.

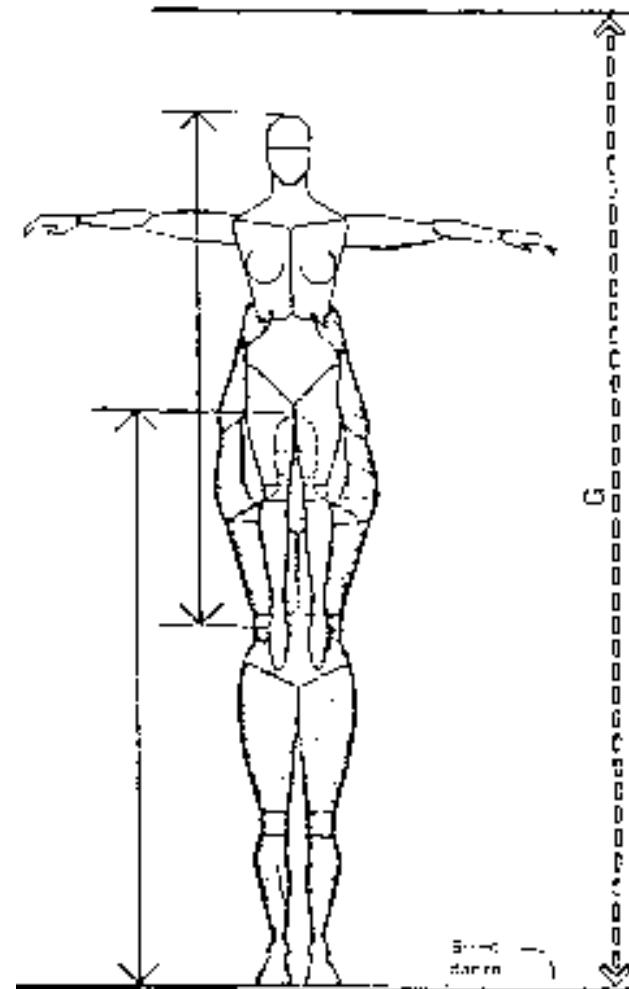
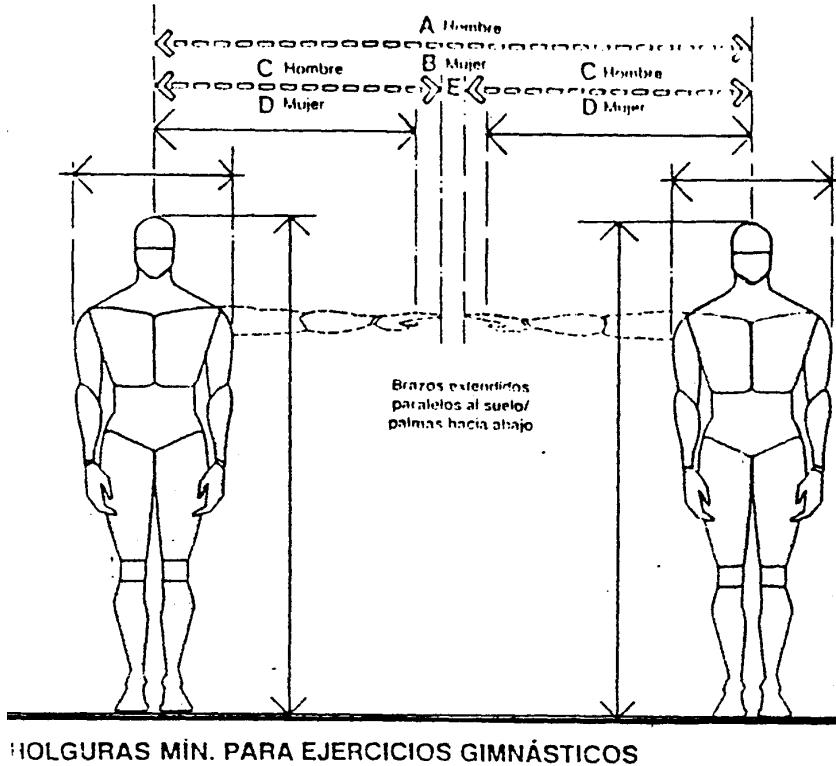
NOMBRE DEL ESPACIO	MOVILIARIO Y EQUIPO
Cancha de baloncesto	2 postes, tableros con aros
Cancha de voleibol	Postes y red
Bancas	2 bancas, 2 sillas, una mesa
Gradas	Butacas y pasamanos
Cabina de operaciones de luz y sonido	3 sillas y 1 barra
Sanitarios públicos hombres	4 inodoros, 2 mingitorios, lavabos y 1 espejo
Sanitarios públicos mujeres	4 inodoros, lavabos, tocador, espejos
Vestidores hombres y mujeres equipo local	Sanitarios, bancas, casilleros, sillas, regaderas.
Vestidores hombres y mujeres equipo visitante	Sanitarios, bancas, casilleros, sillas, regaderas.
Casilleros	Lokers
Enfermería	Botiquín, cama de observación, lavamanos
Sanitarios	Inodoros, mingitorios, cortapapel, cestos de basura.
Almacén	Closest
Vestidor arbitro	Loker, banca.
Cuarto de limpieza	Estante
Cuarto de maquinas	
Escenario	

Camerinos	Sillas, clóset, tocadores
-----------	---------------------------

Sanitarios de hombres	Inodoros, lavabos, espejos, mingitorios,
Sanitarios mujeres	Inodoros, lavabos, tocador, espejo
Gimnasio, karate, danza, aerobics	Equipo especial
Oficina de administración	Escritorio, archivero, silla ejecutiva, 2 sillas.
Dirección	Escritorio, silla, cafetera, mesa de preparación, archivero.
Sala de juntas	Mesa, sillas, área de café.
Recepción	Sillones, mesa de centro.
Sala de espera	Bancas
Estacionamiento	Cajones para autos.
Plaza de acceso	
Casetas de vigilancia	Barra, bancos, mesa, silla
Paradero de transporte público	Bancas, espectaculares.
Cafetería	Mesas, sillas, barra, tarja, cocineta, estufa, alacena, refrigerador, mesa de preparación, caja de cobro.
Área de souvenir	Vitrinas, caja de cobro.

## 7.5 PATRONES DE DISEÑO.

Área de práctica de actividades de danza.



	puig.	cm
A	65-80	165.1-203.2
B	61-88	154.9-223.5
C	31-37	78.7-94.0
D	29-41	73.7-104.1
E	3-6	7.6-15.2
F	144	365.8
G	120	304.8

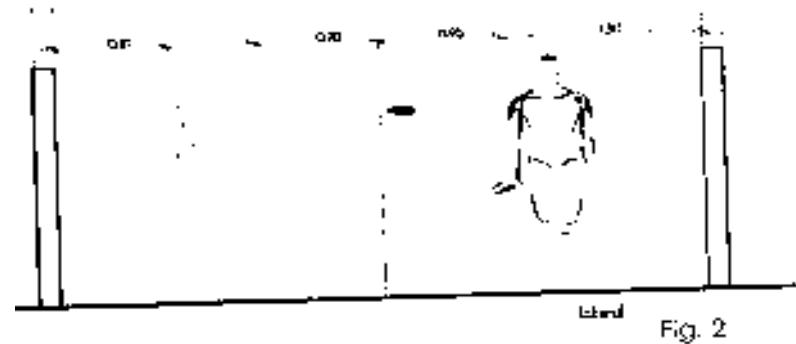


Fig. 2

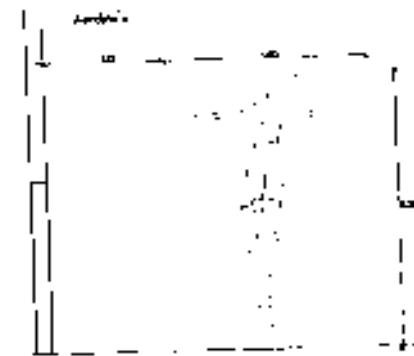
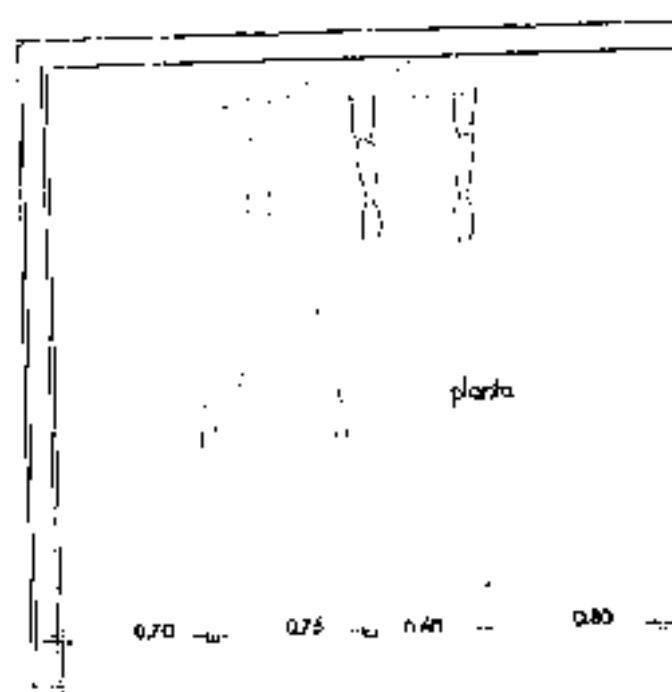
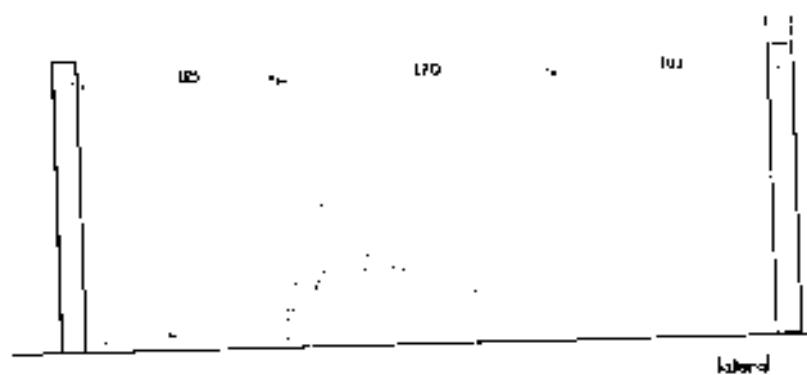


Fig. 3



## Espacios mínimos para gimnasio.

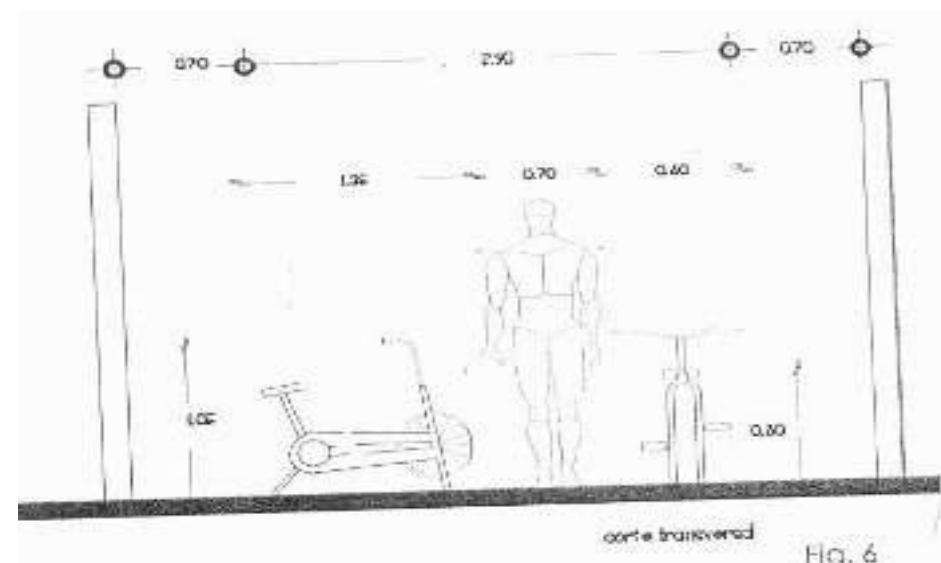
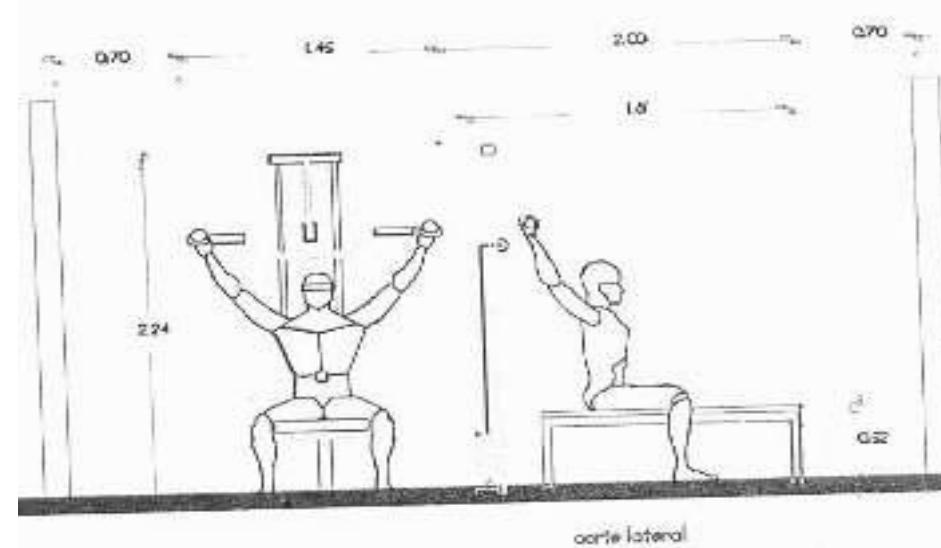
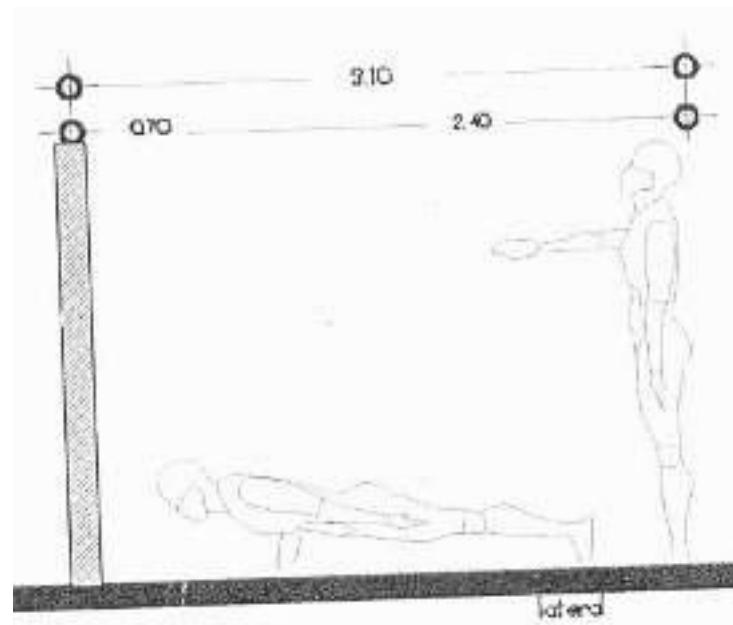


Fig. 6

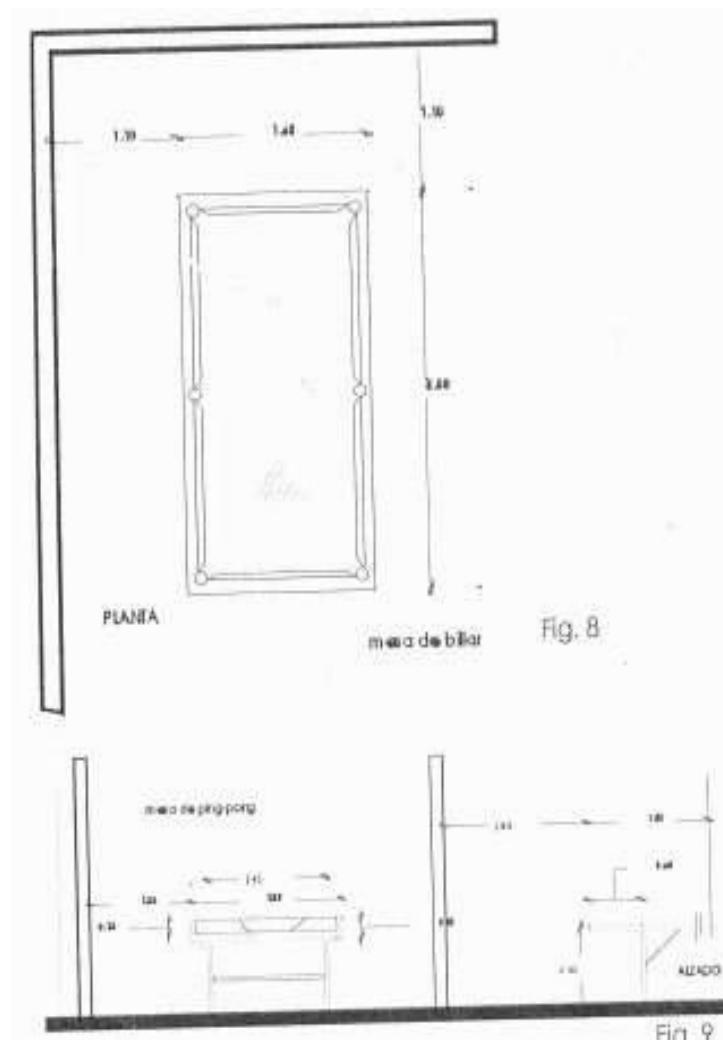
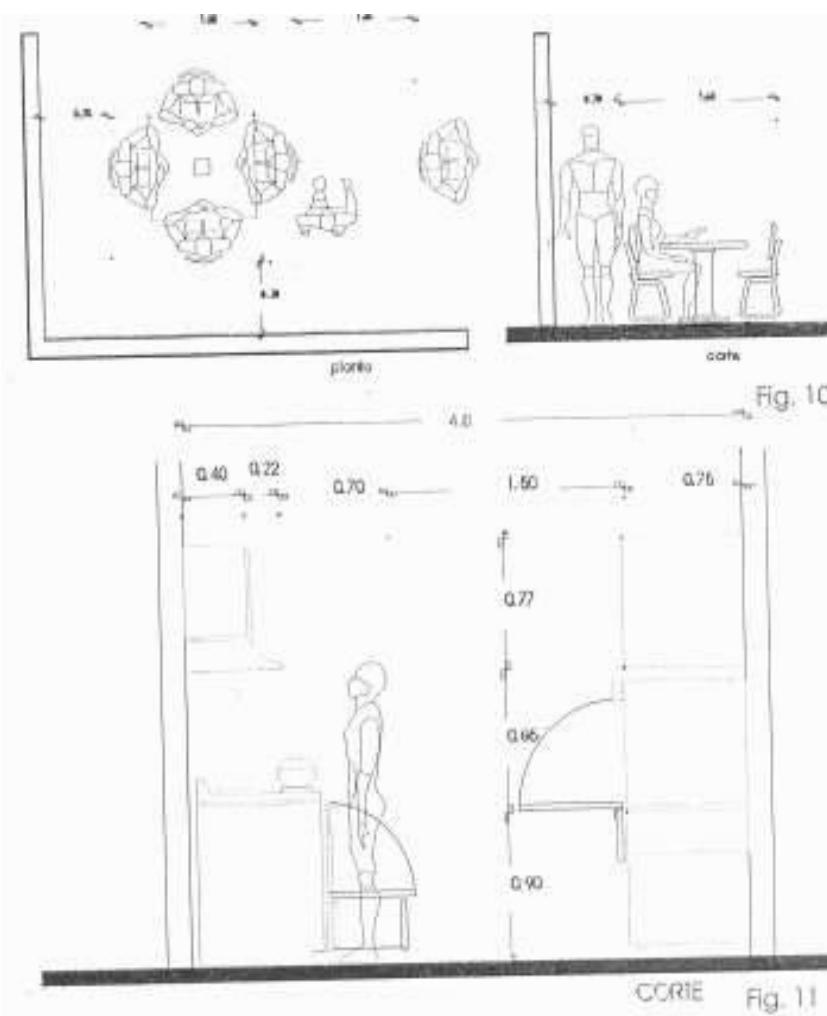


corte lateral

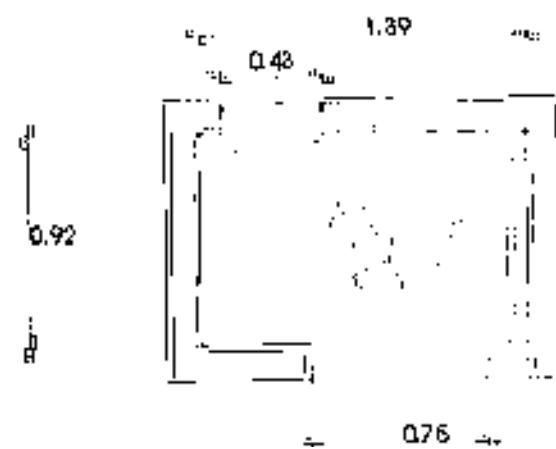
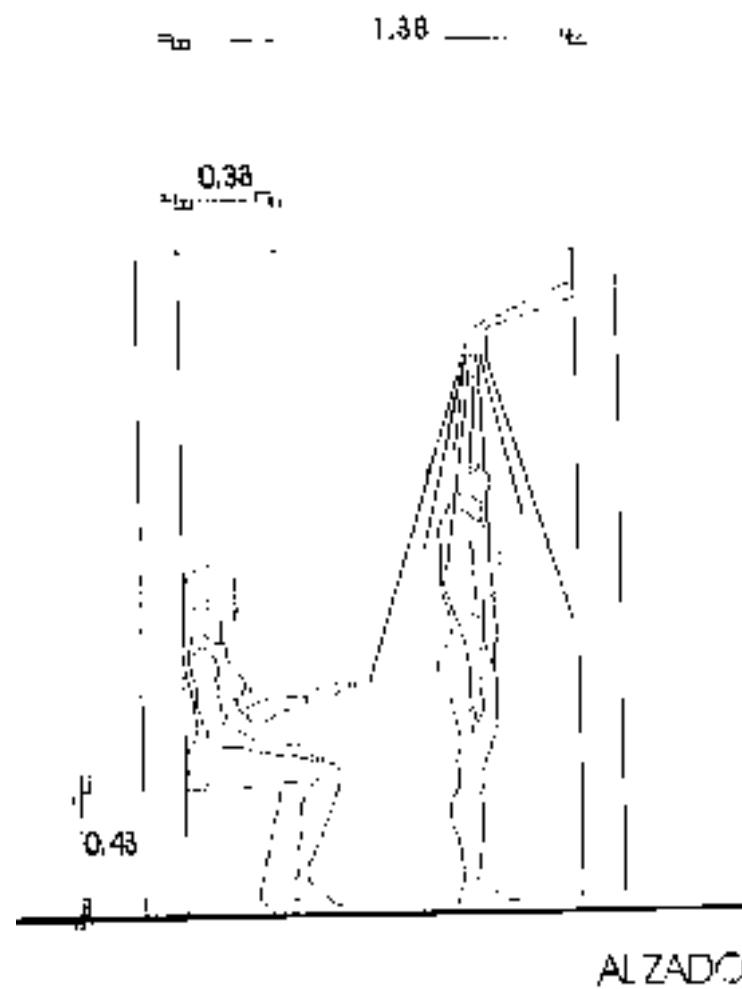
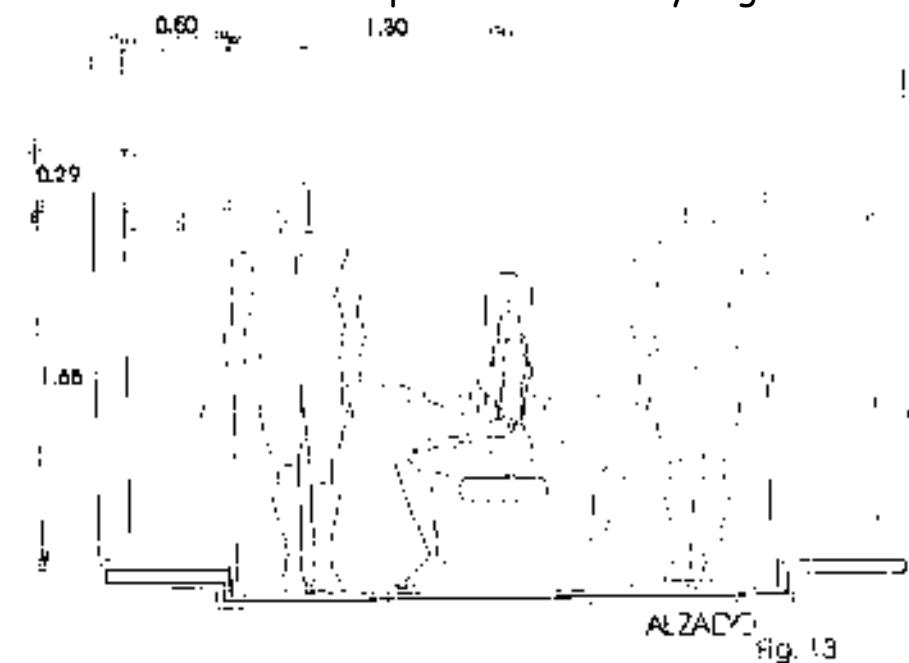


lateral

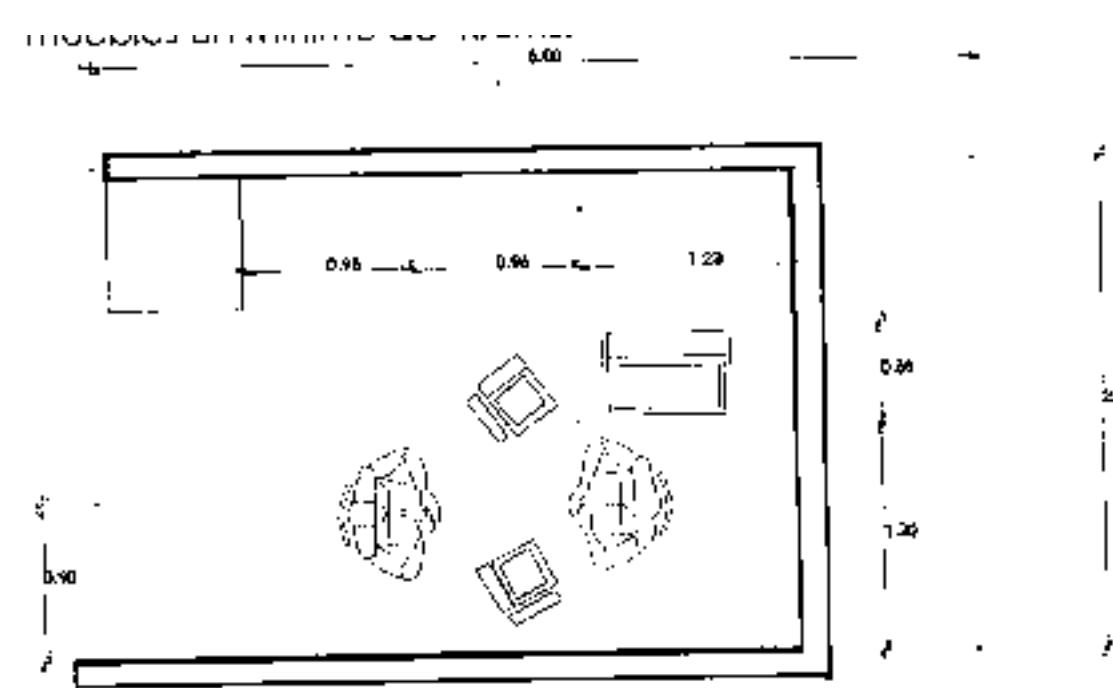
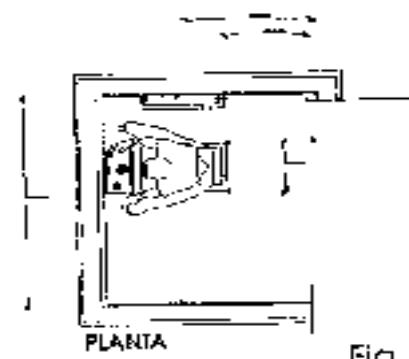
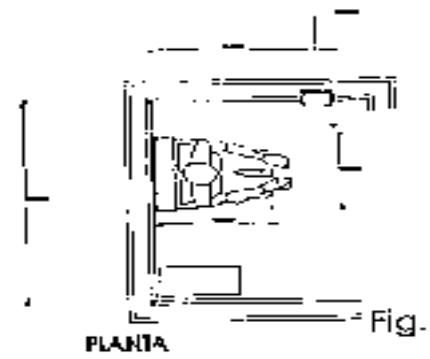
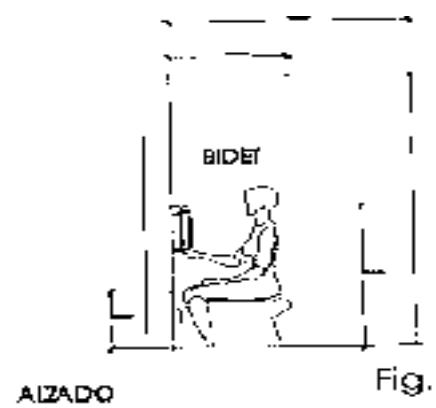
## Dimensiones mínimas para cocinas.



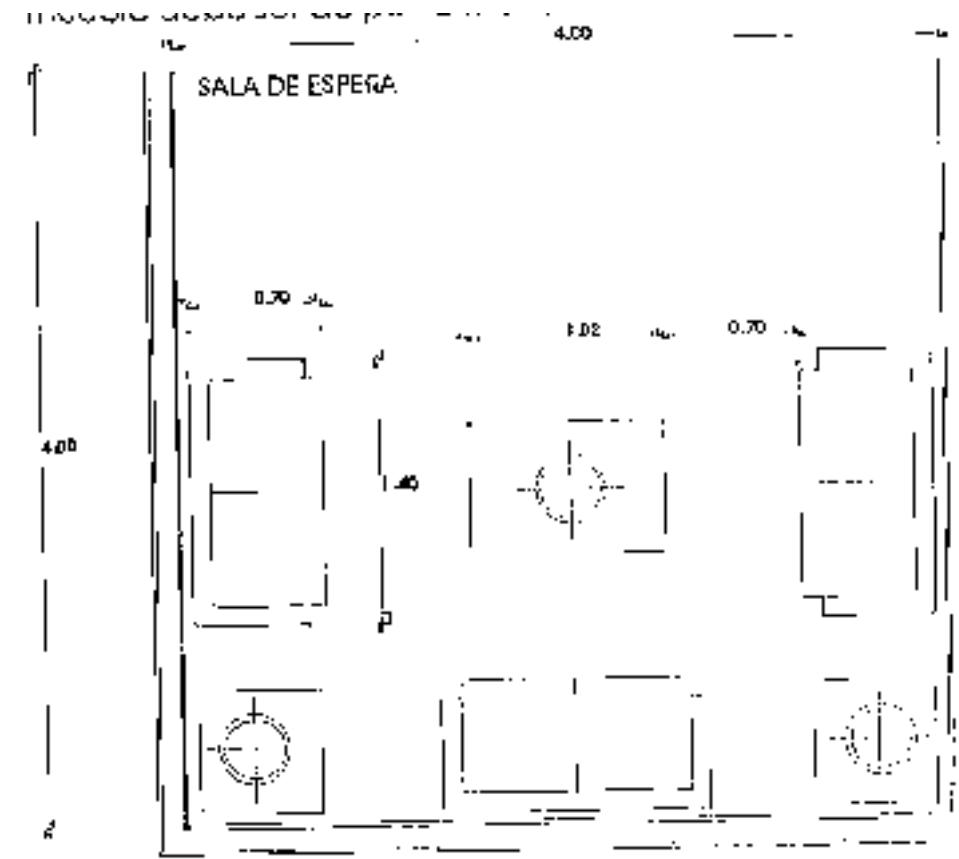
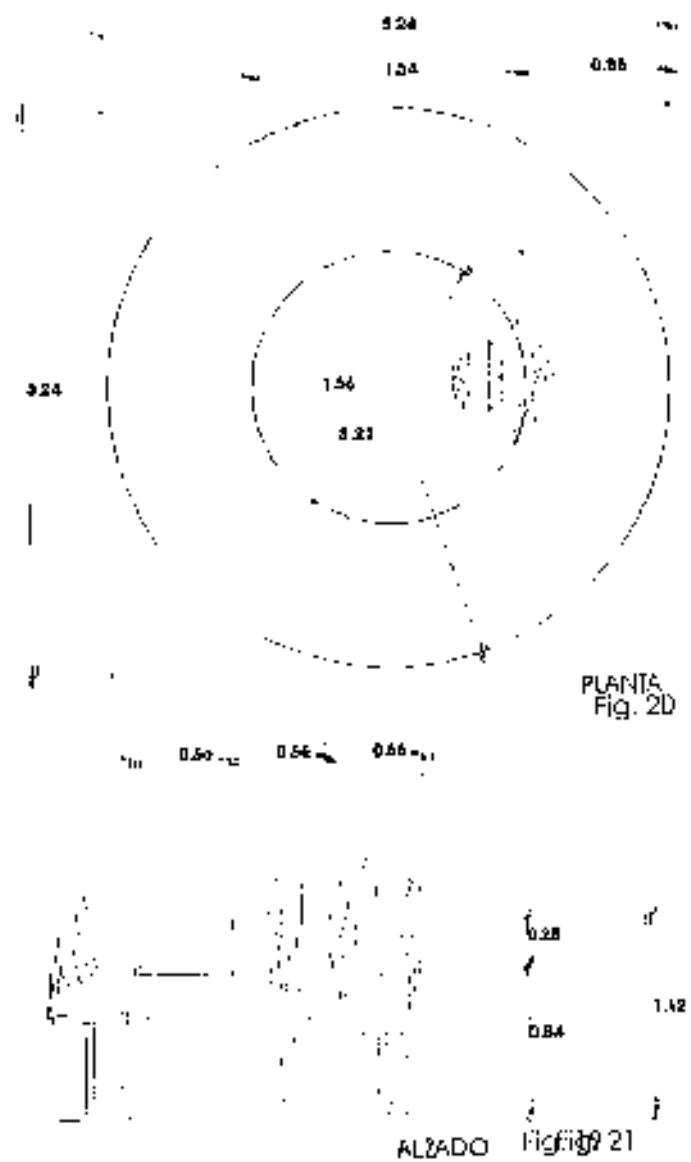
Dimensiones mínimas para vestidores y regaderas.



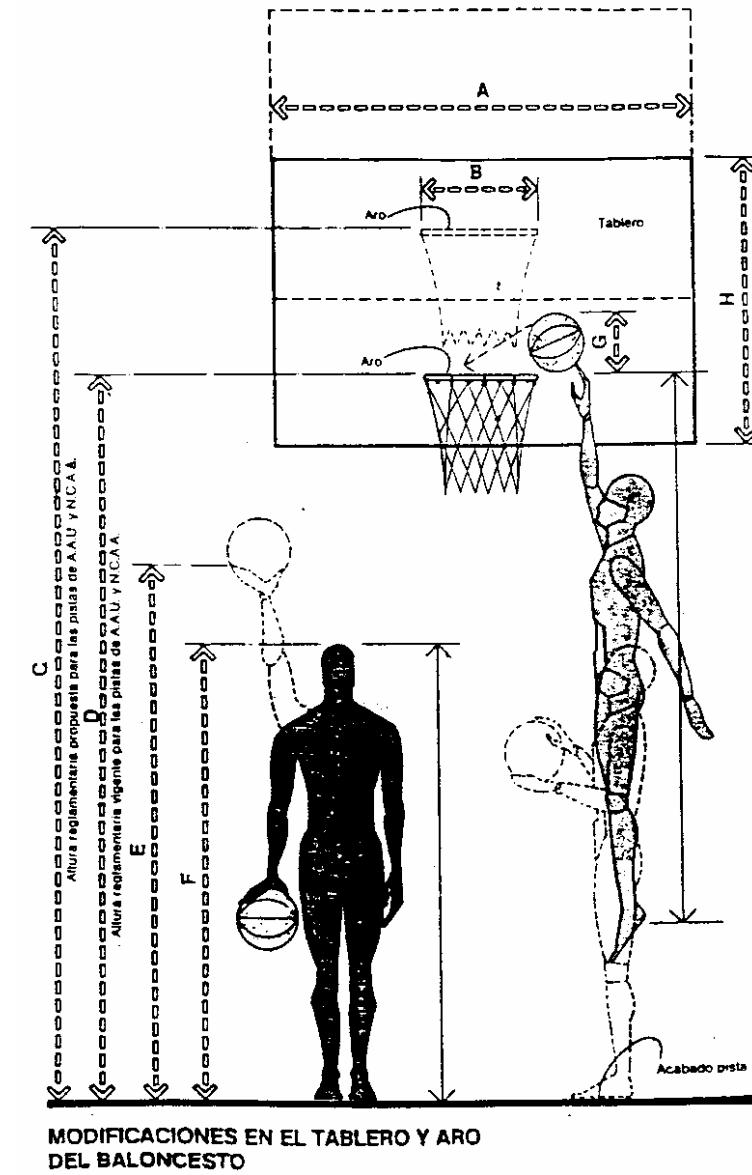
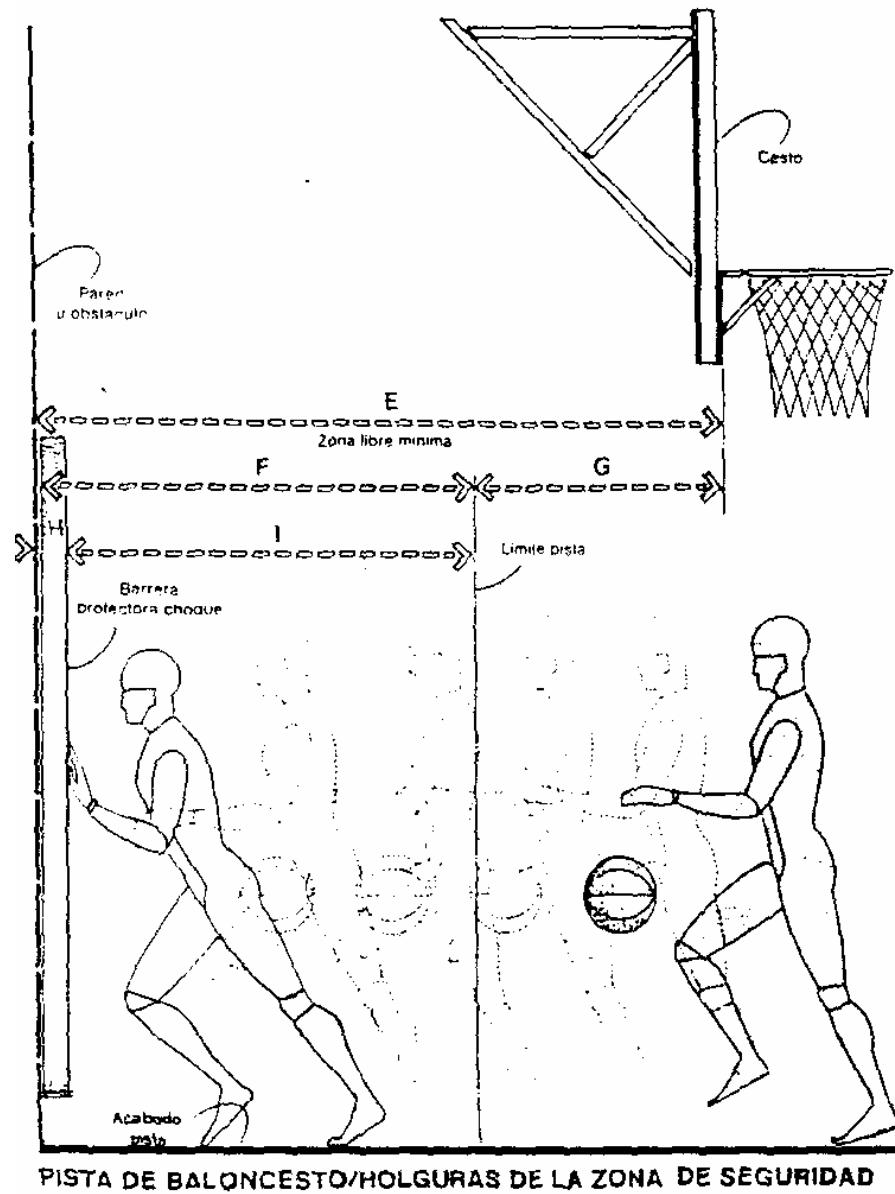
Dimensiones mínimas para sanitarios y área administrativa.



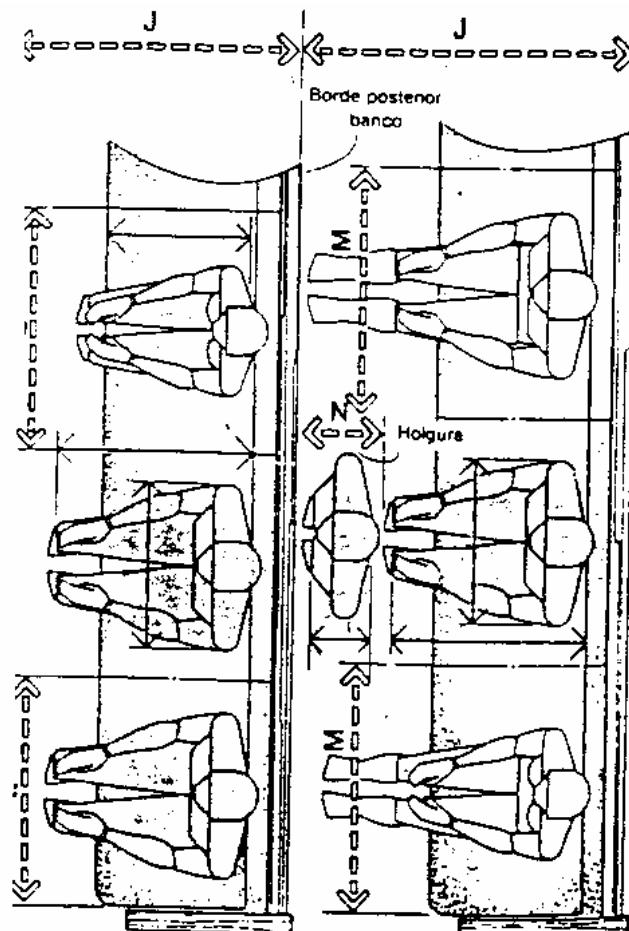
Dimensiones mínimas para áreas de recepción y sala de espera.



Dimensiones mínimas para área de deportes y juegos.

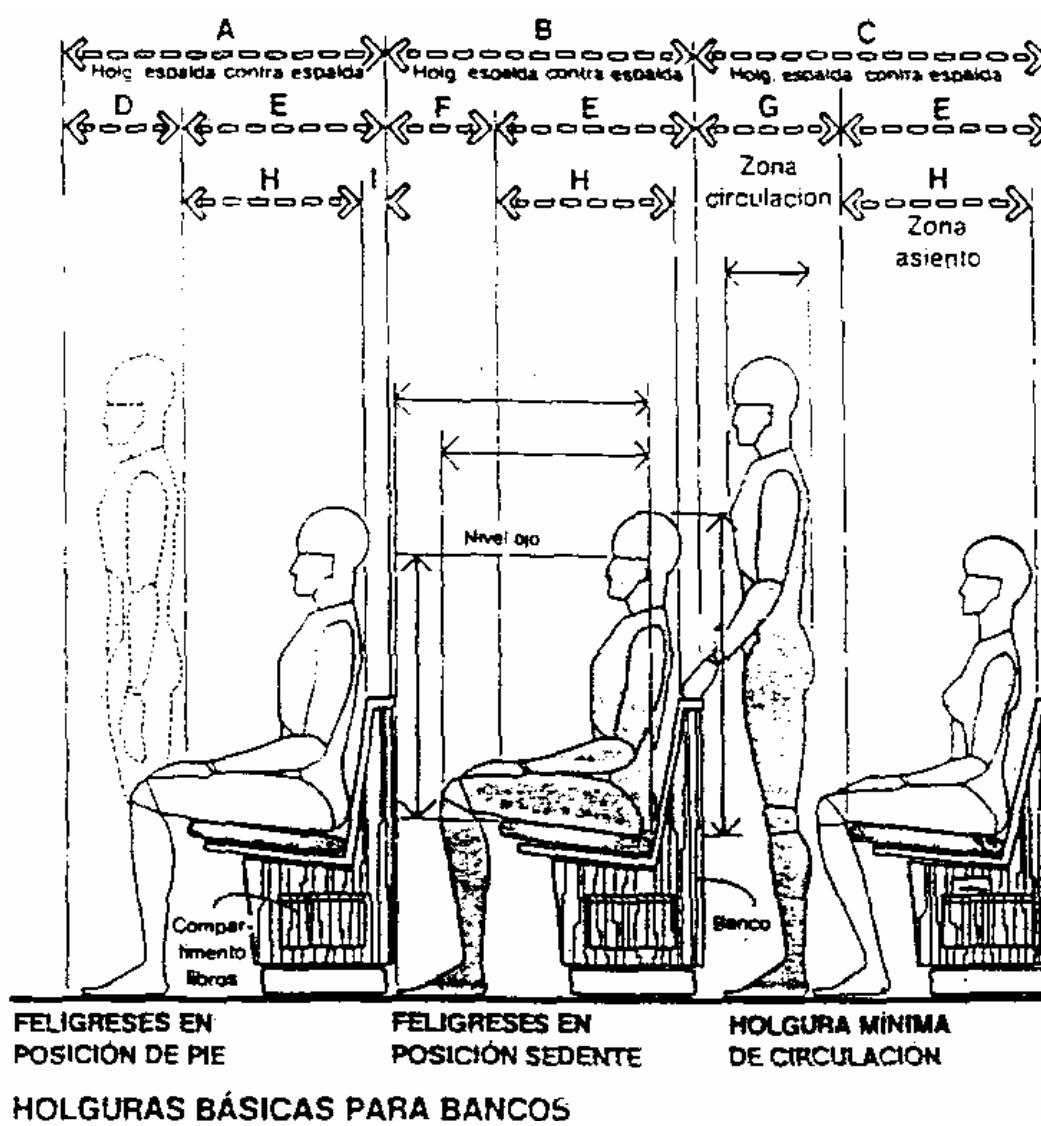


## Comunicación visual para grupos.

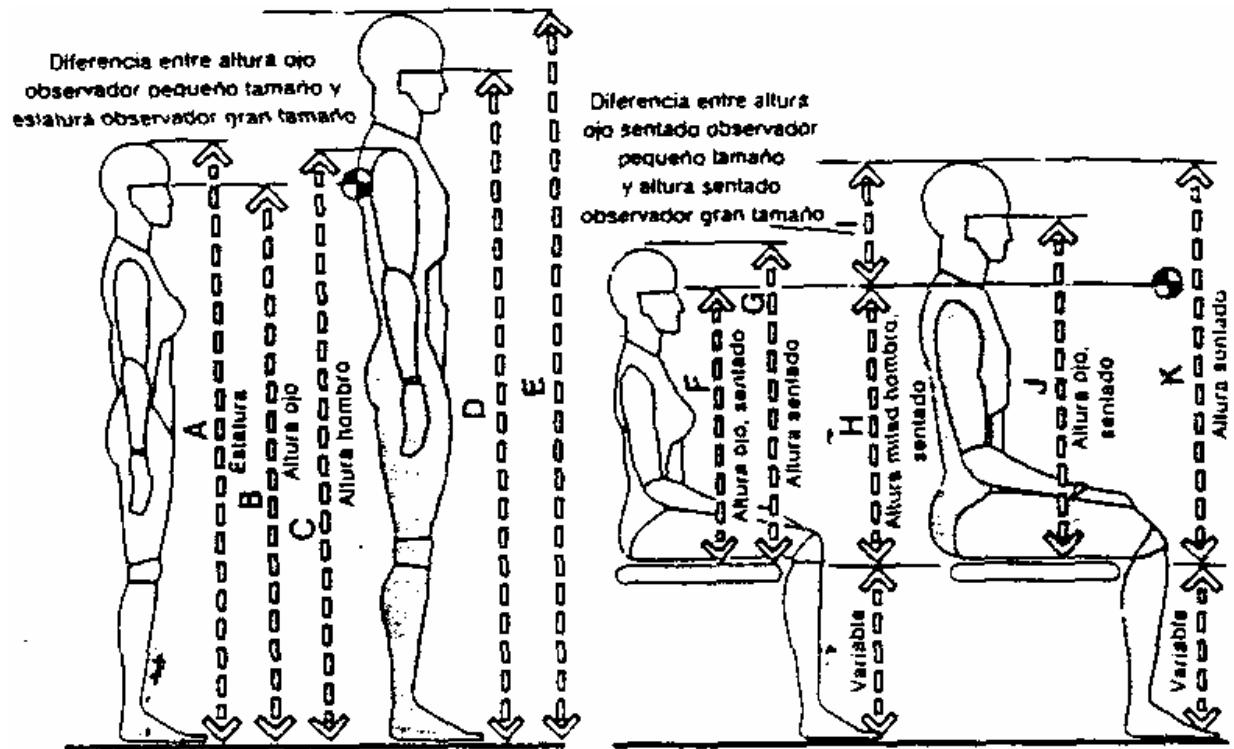


ASIENTO  
OPTIMO  
POR PERSONA

**ASIENTO MÍNIMO  
RECOMENDADO  
POR PERSONA**

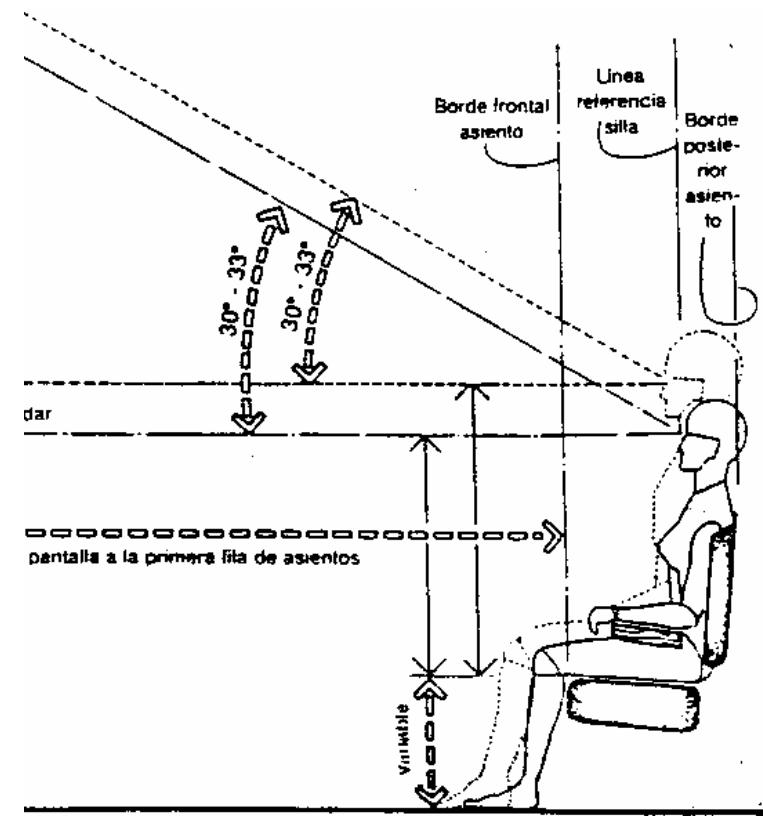


	pulg.	cm
A	34-38	86.4-96.5
B	34-36	86.4-91.4
C	42-48	106.7-121.9
D	12-16	30.5-40.6
E	22	55.9
F	12-14	30.5-35.6
G	20-26	50.8-66.0
H	20	50.8
I	2	5.8
J	42	106.7
K	22 min.	55.9 min.
L	24-26	61.0-66.0
M	28	71.1
N	14-18	35.6-45.7

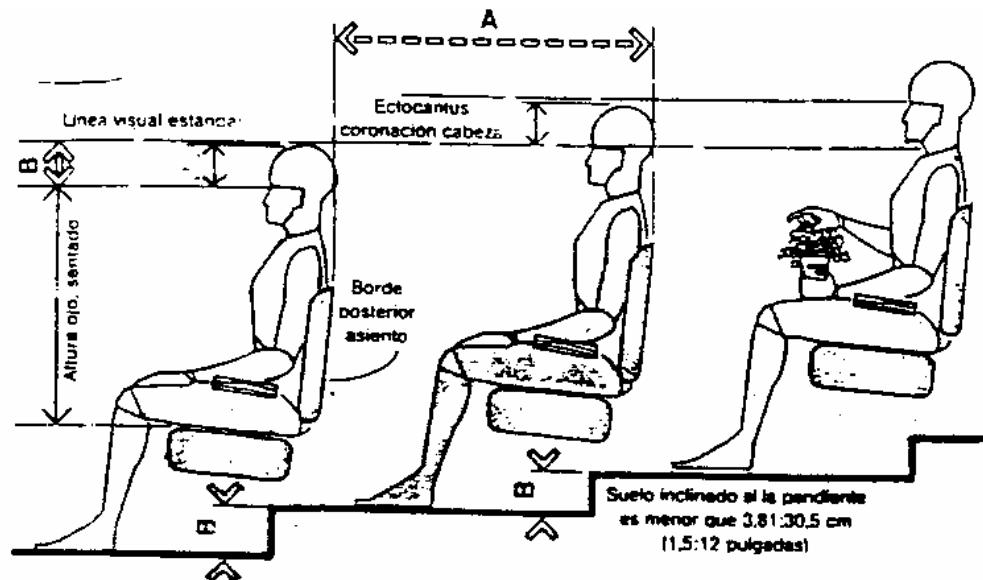


### ANTROPOMETRÍA COMPARATIVA/OBSERVADORES SENTADOS Y DE PIE

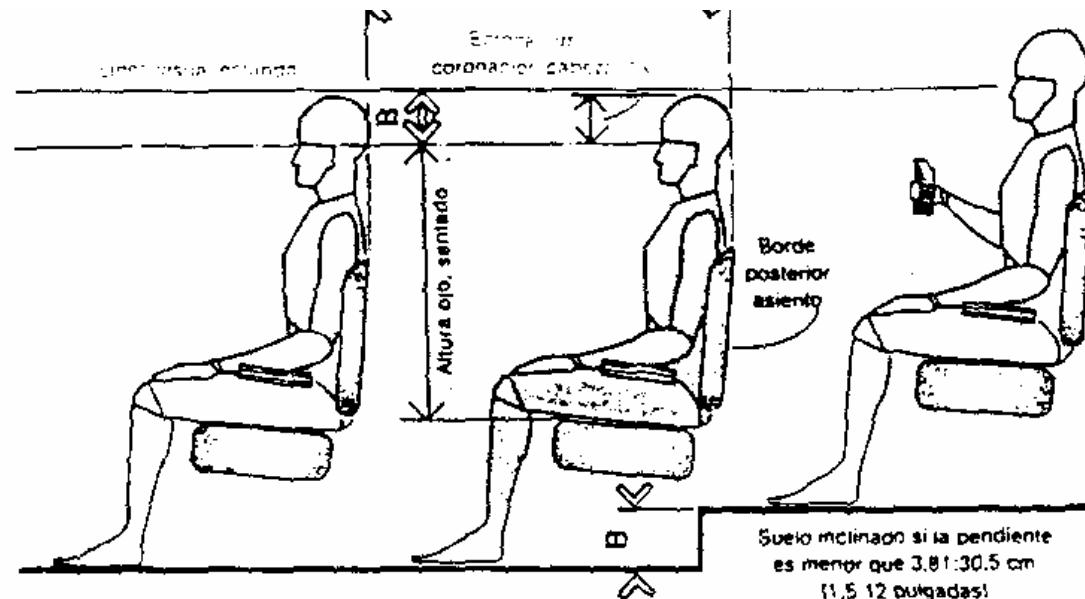
	pulg.	cm
A	59.0	149.9
B	58.3	143.0
C	57.8	146.8
D	68.6	174.2
E	72.8	184.9
F	28.1	71.4
G	29.6	75.2
H	27.3	69.3
I	9.3	23.6
J	33.9	86.1
K	36.6	93.0



PANTALLA A LA PRIMERA FILA

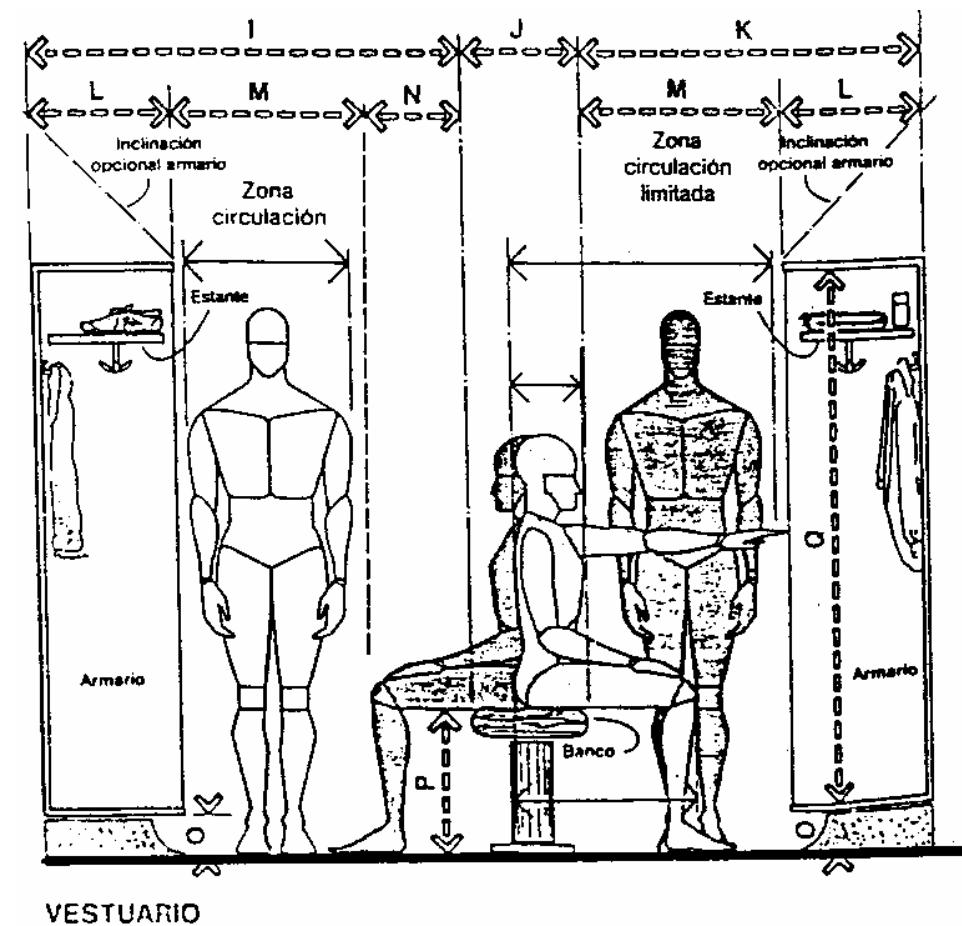
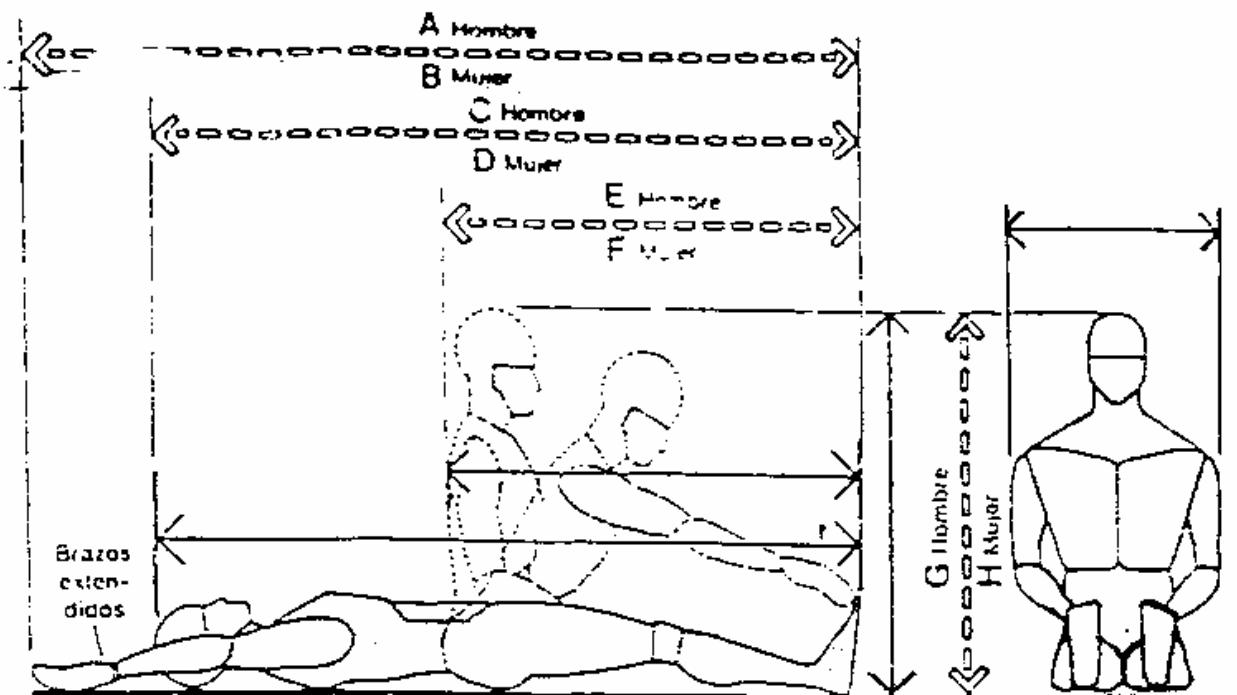


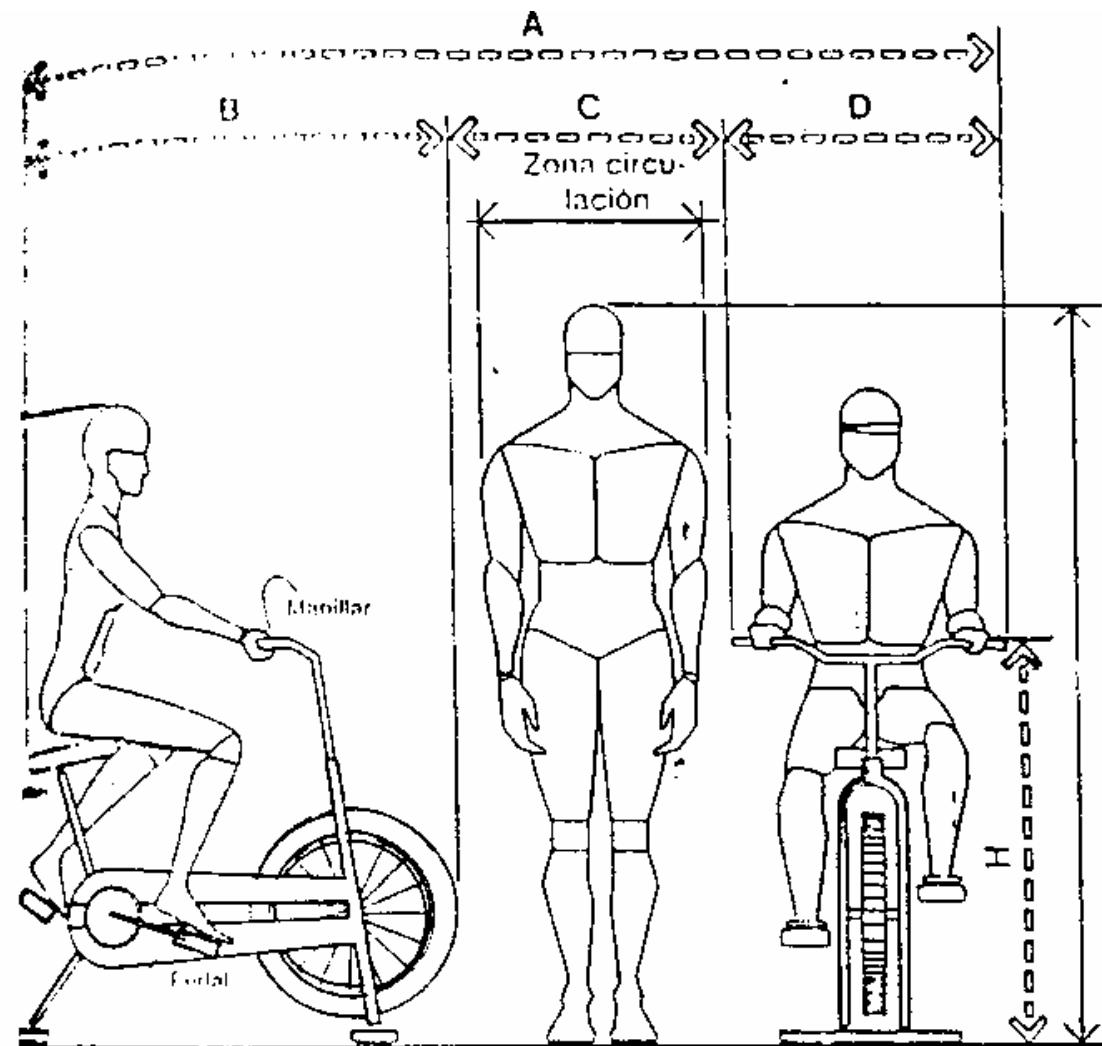
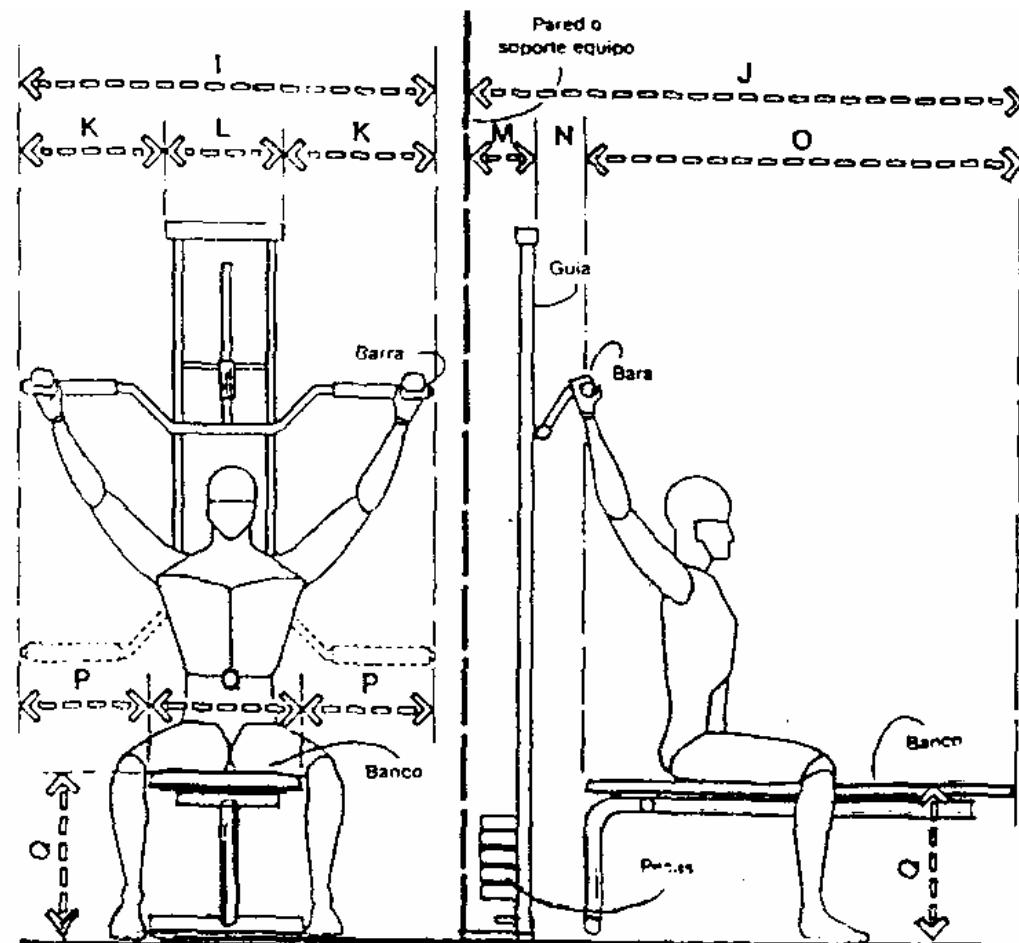
ASIENTO ESCALONADO / VISION DE UNA FILA

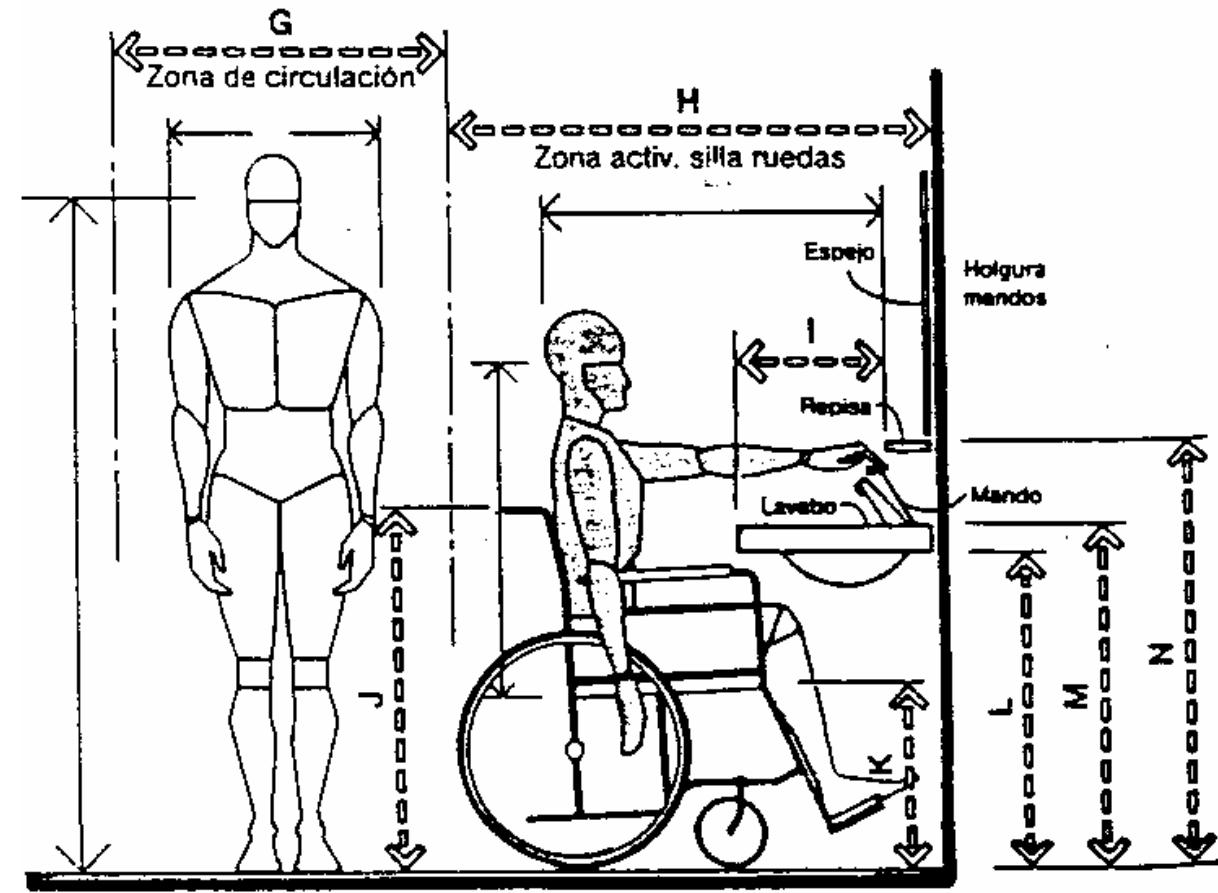


ASIENTO ESCALONADO / VISION DE DOS FILAS

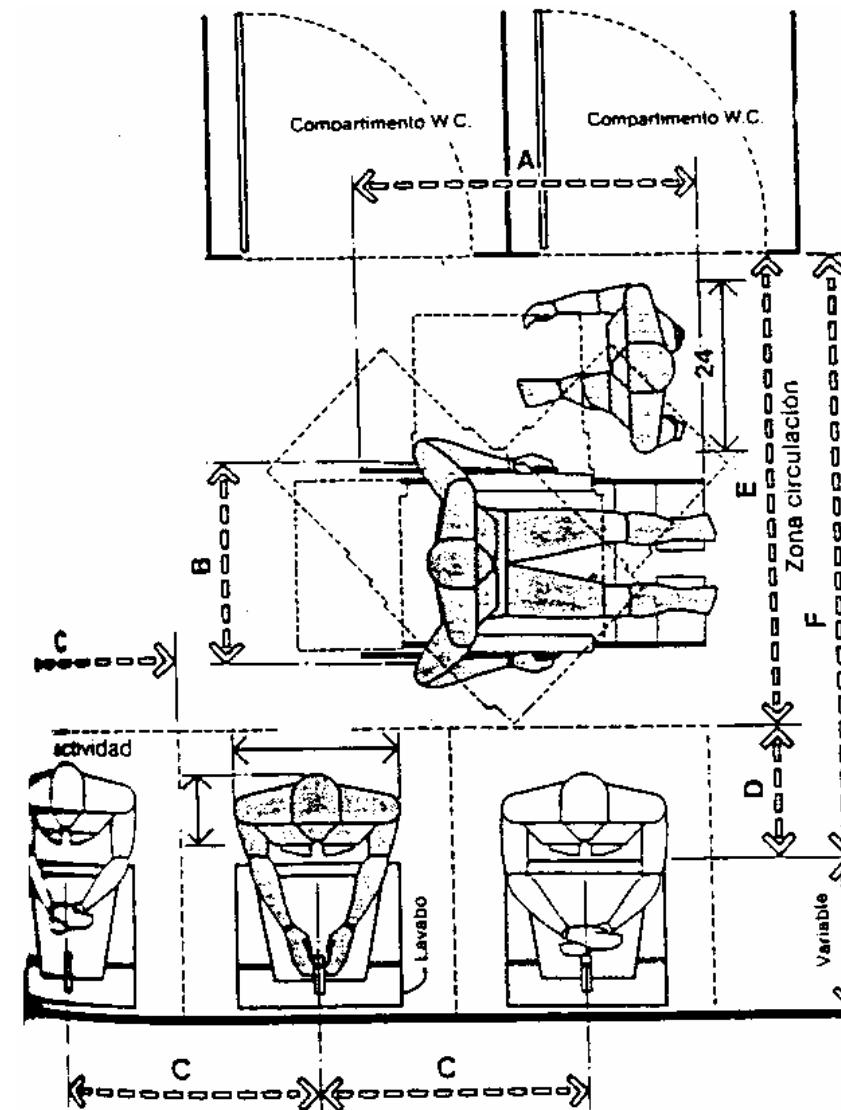
	pulg.	cm
A	40	101.6
B	5	12.7
C	20- 26	50.8-66.0
D	27-30	68.6-76.2
E	34-42	86.4-106.7



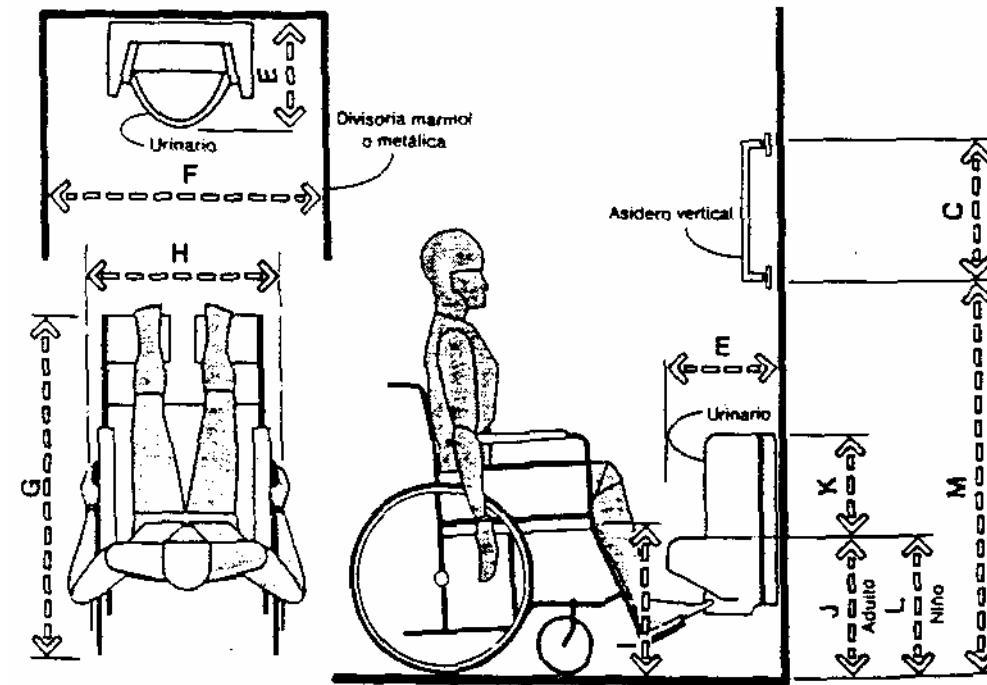
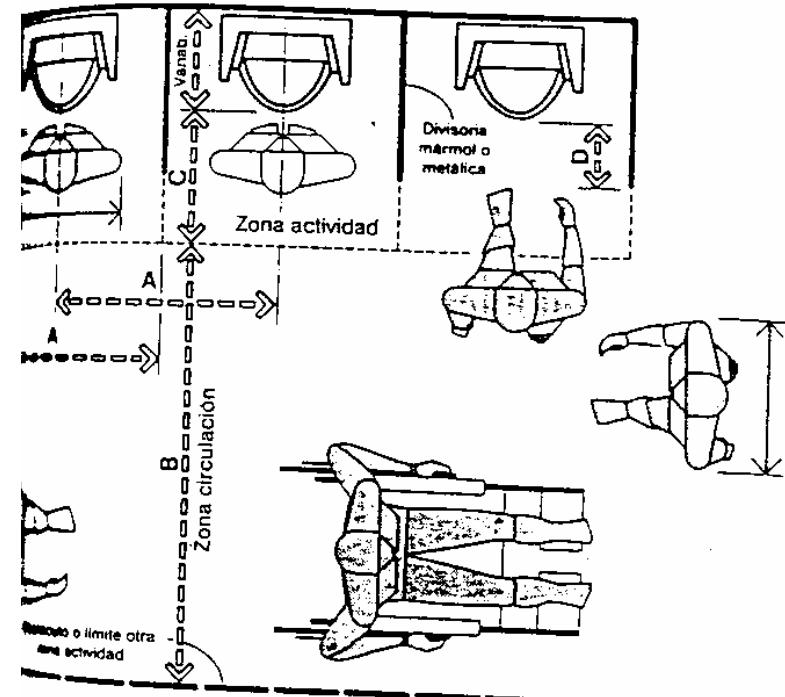




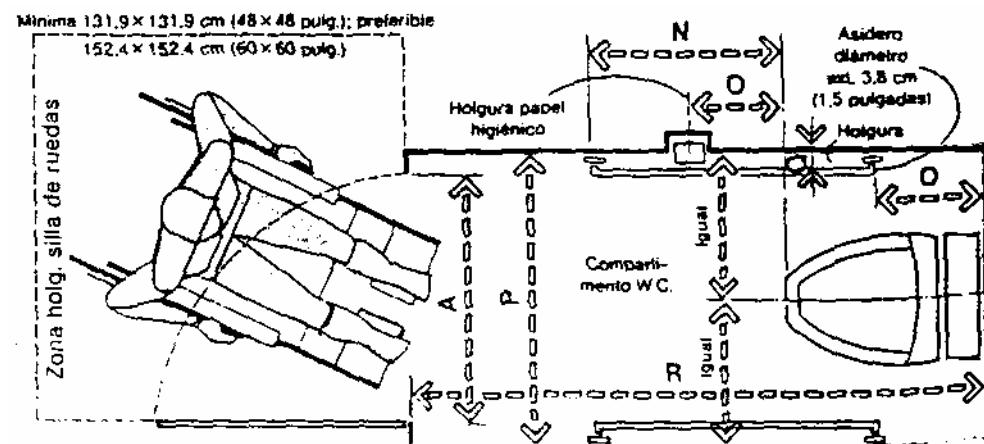
LAVABO/USUARIO EN SILLA DE RUEDAS



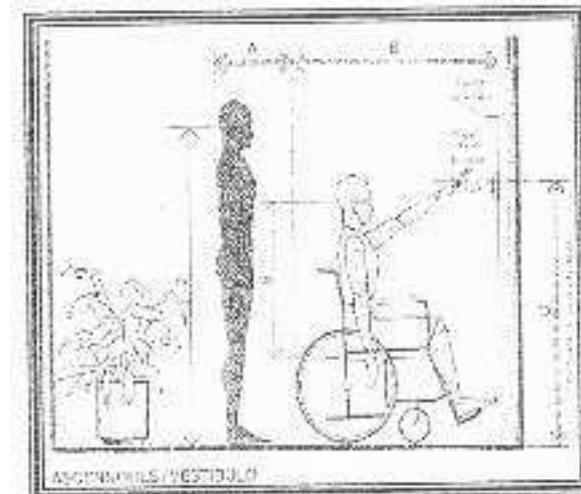
LAVABOS

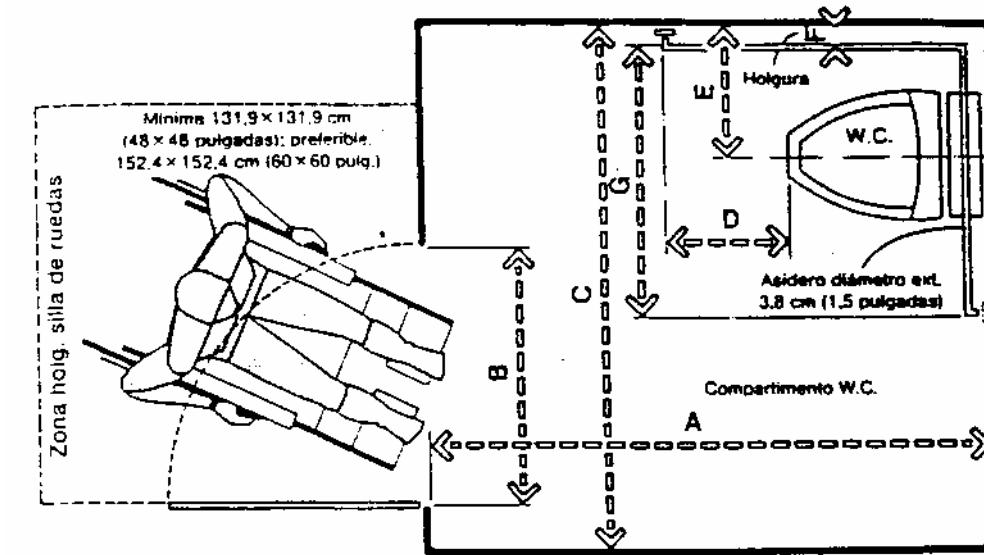
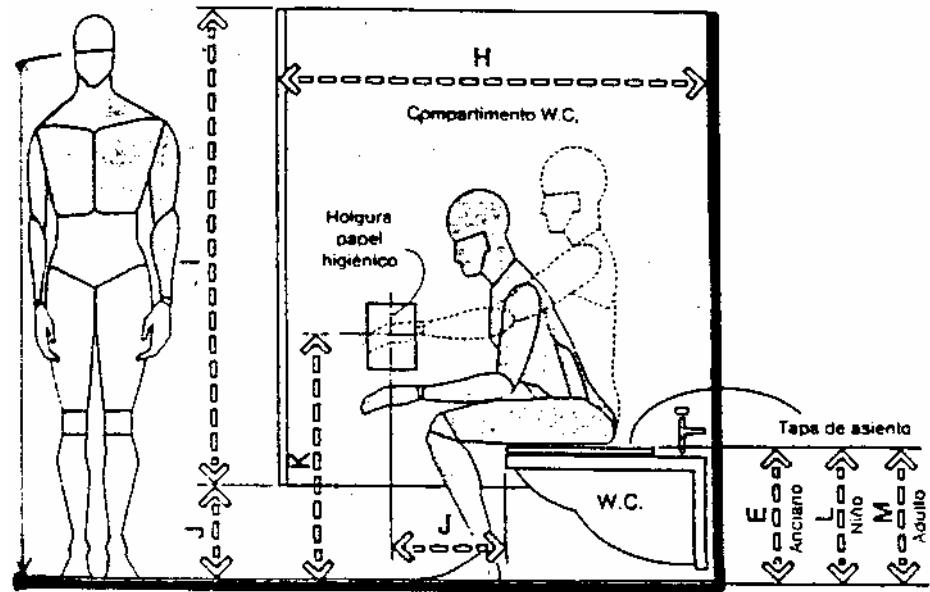


DISTRIB. DE URINARIO/USUARIO EN SILLA

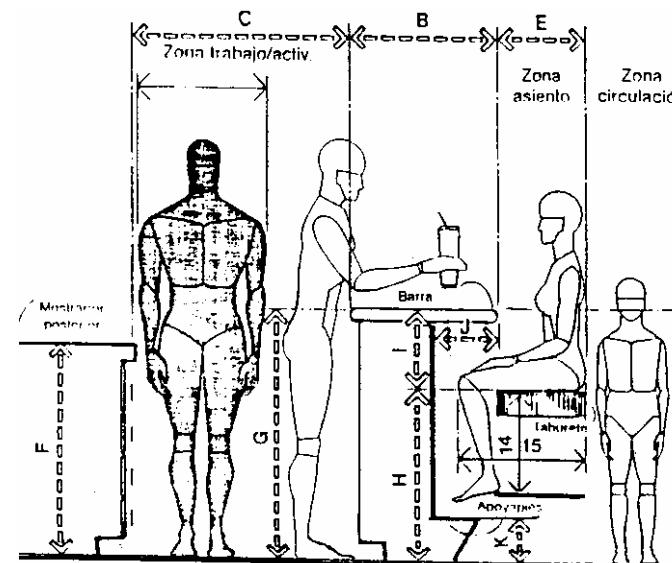
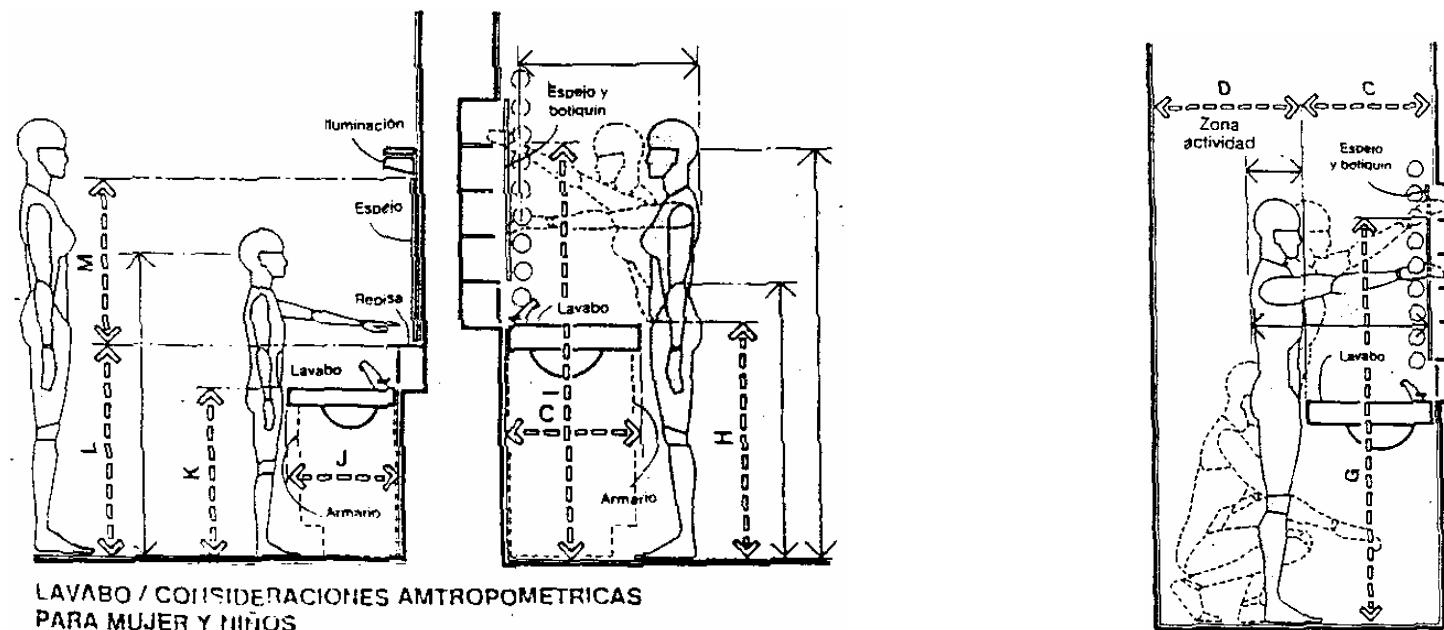


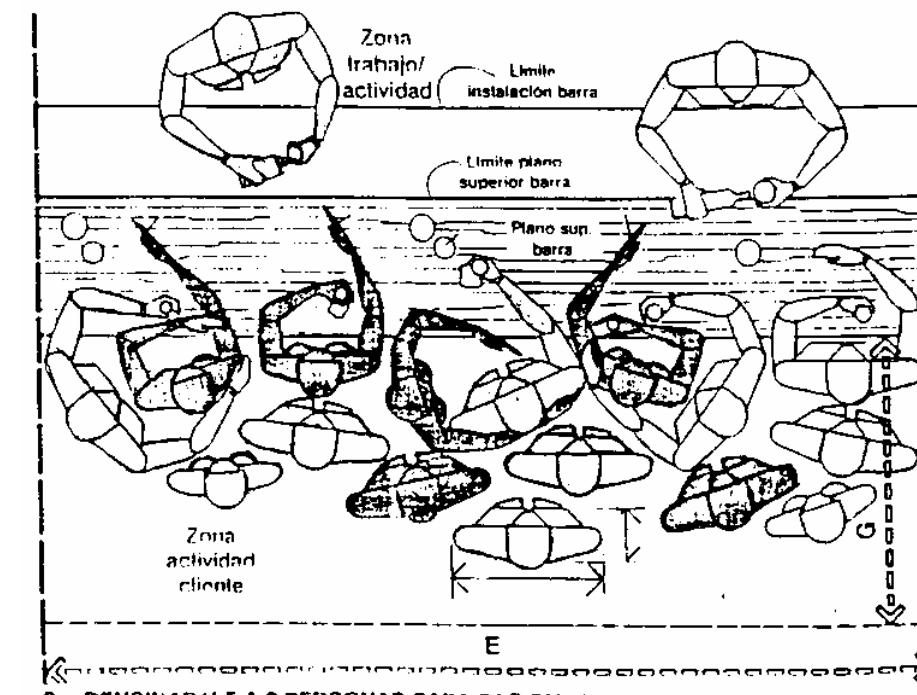
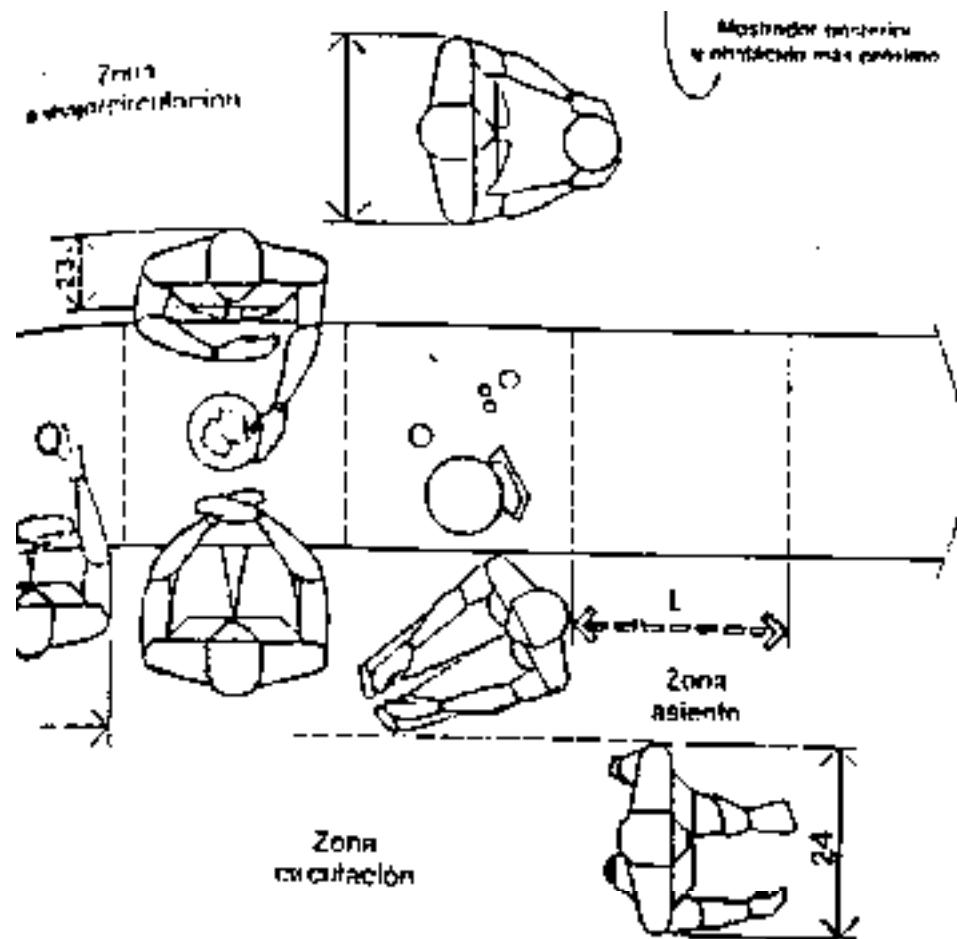
COMPAT. DEL INODORO/ACCESO CON TRANSF. FRONTAL



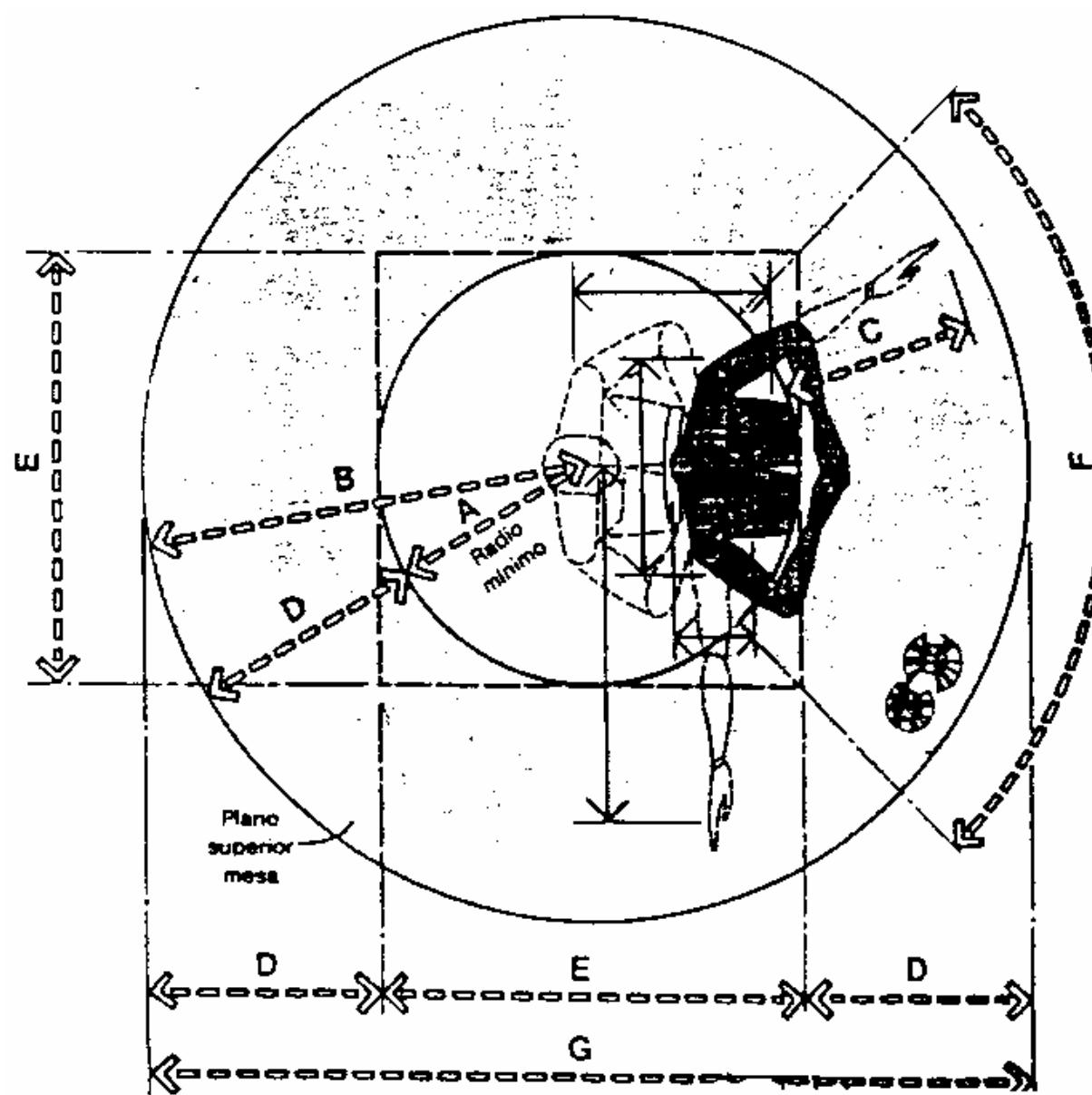
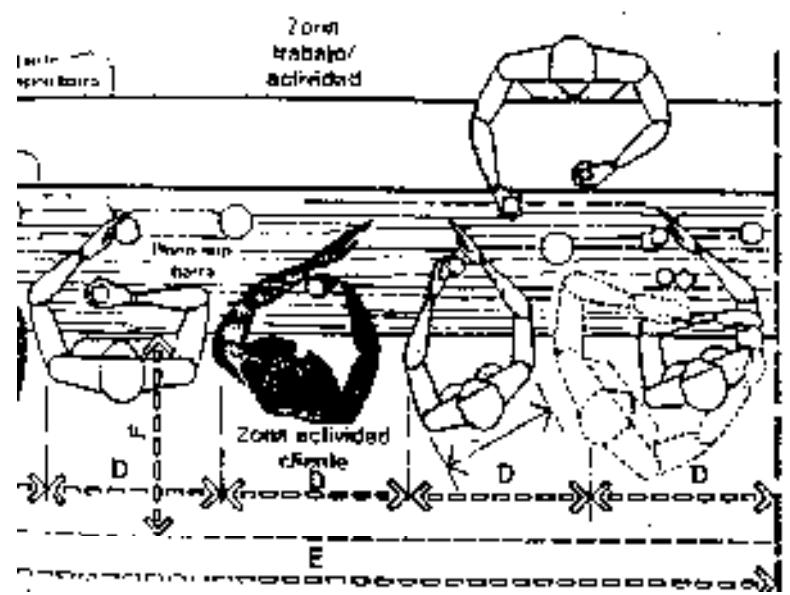
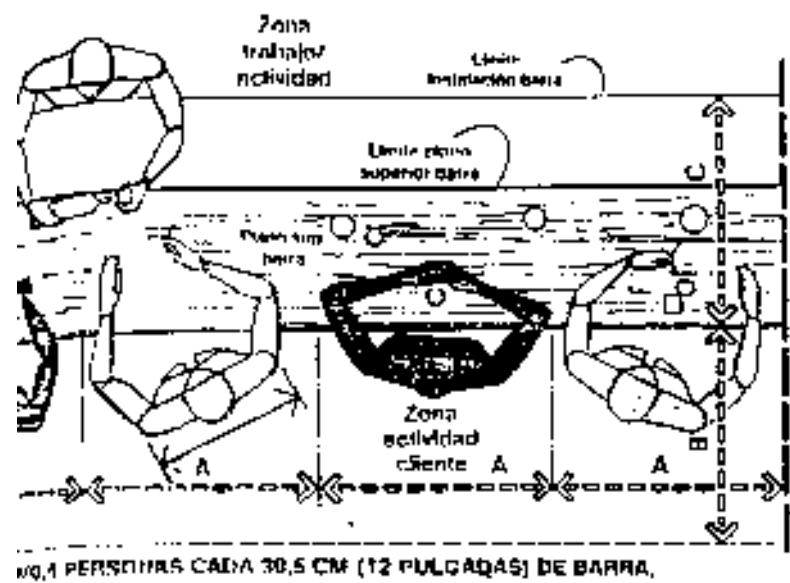


COMPARTIMENTO DEL INODORO / ACCESO  
DE TRANSFERENCIA LATERAL

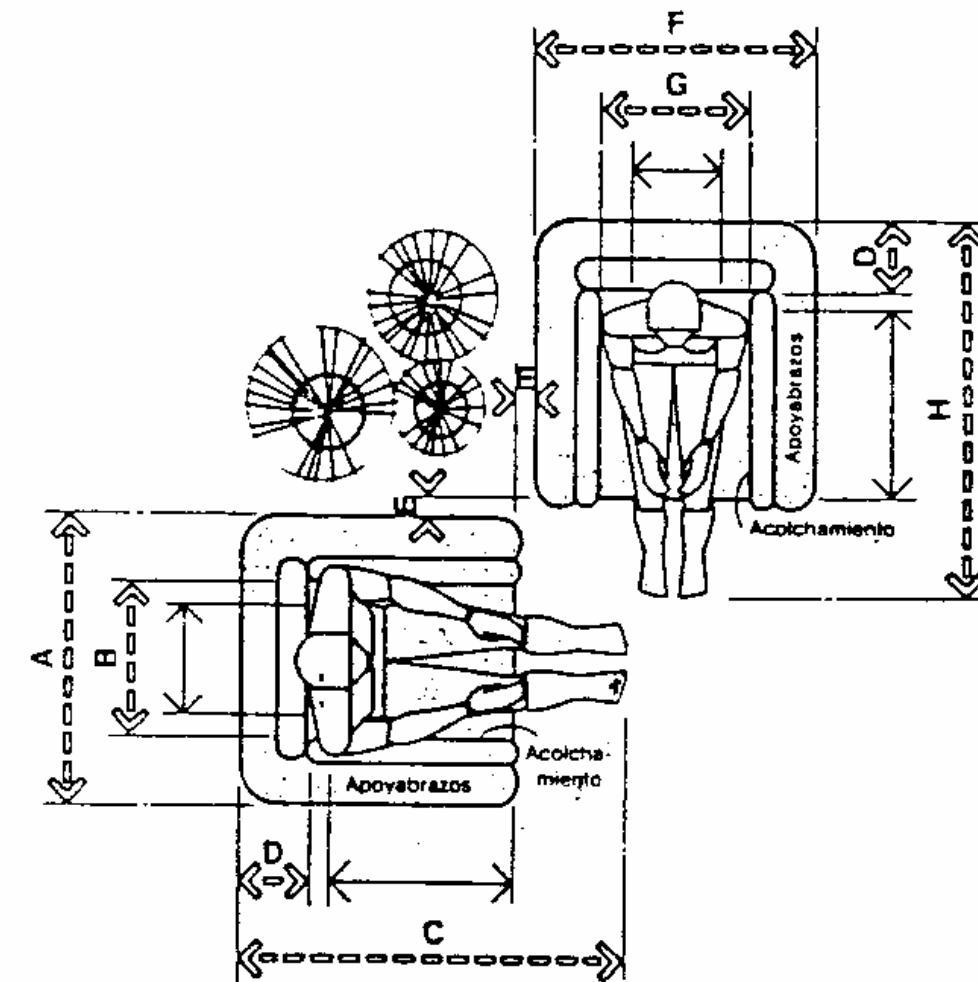
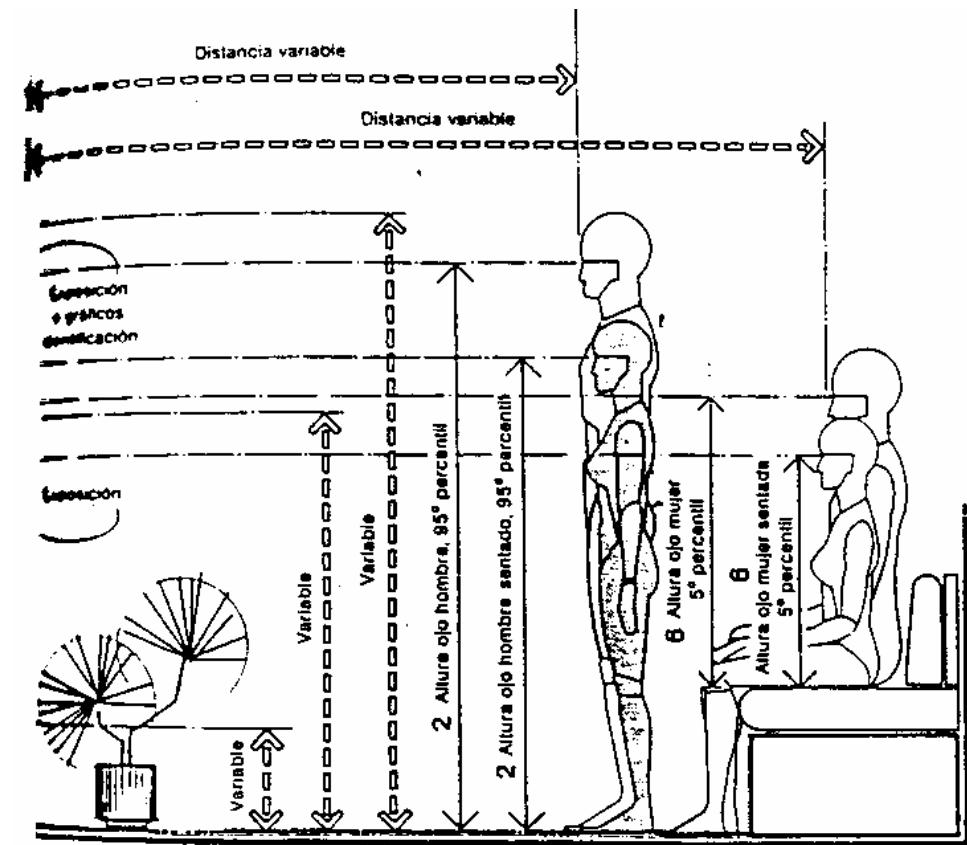




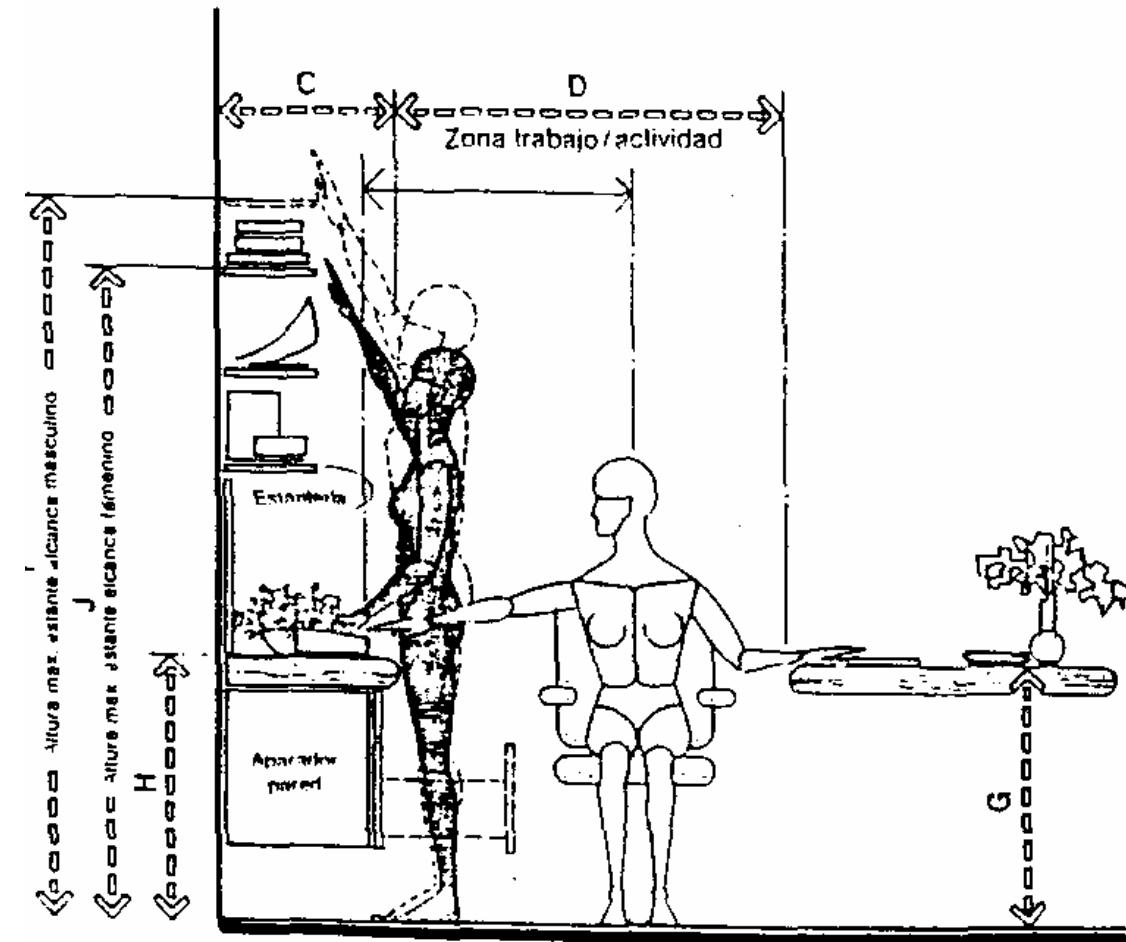
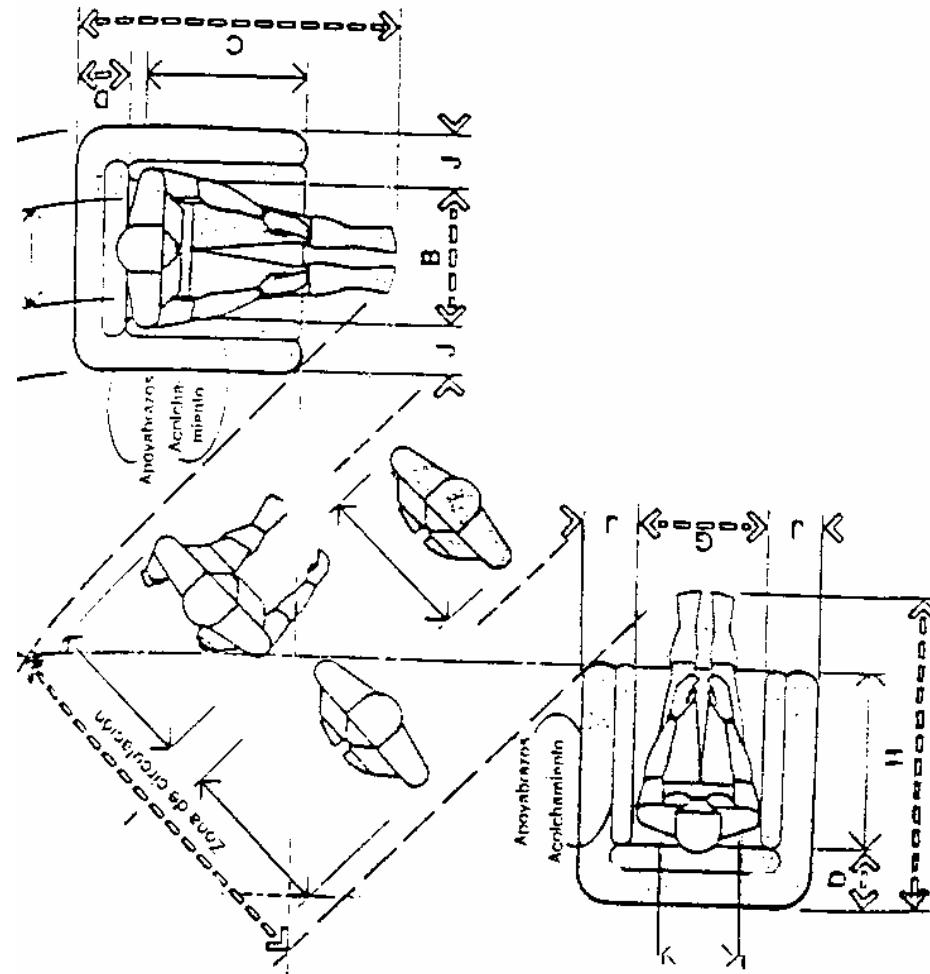
#### ESTUDIO DE DENSIDAD EN BARES

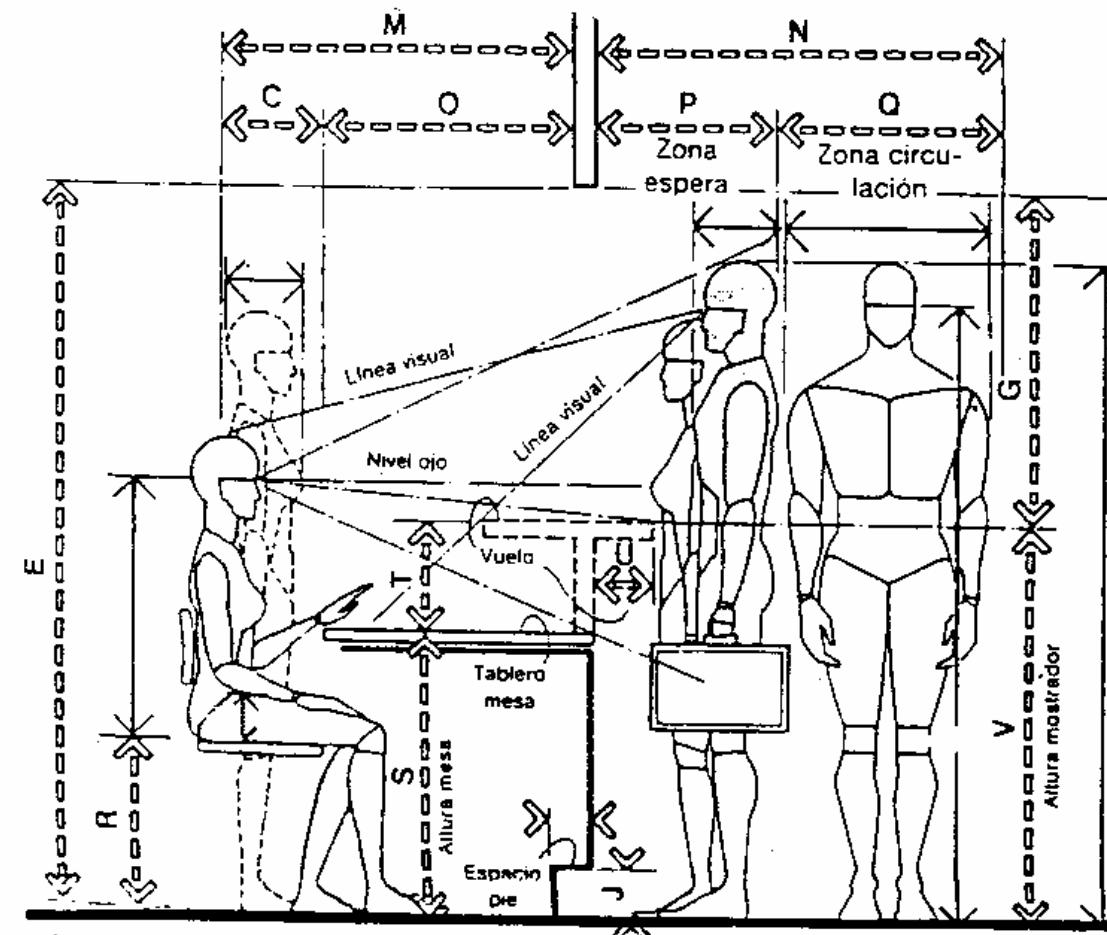
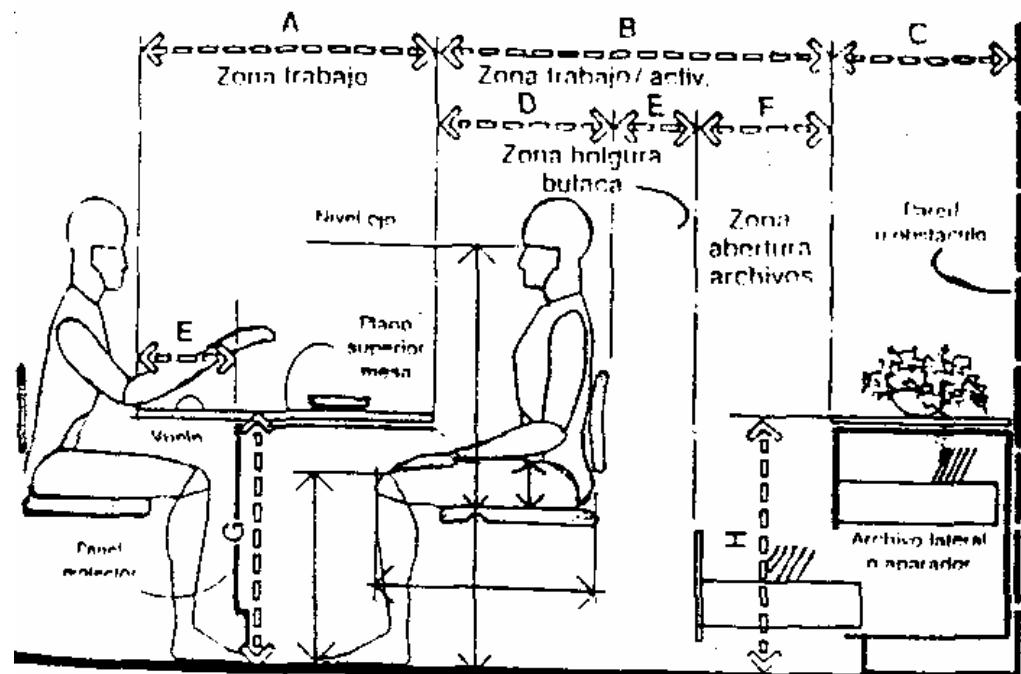


### MÓDULO CIRCULAR DE RECEPCIÓN

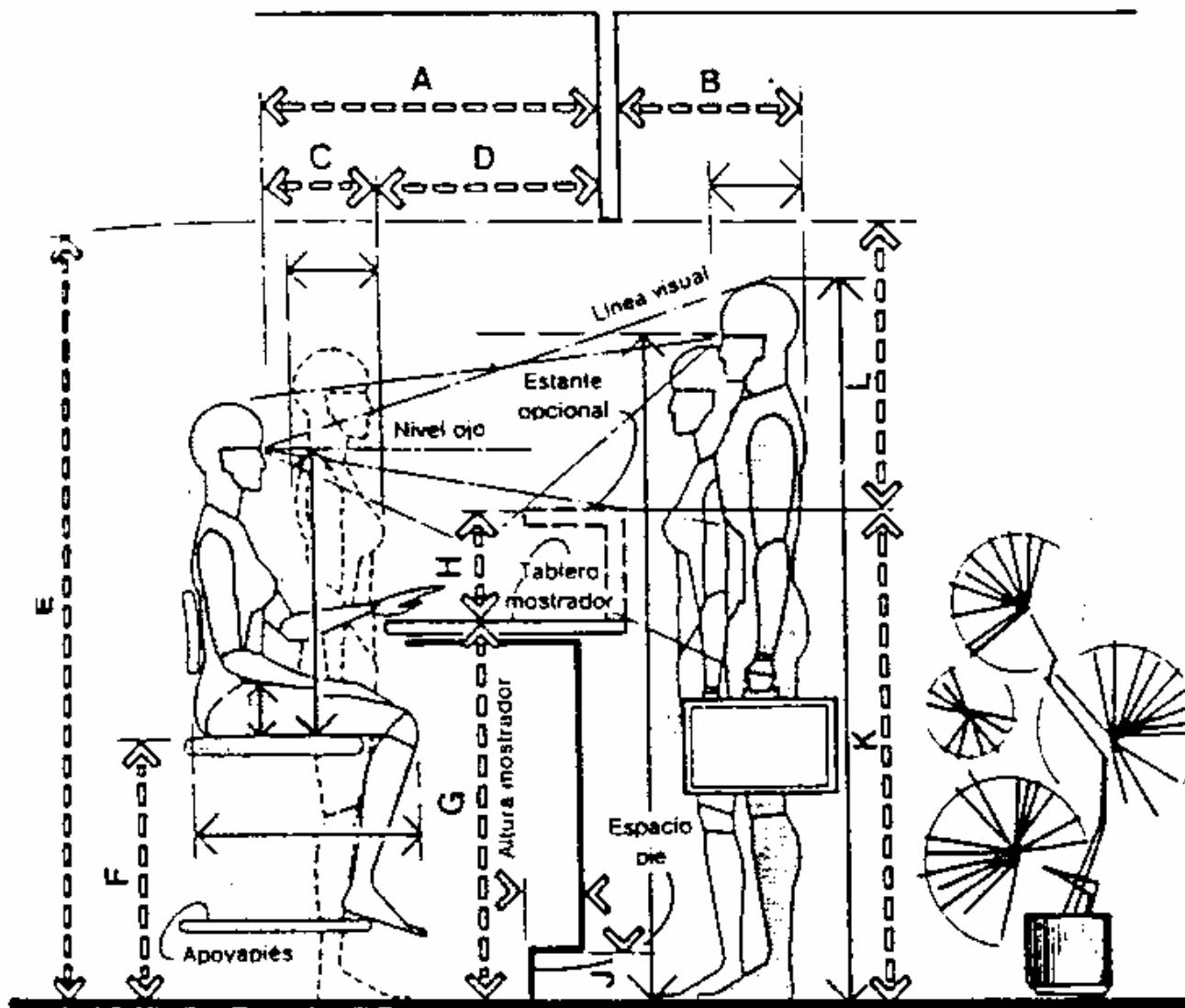


SILLON RINCONERA/HOMBRE Y MUJER

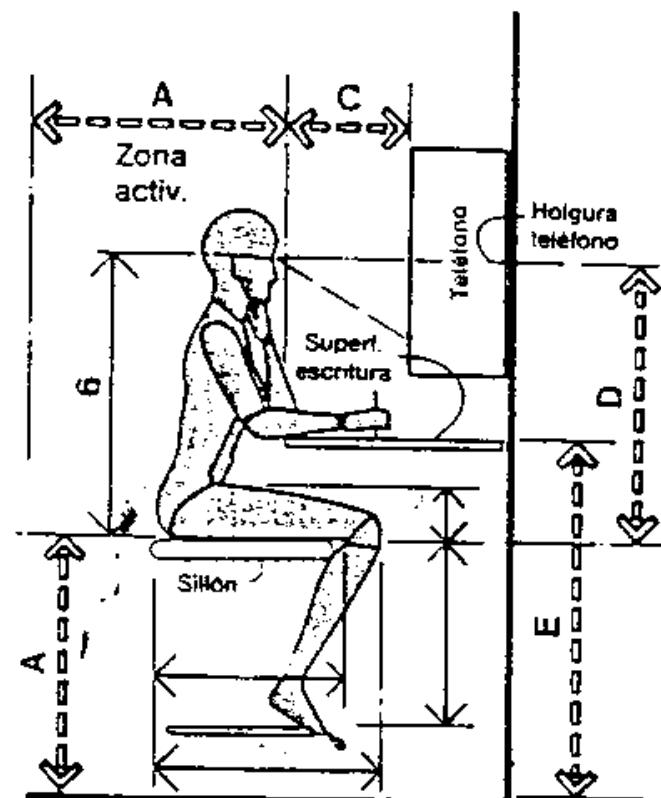
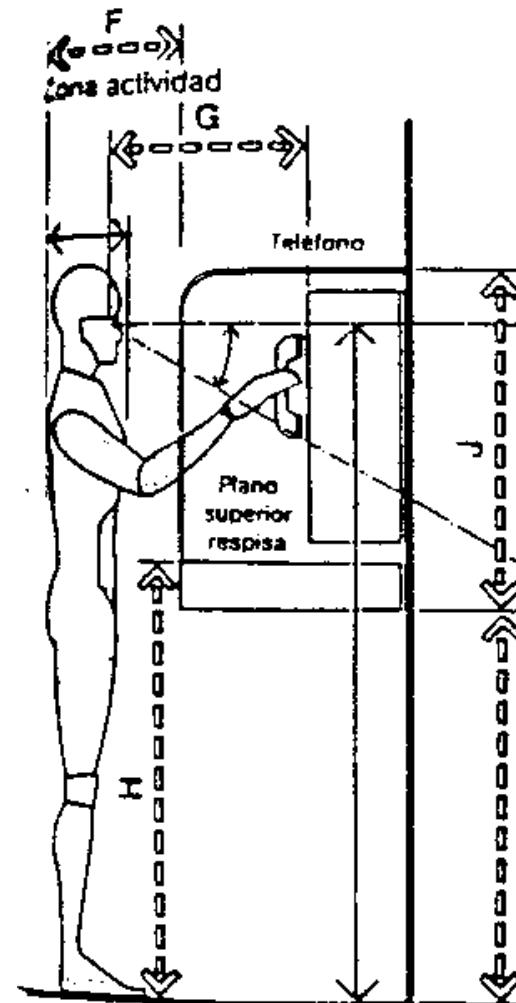




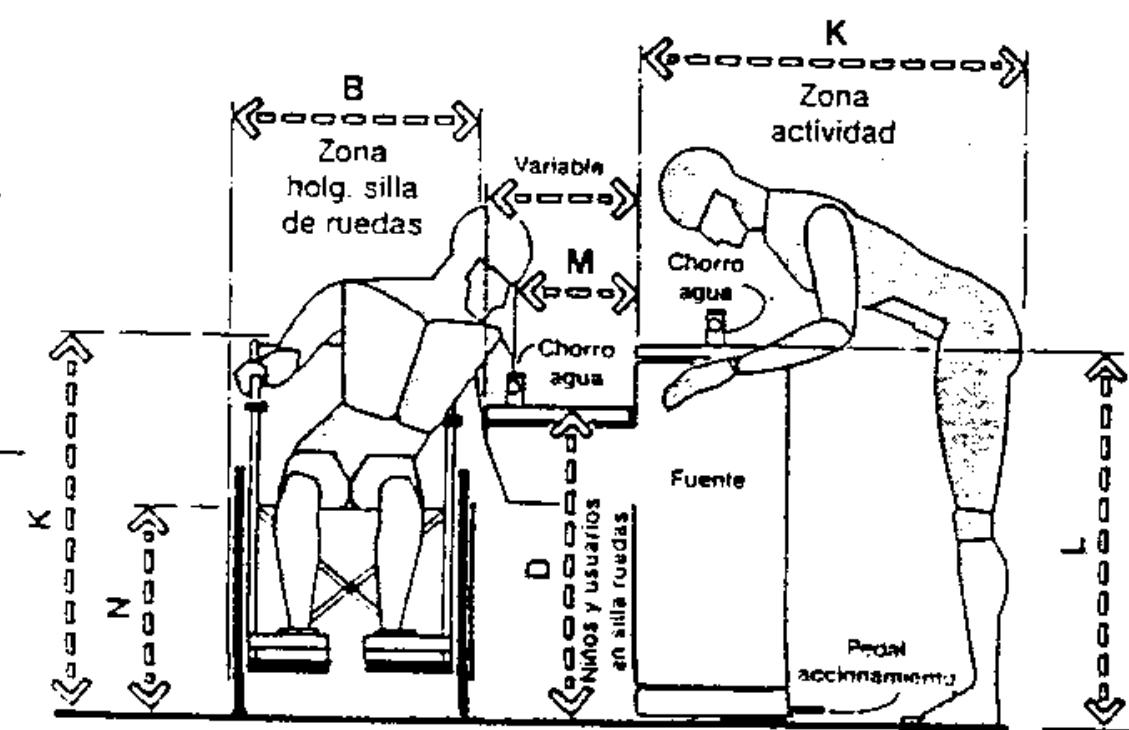
MÓDULO DE RECEPCIÓN/ ALTURA DE LA MESA



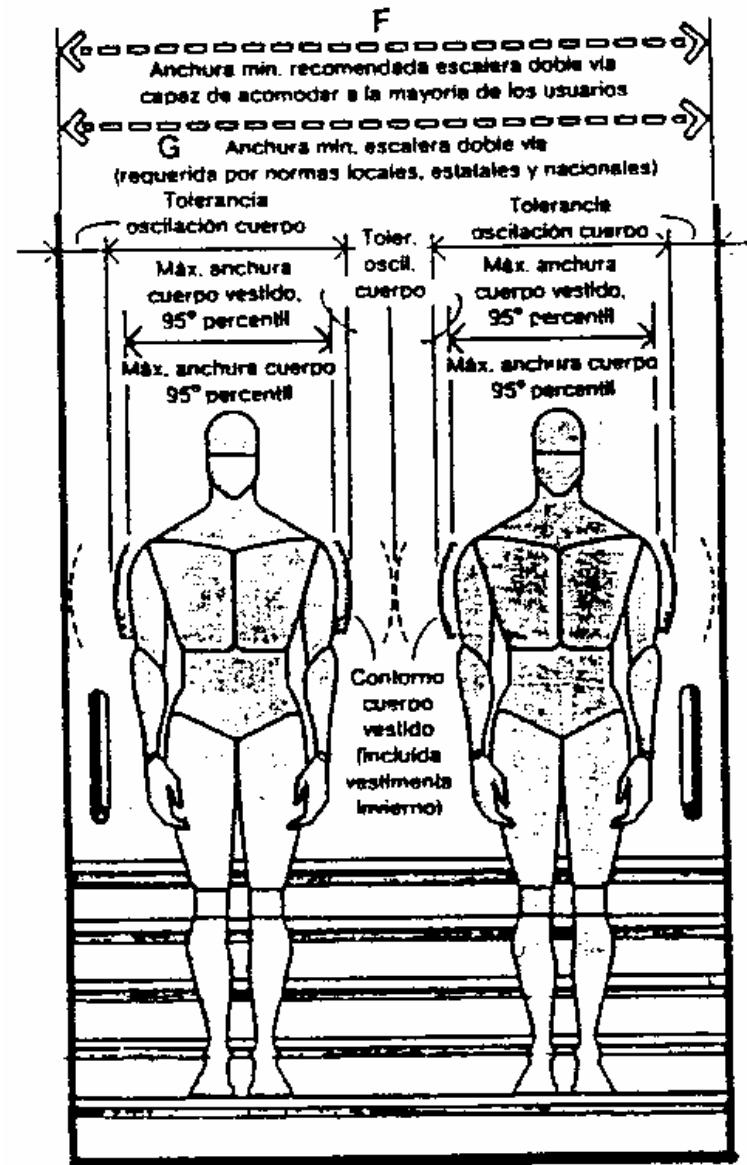
**MODULO DE RECEPCION/ ALTURA DEL MOSTRADOR**



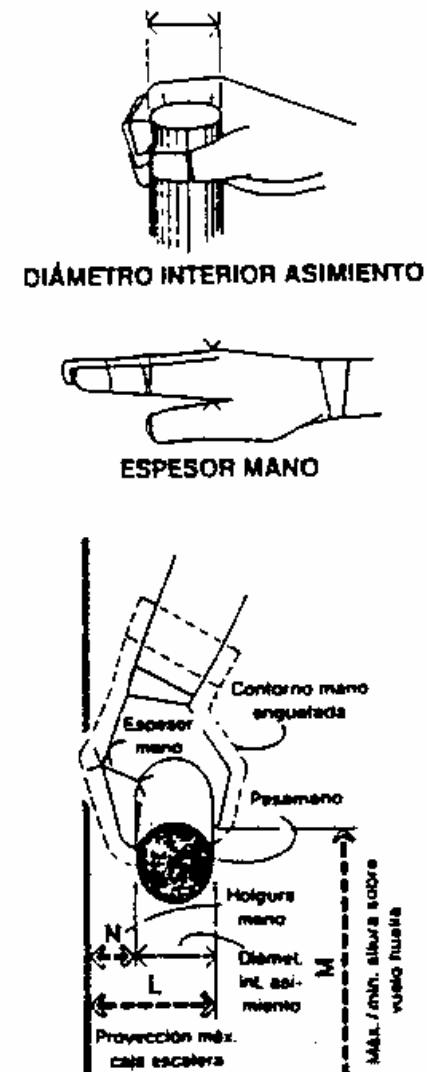
**TELÉFONO/USUARIO  
SENTADO**



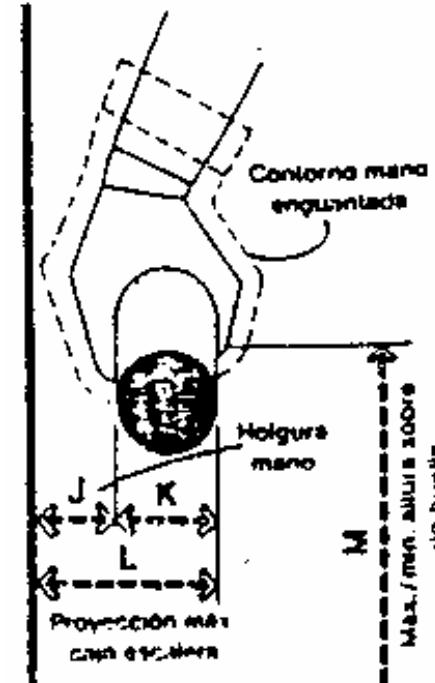
**ALTURAS DE FUENTE PÚBLICA**



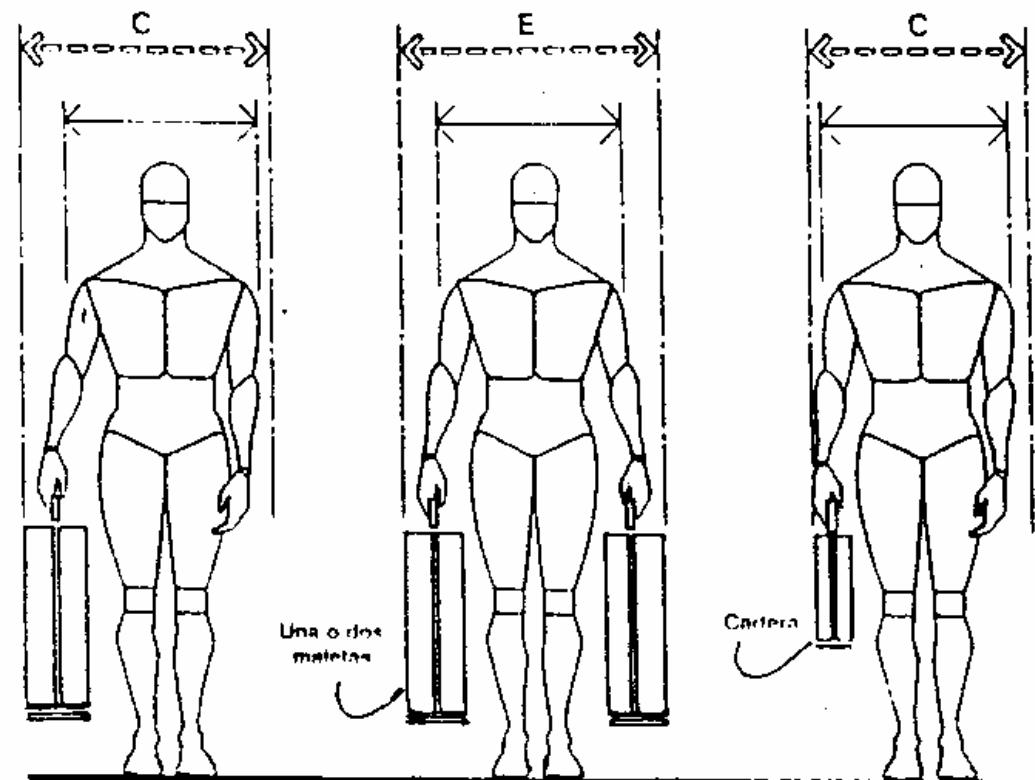
**ESCALERAS/ANCHURA EXISTENTE  
Y RECOMENDADA PARA VÍA DOBLE**



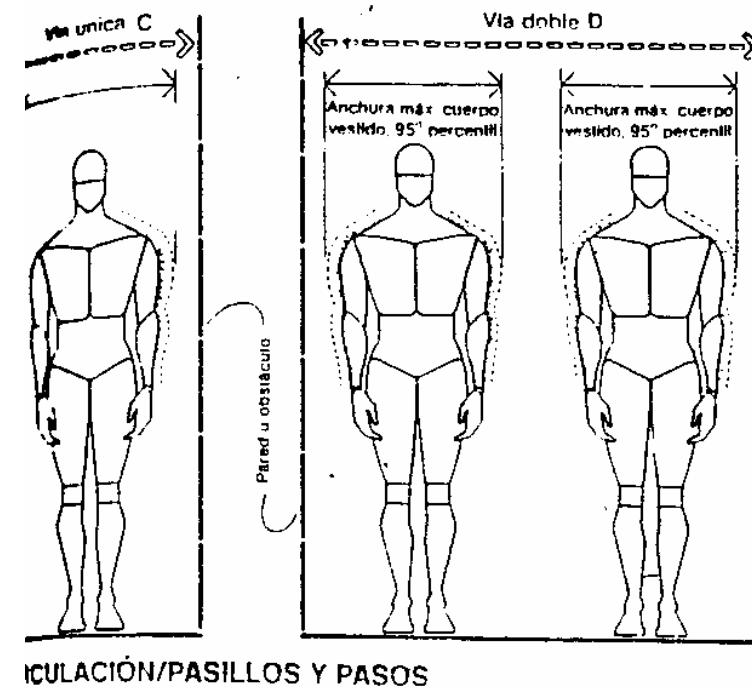
**PASAMANOS/ESTUDIO  
ANTROPOMÉTRICOS  
DE LOS ESTÁNDARES DOMINANTES**



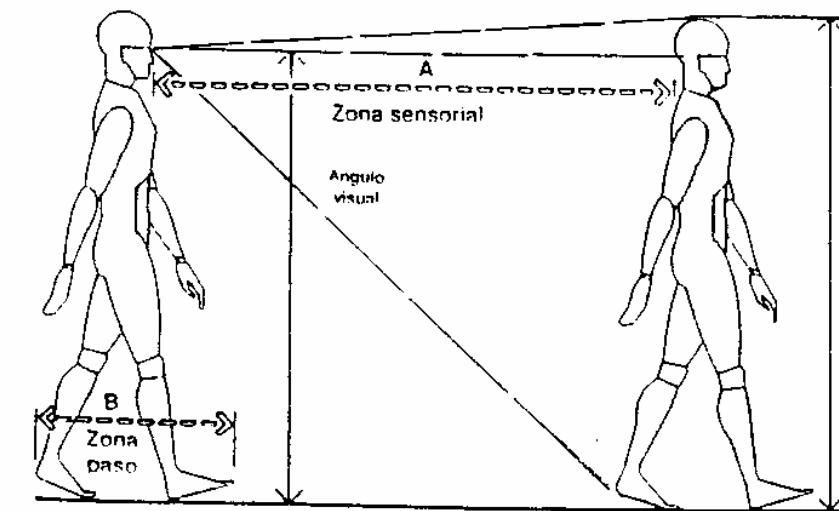
**PASAMANOS/DISEÑO  
RECOMENDADO**



HOLGURAS DE ANCHURA CORPORAL Y EQUIPAJE



MOVILIDAD/PASILLOS Y PASOS

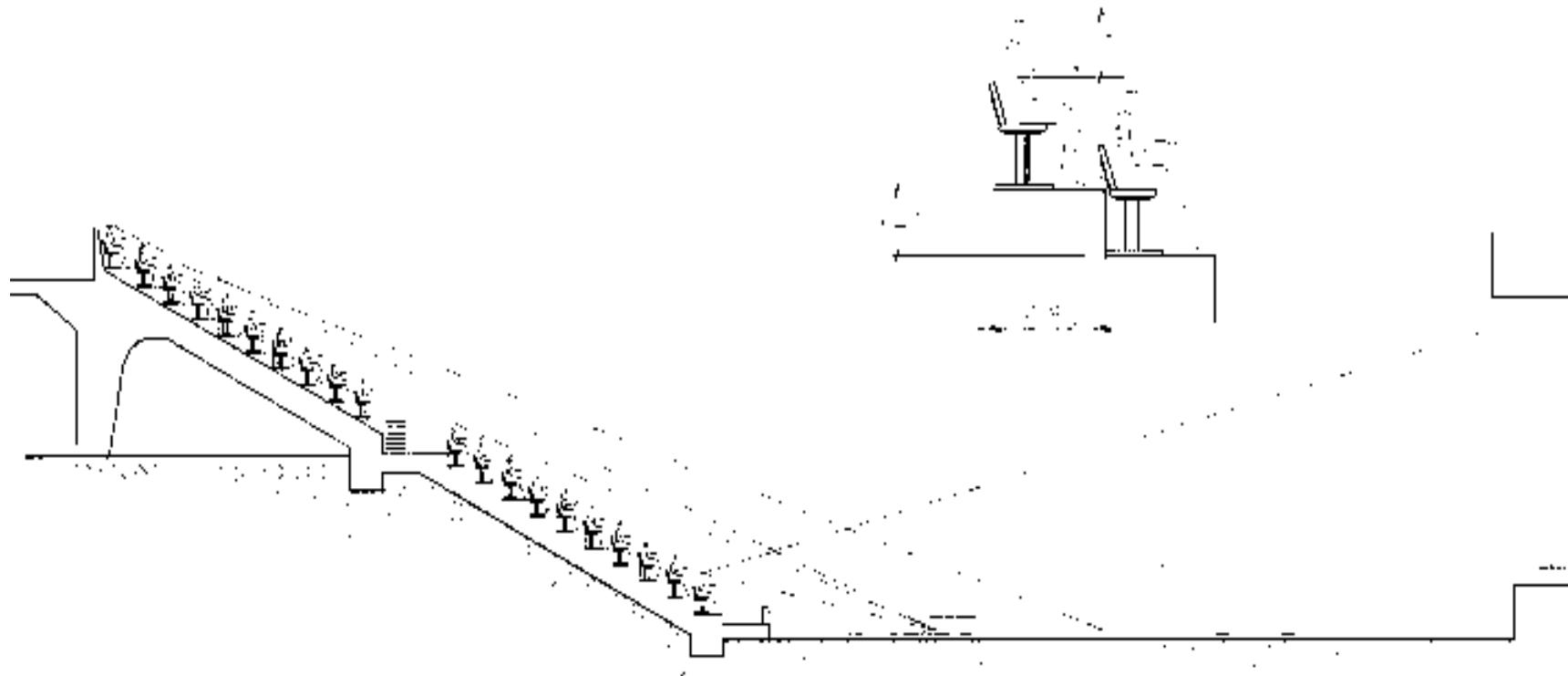


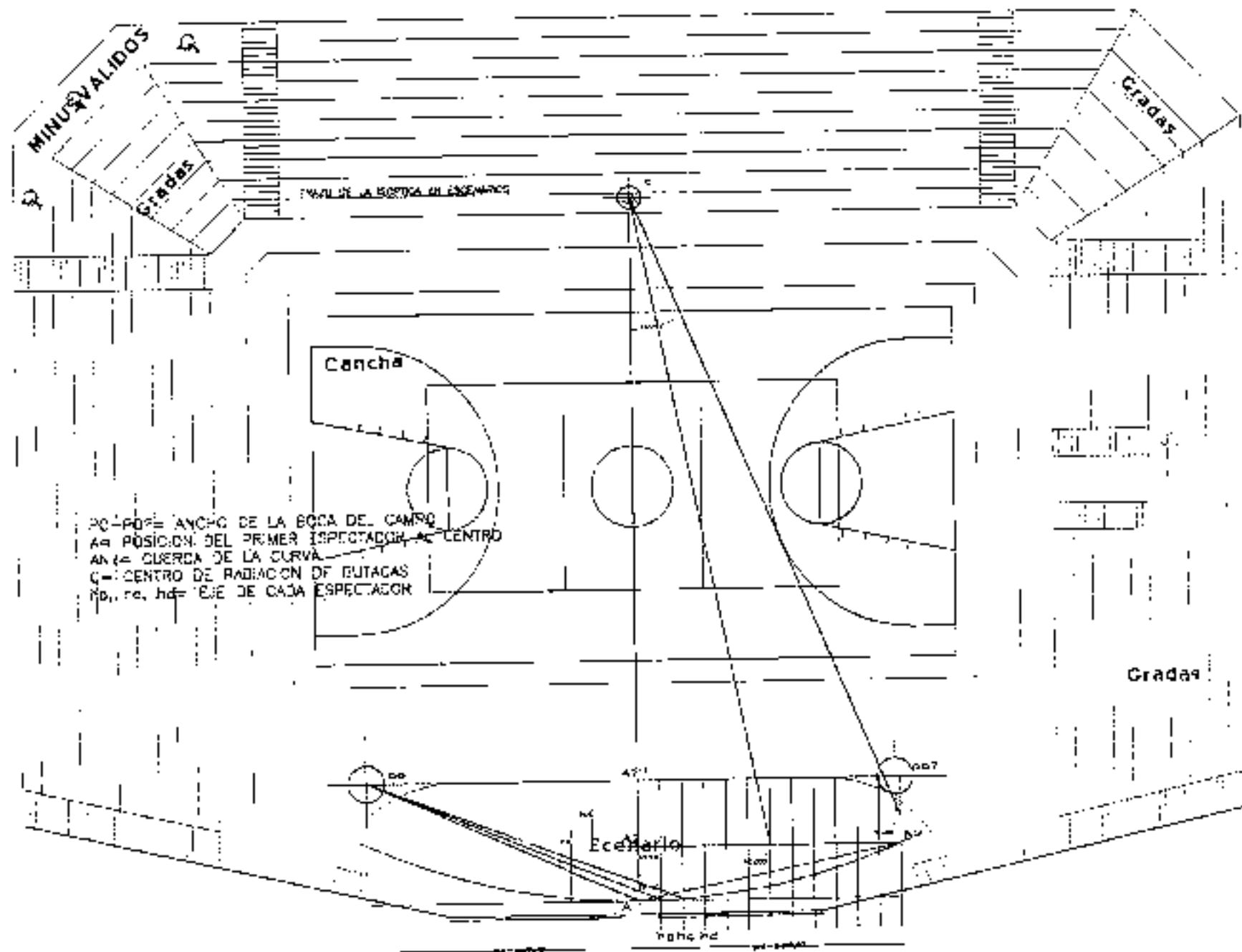
ZONAS DE ESPACIO DE LOCOMOCIÓN

## 7.6 ISOPTICA.

Para el estudio de la isoptica el reglamento de construcción del d.f. solo menciona lo siguiente:

1. La isoptica o condición de igual visibilidad deberá calcularse con una constante de 12 cm., medida equivalente a la diferencia de niveles entre el hombro de la persona y la parte superior de la cabeza del espectador que se encuentra en la fila inmediata inferior.
2. esta medida parece insuficiente al momento del trazo de la isoptica por lo que tomaremos 39 cm. De distancia entre el ojo y la cabeza de los espectadores continuos, con graderías de 85 cm. De huella y 45 cm. de peralte, con la finalidad de darle a todos y cada uno de los espectadores la claridad de vista para poder apreciar al máximo los eventos que se relalicen en el auditorio.





Auditorio de Usos Múltiples en el Municipio de Tepeji del Río de Ocampo, Hidalgo.

## CONCLUSIONES

- *Se toman patrones escensiales de la casa habitación en cuanto a espacio y forma.*
- *Partiendo de la experiencia y de los conocimientos adquiridos se toma como base el estudio de las áreas mínimas para obtención de los espacios necesarios y la comodidad prevista dentro de los espacios para auditorios.*
- *Se cuenta con espacios de holgada amplitud para el mejor desempeño de dichas actividades y la obtención de un mayor confort.*

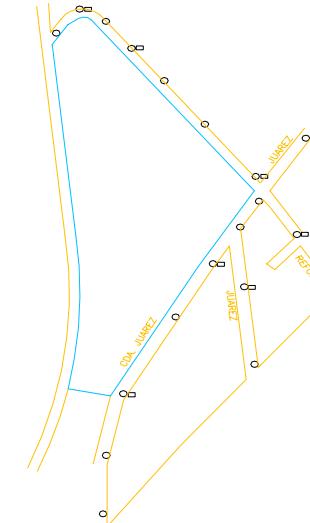
## 8.- PROYECTO

FRACC. RESIDENCIAL  
PRADERAS DE  
TEPEJI

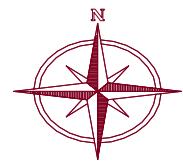
RIO TEPEJI



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN DEL TERRENO



POSTE DE LUZ  
POSTE DE LUZ CON  
TRANSFORMADOR DE  
35 K.V.A.



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN DE LA ENERGIA ELECTRICA

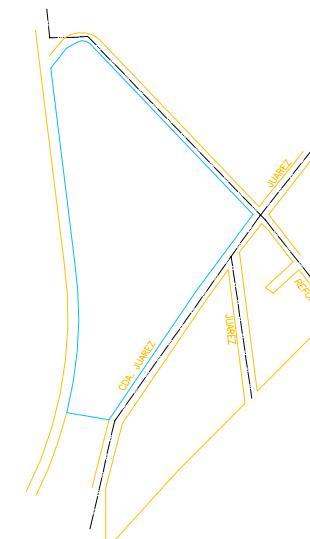


TUBERIA DE CONCRETO  
DE 200MM.

REGISTRO % AL MILLAR Ø mm.

NIVEL BROCAL  
PROFUNDIDAD  
NIVEL PLANTILLA

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN DEL ALCANTARILLADO



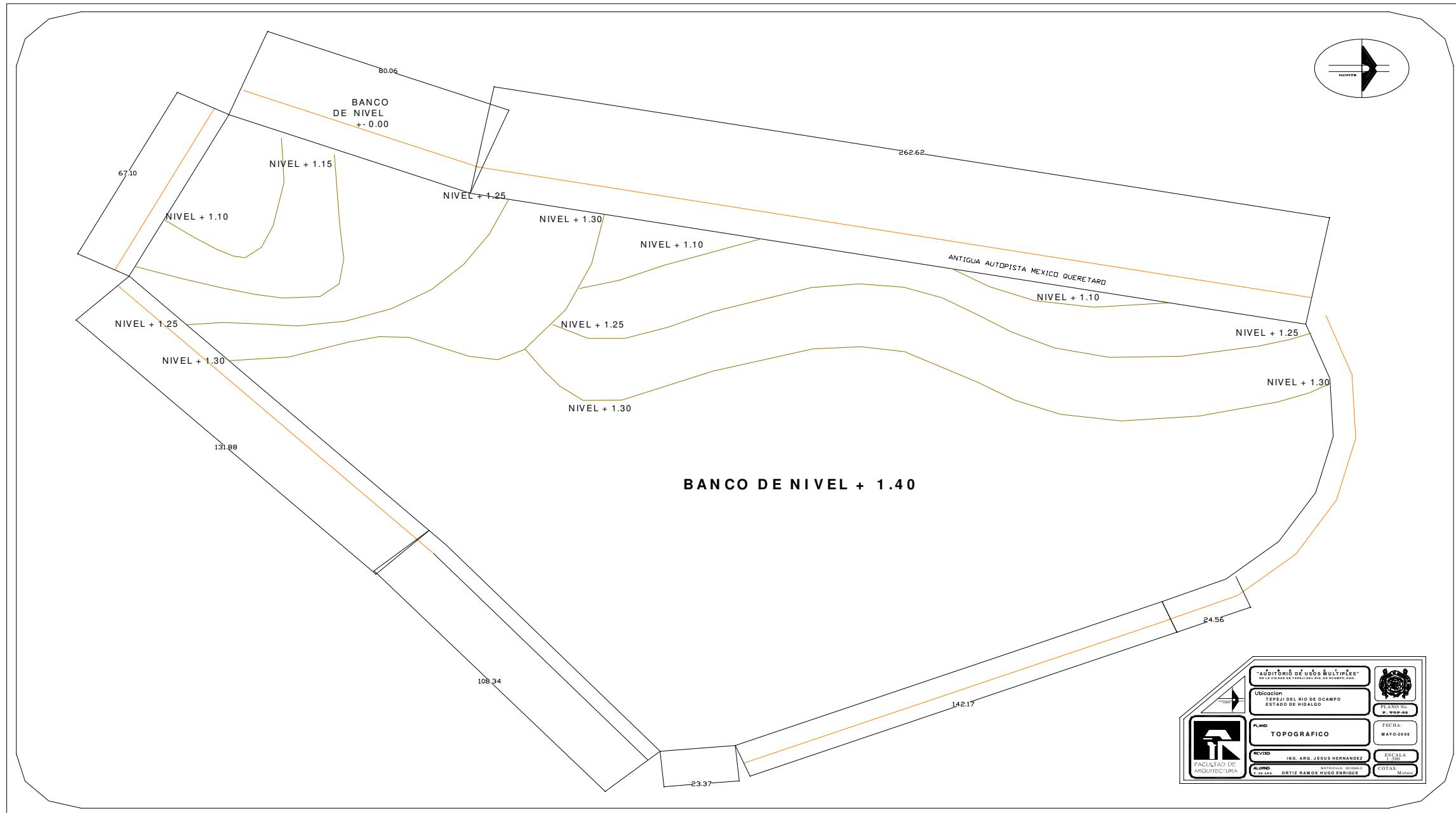
Tuberia de 3"

TUBERIA DE 2 1/2"

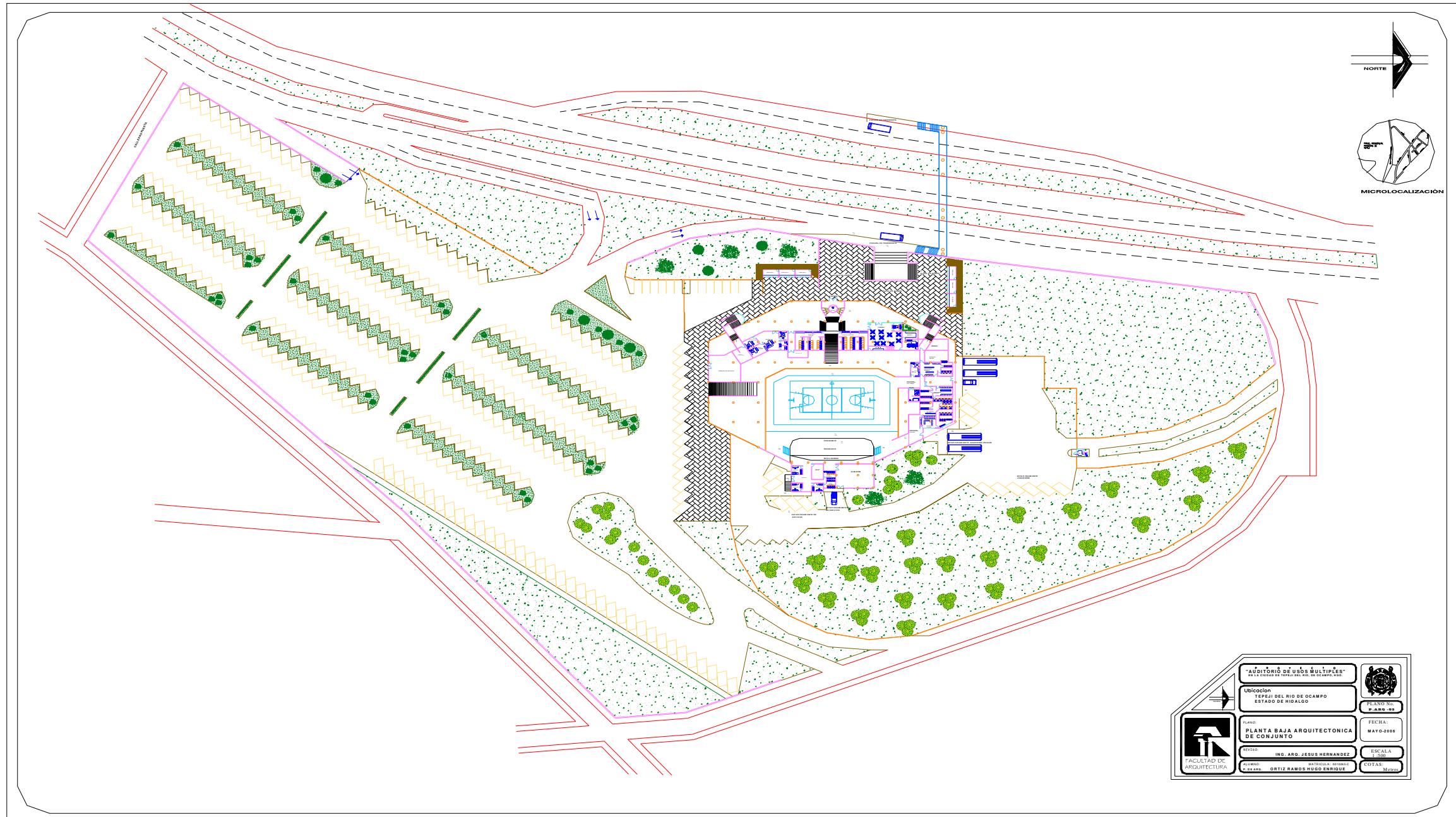


CROQUIS DE  
LOCALIZACIÓN DE AGUA

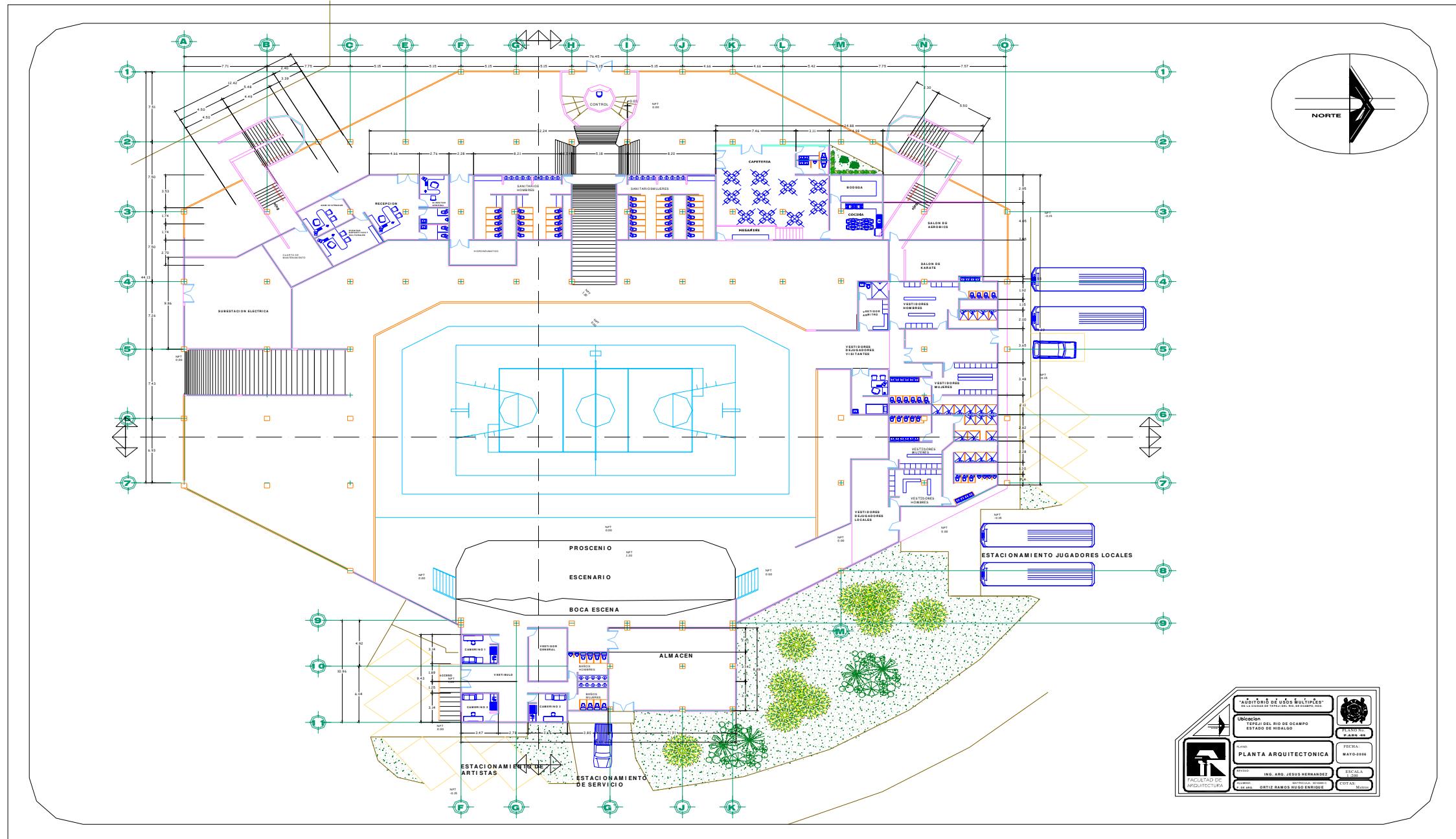




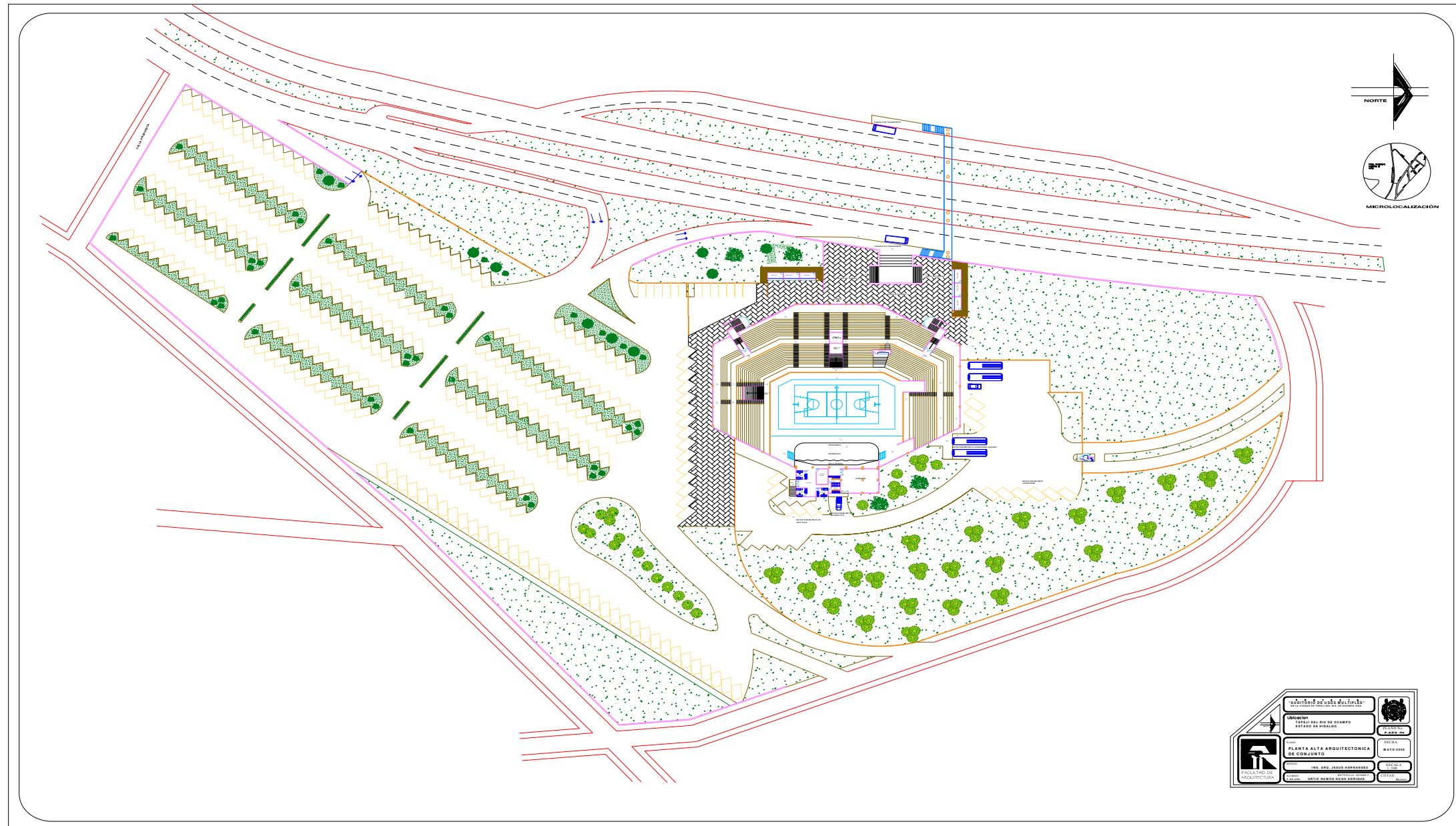
Auditorio de Usos Múltiples en el Municipio de Tepeji del Río de Ocampo, Hidalgo.



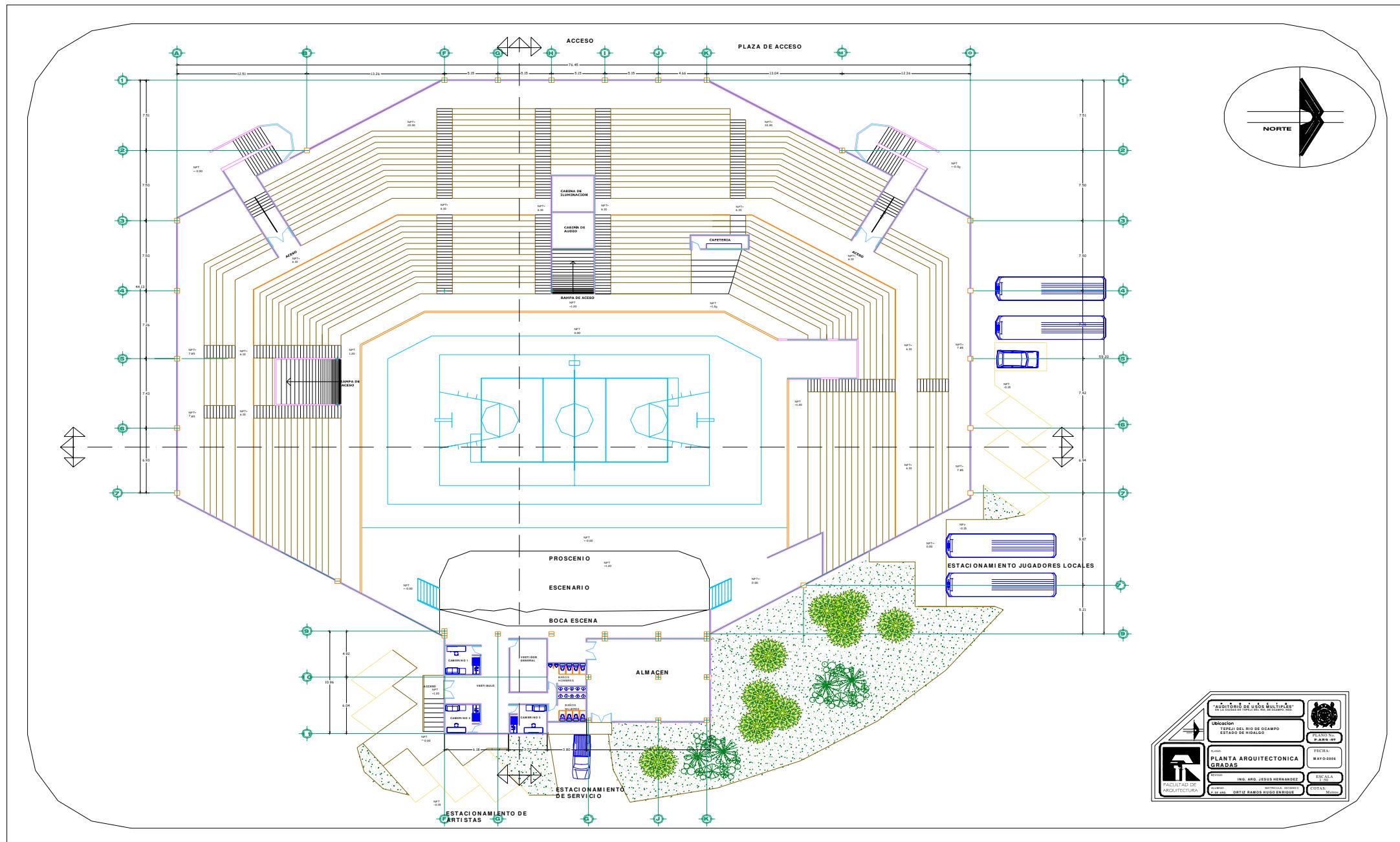
Auditorio de Usos Múltiples en el Municipio de Tepeji del Río de Ocampo, Hidalgo.



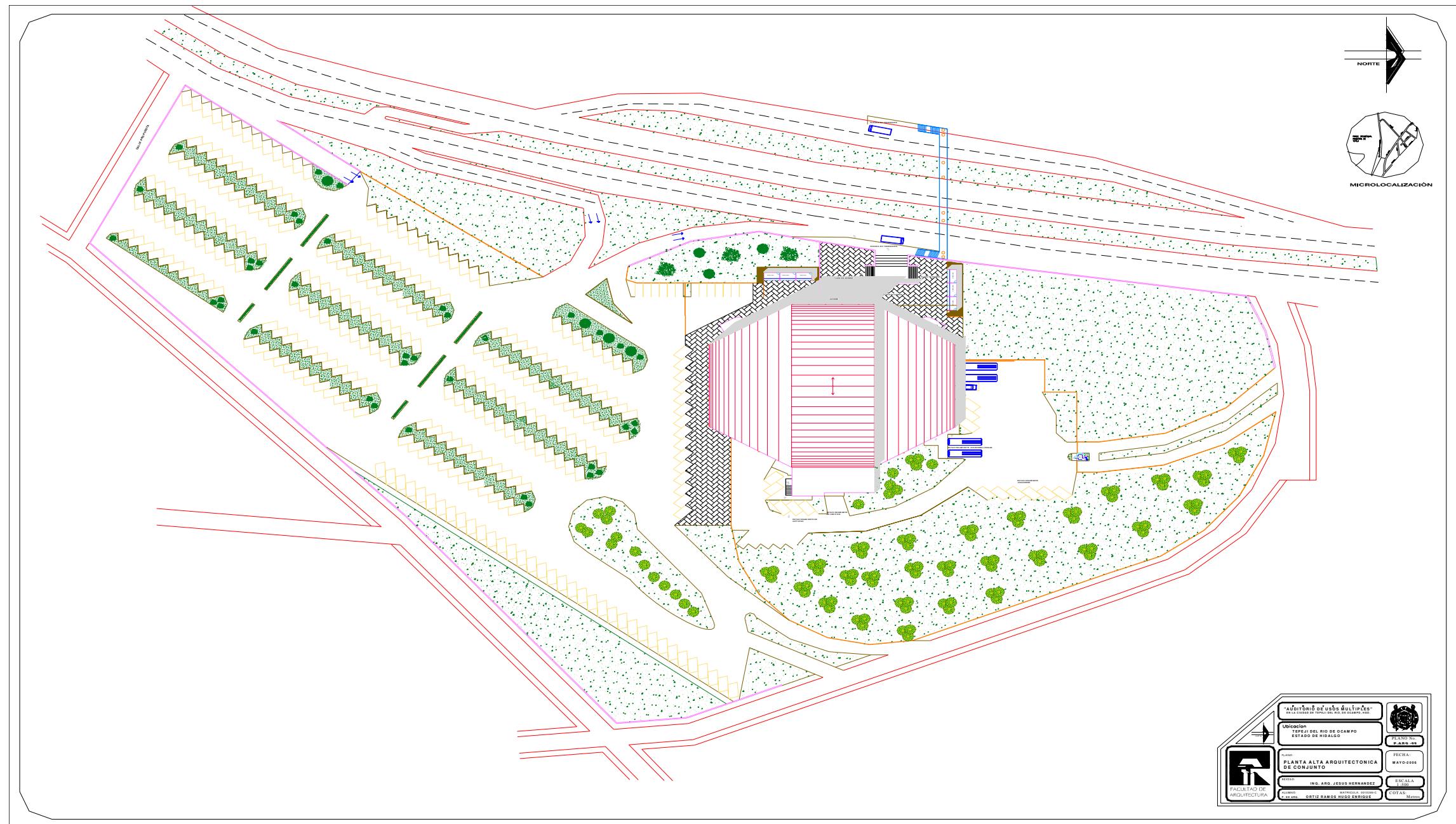
Auditorio de Usos Múltiples en el Municipio de Tepeji del Río de Ocampo, Hidalgo.



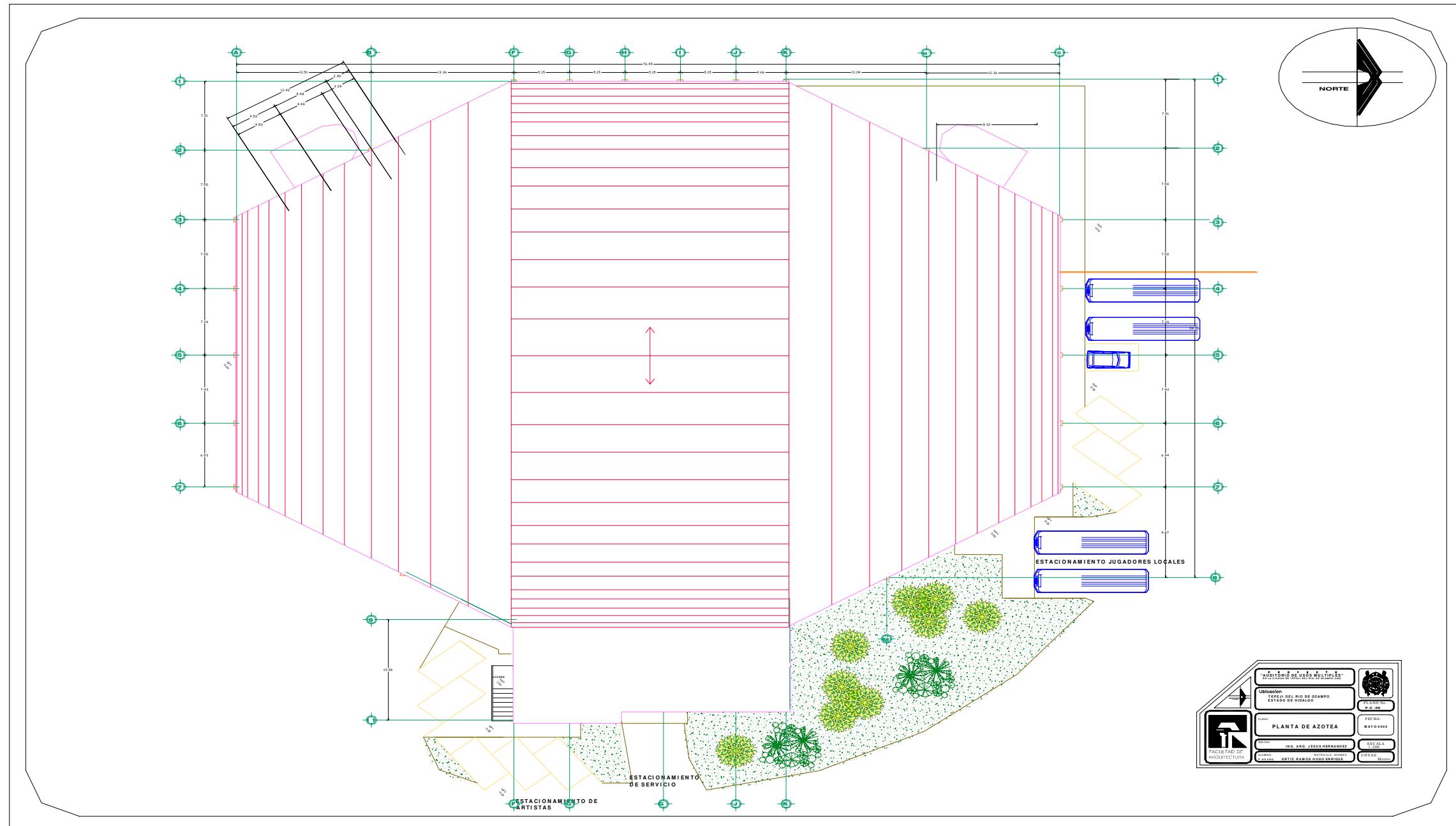
Auditorio de Usos Múltiples en el Municipio de Tepeji del Río de Ocampo, Hidalgo.



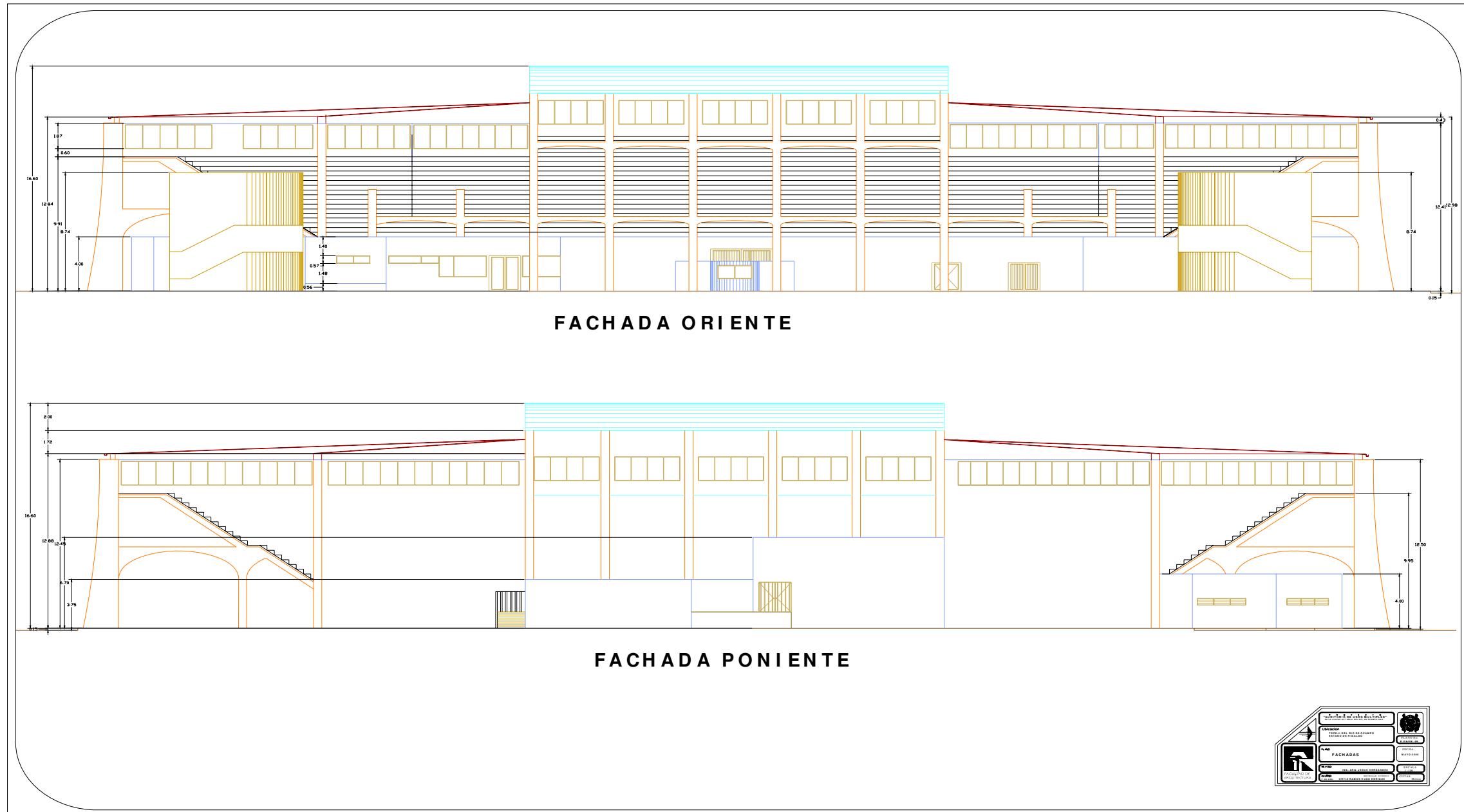
Auditorio de Usos Múltiples en el Municipio de Tepeji del Río de Ocampo, Hidalgo.

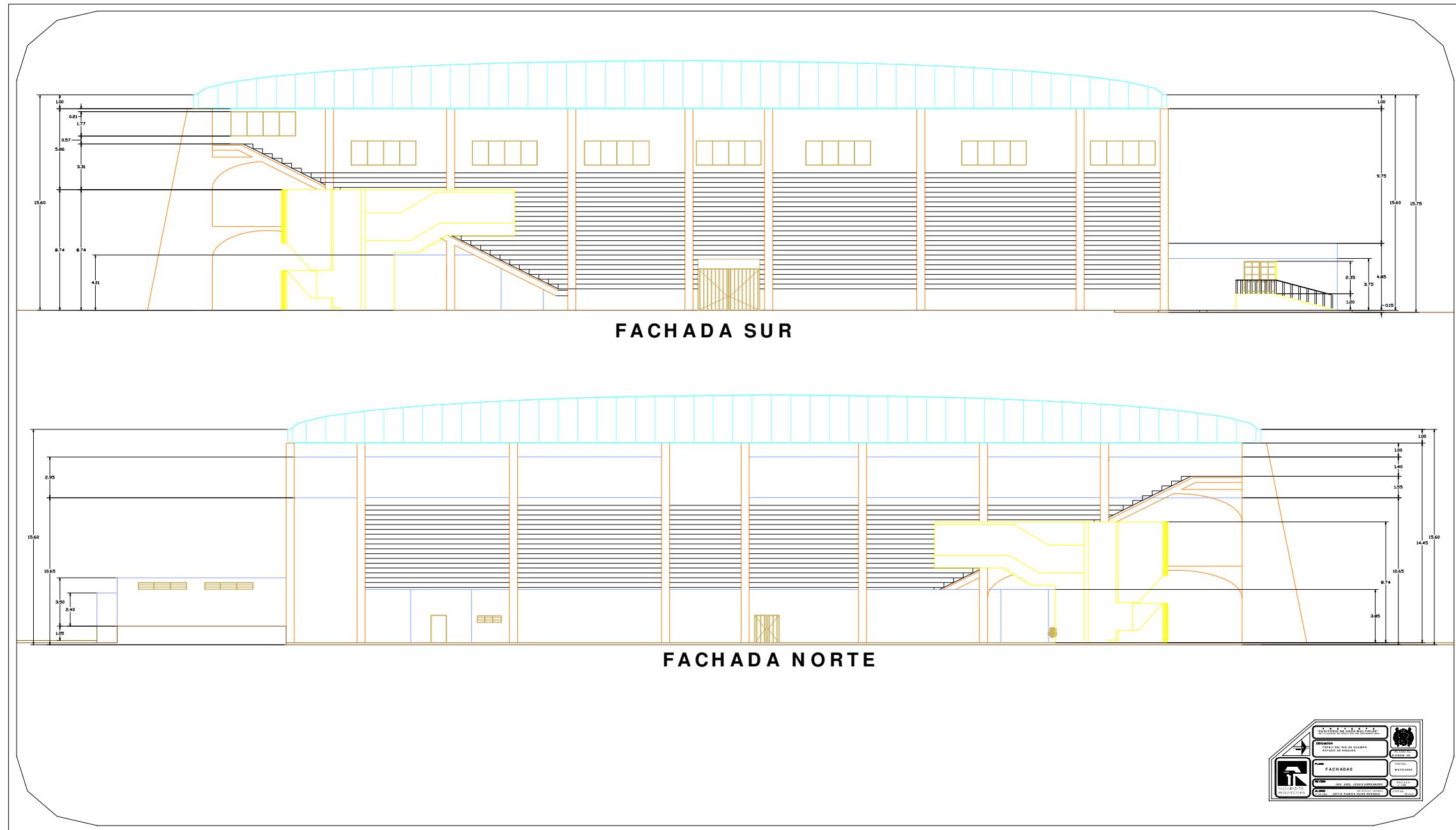


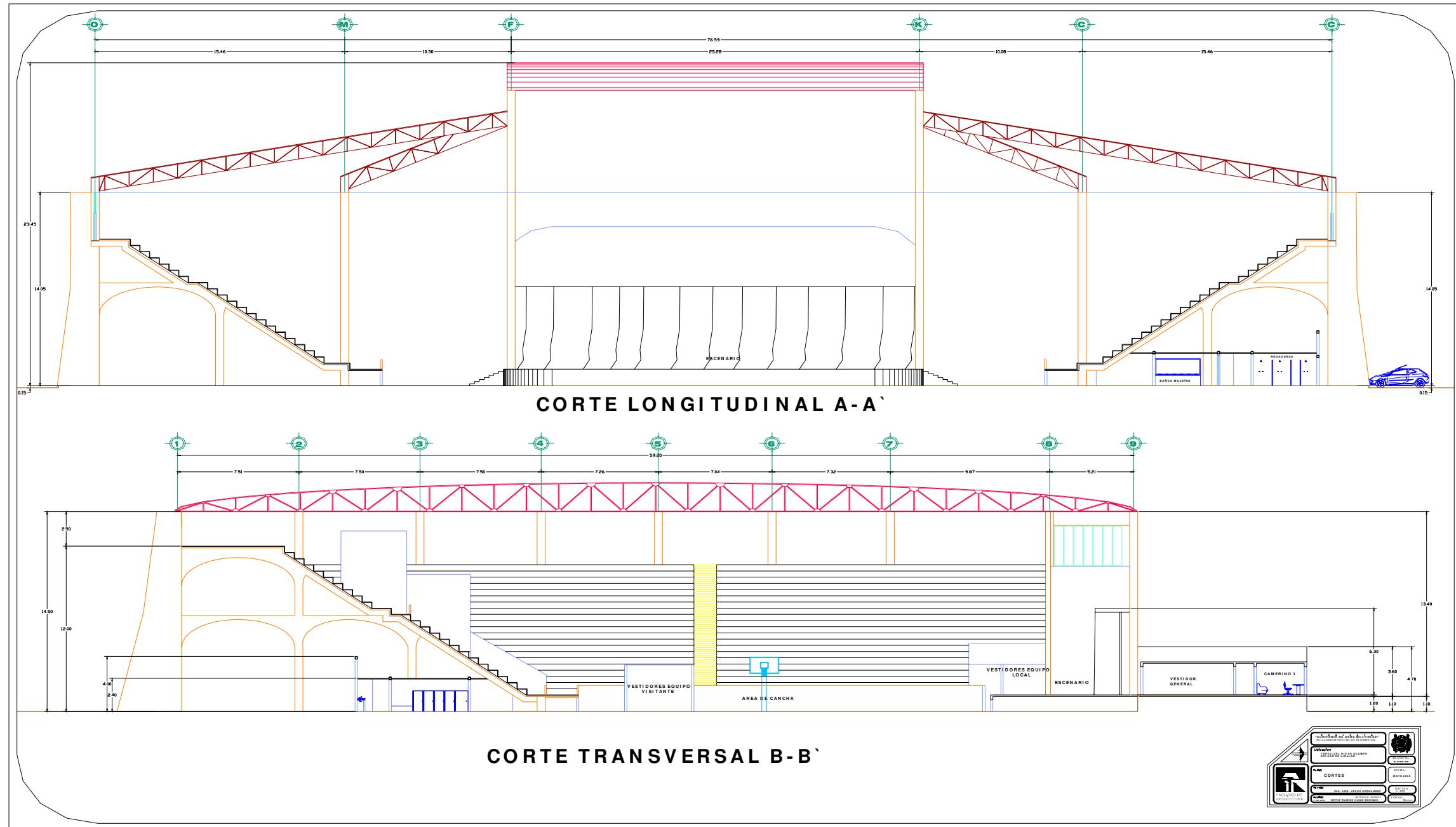
Auditorio de Usos Múltiples en el Municipio de Tepeji del Río de Ocampo, Hidalgo.



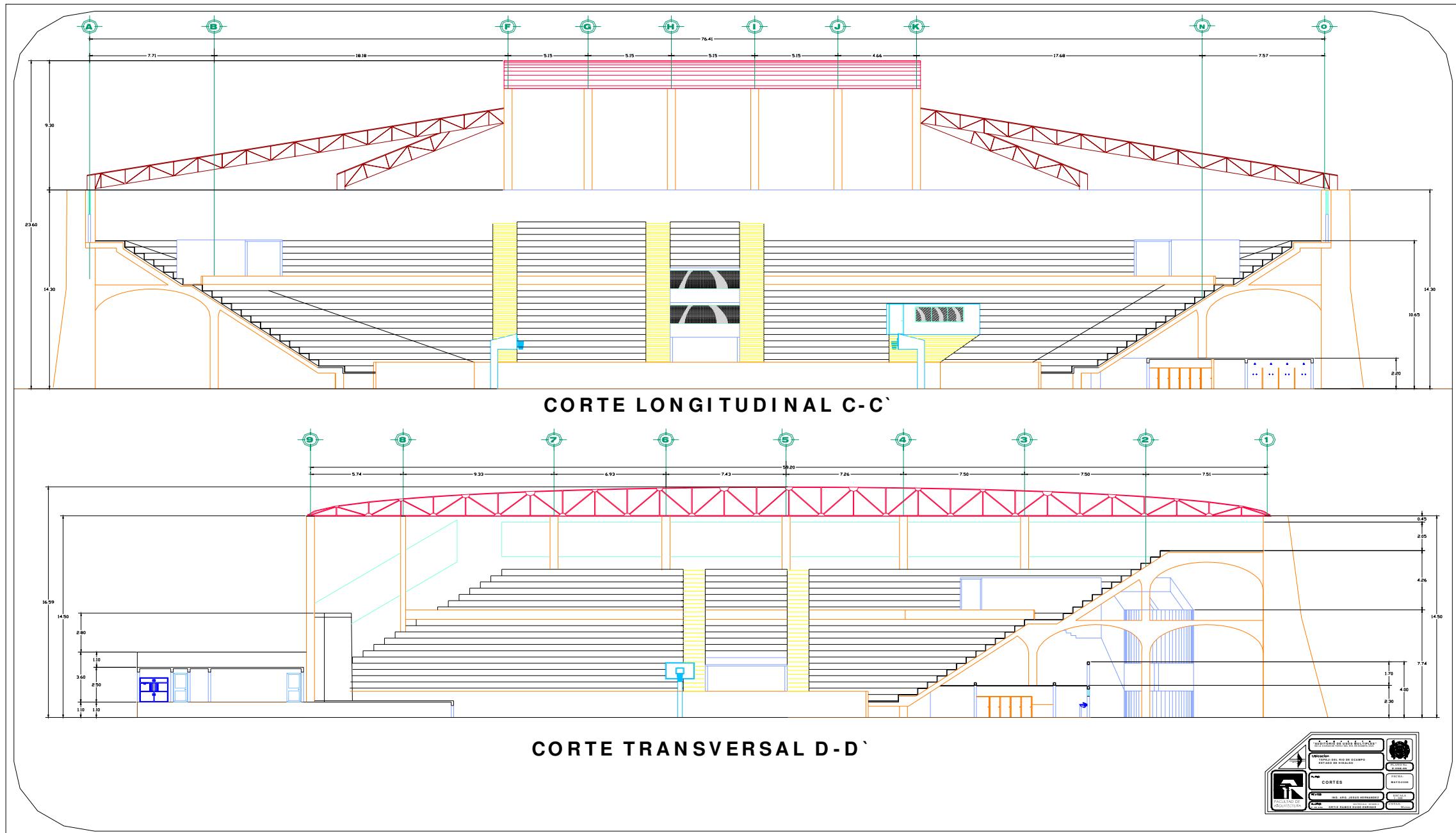
Auditorio de Usos Múltiples en el Municipio de Tepeji del Río de Ocampo, Hidalgo.

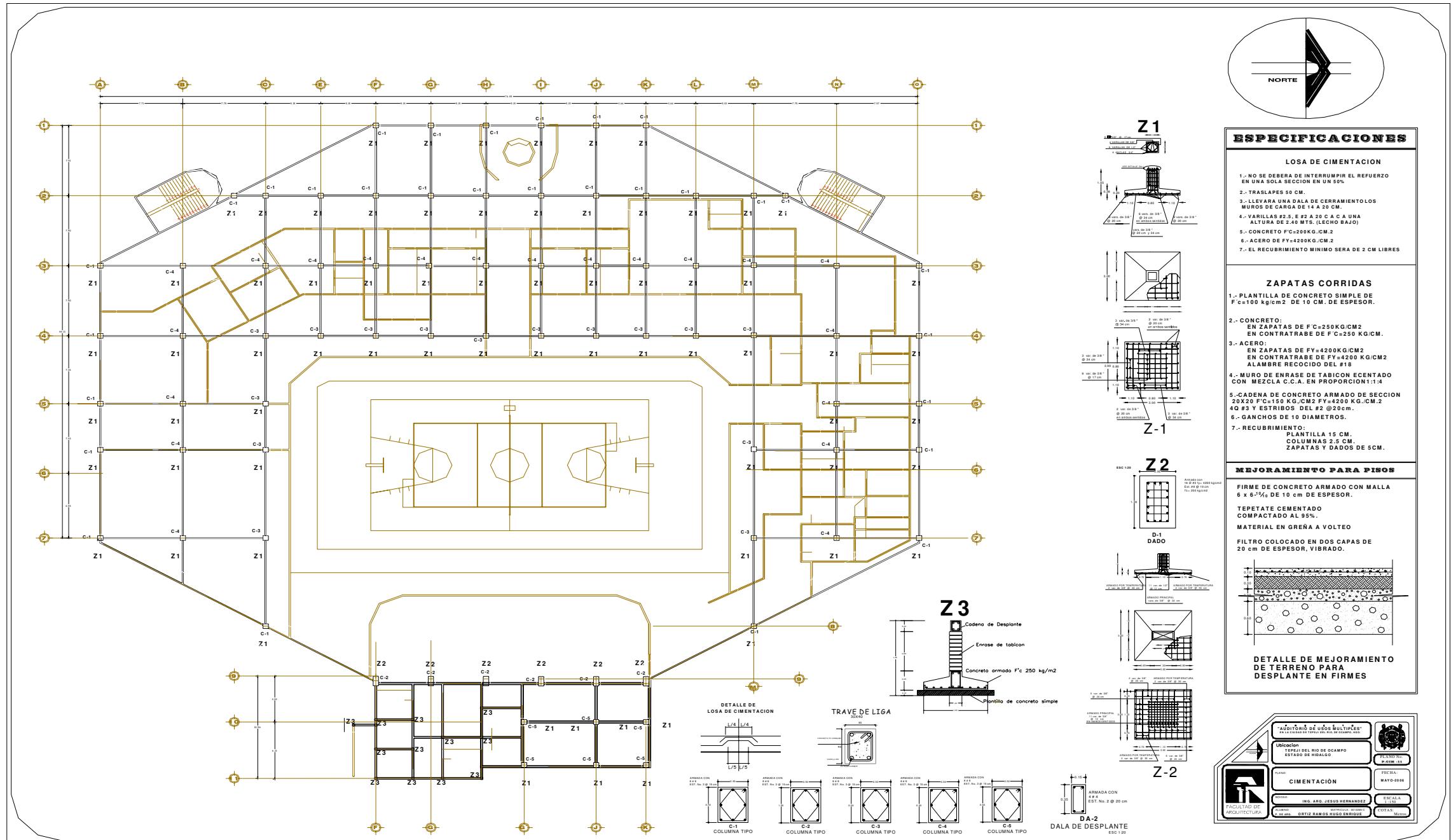




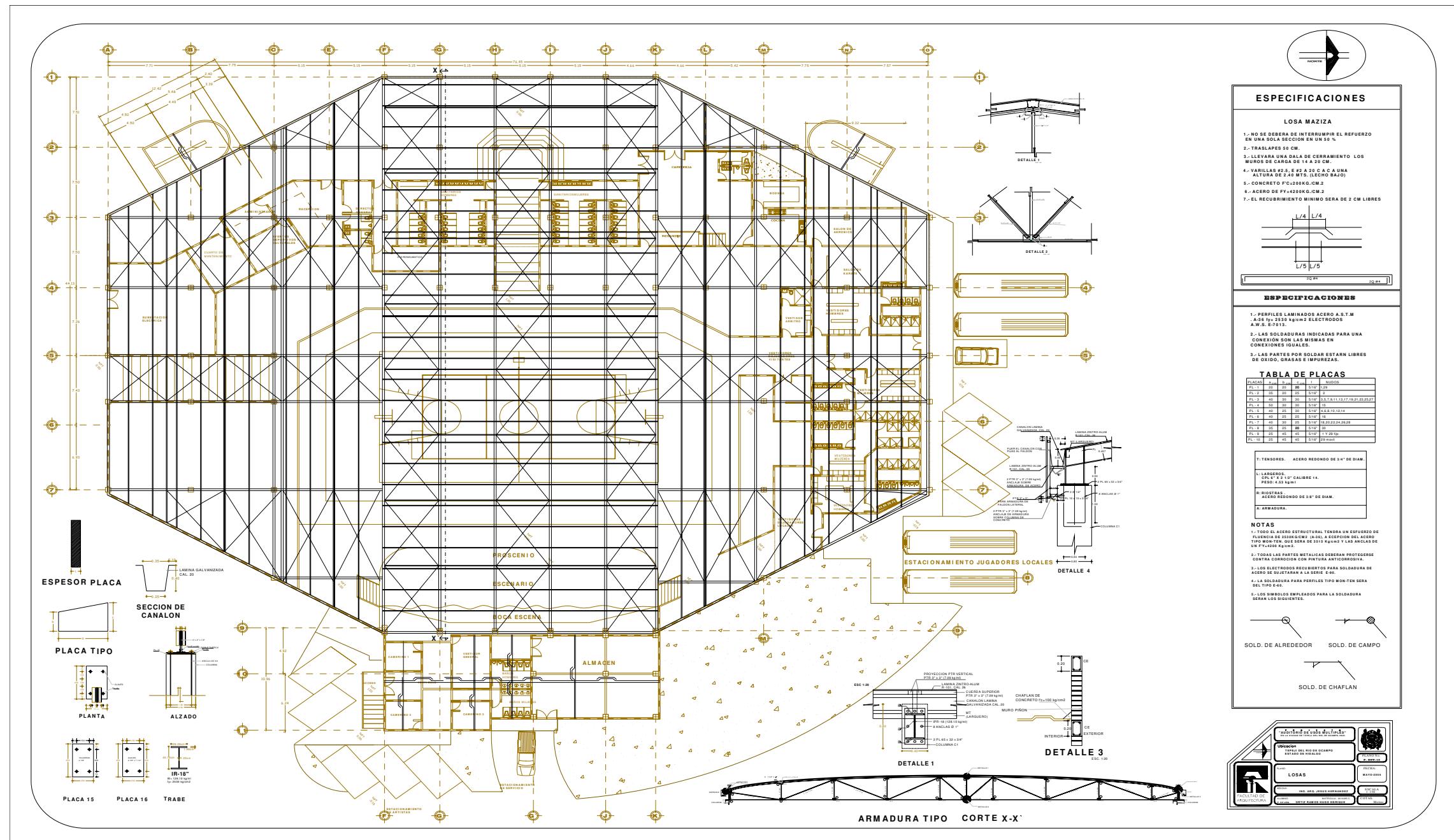


Auditorio de Usos Múltiples en el Municipio de Tepeji del Río de Ocampo, Hidalgo.

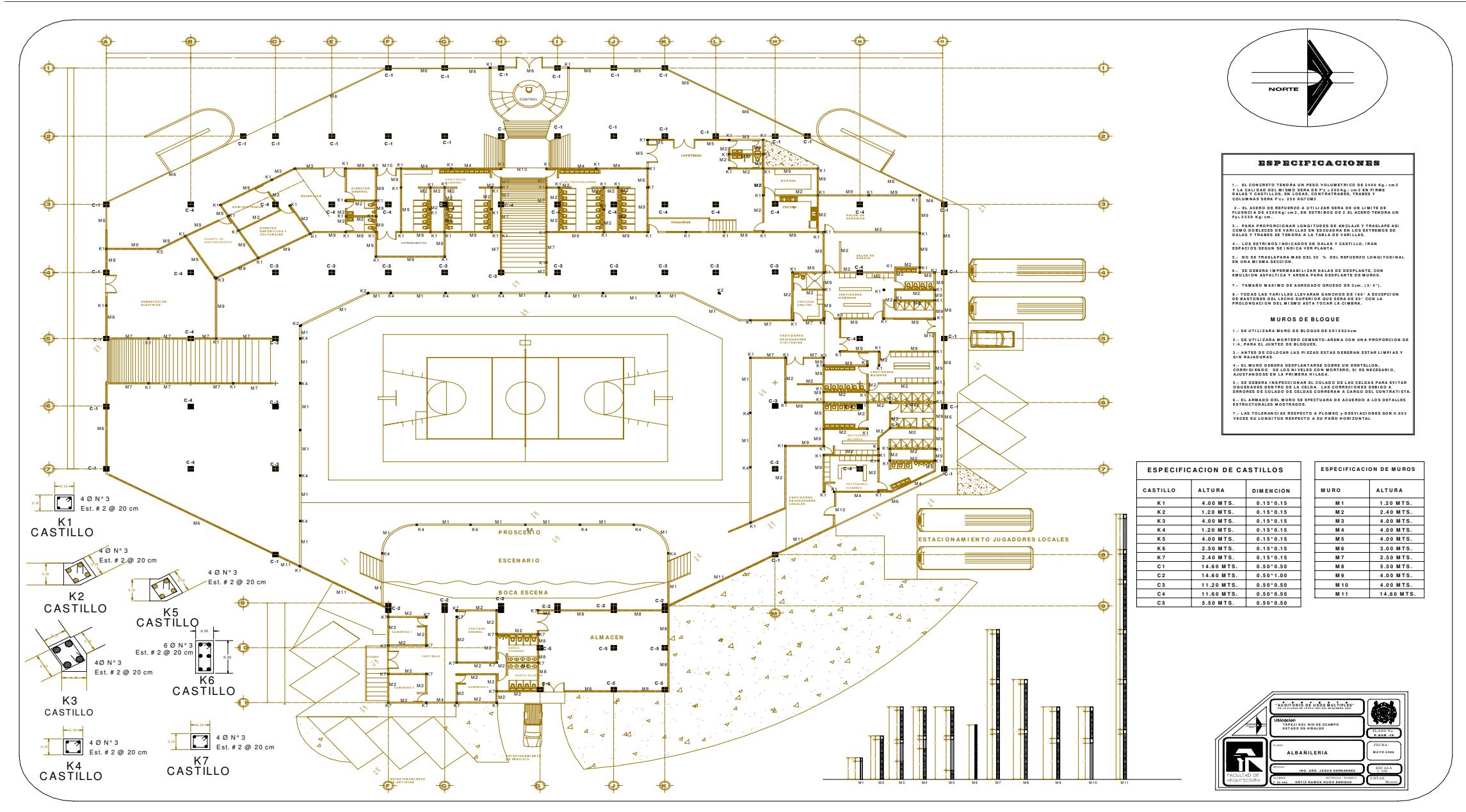




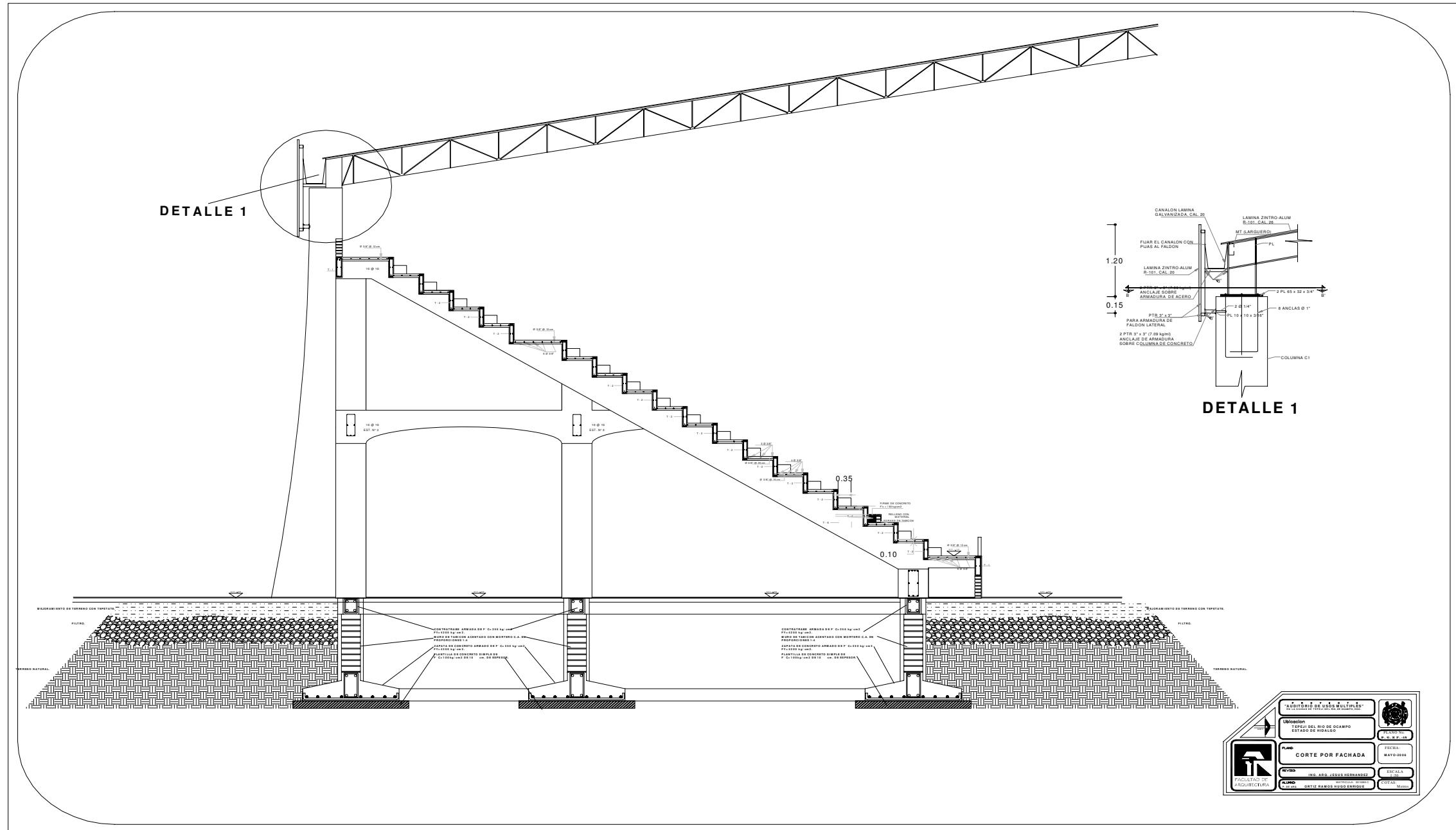
Auditorio de Usos Múltiples en el Municipio de Tepeji del Río de Ocampo, Hidalgo.

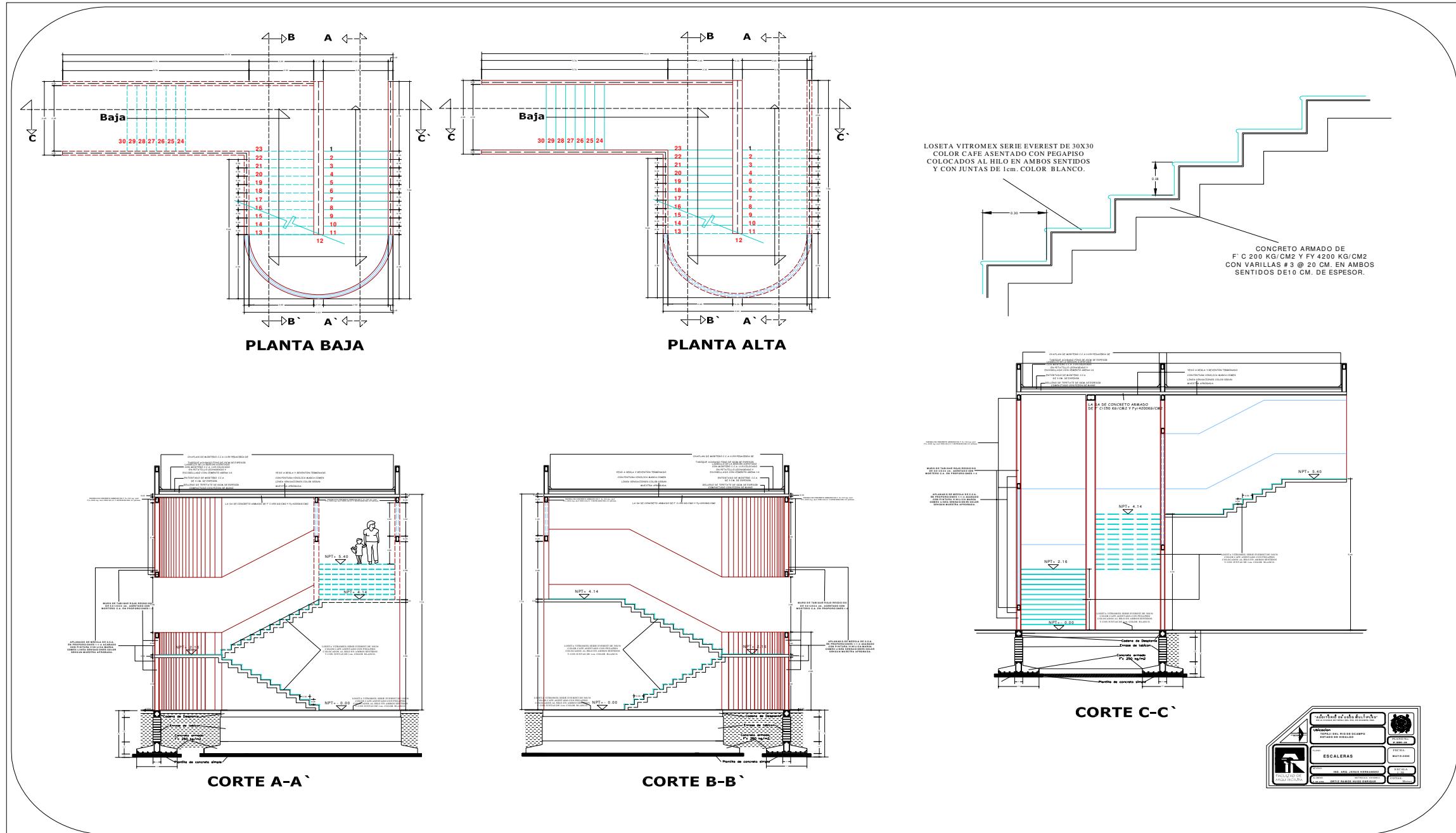


Auditorio de Usos Múltiples en el Municipio de Tepeji del Río de Ocampo, Hidalgo.

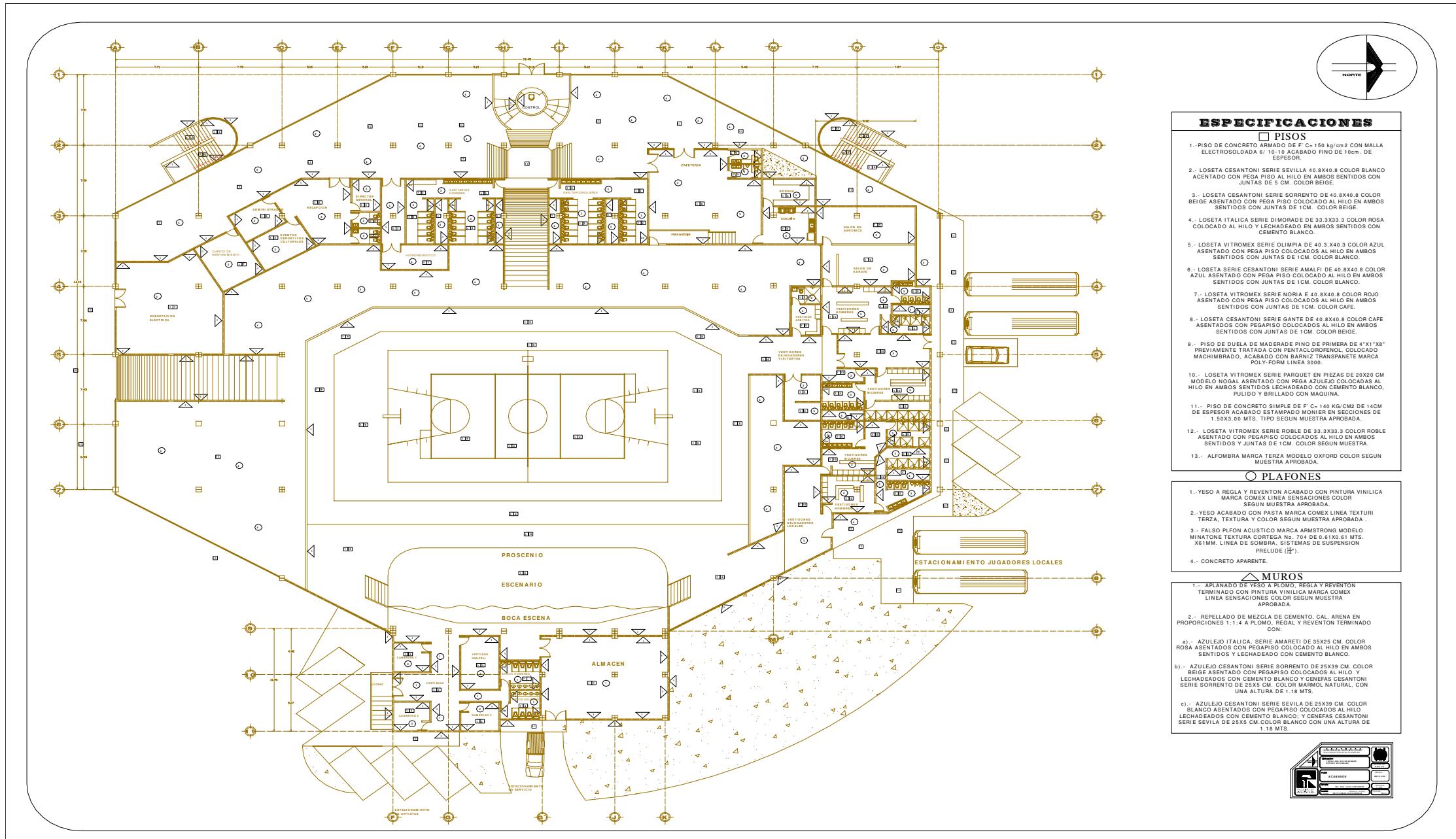


Auditorio de Usos Múltiples en el Municipio de Tepeji del Río de Ocampo, Hidalgo.

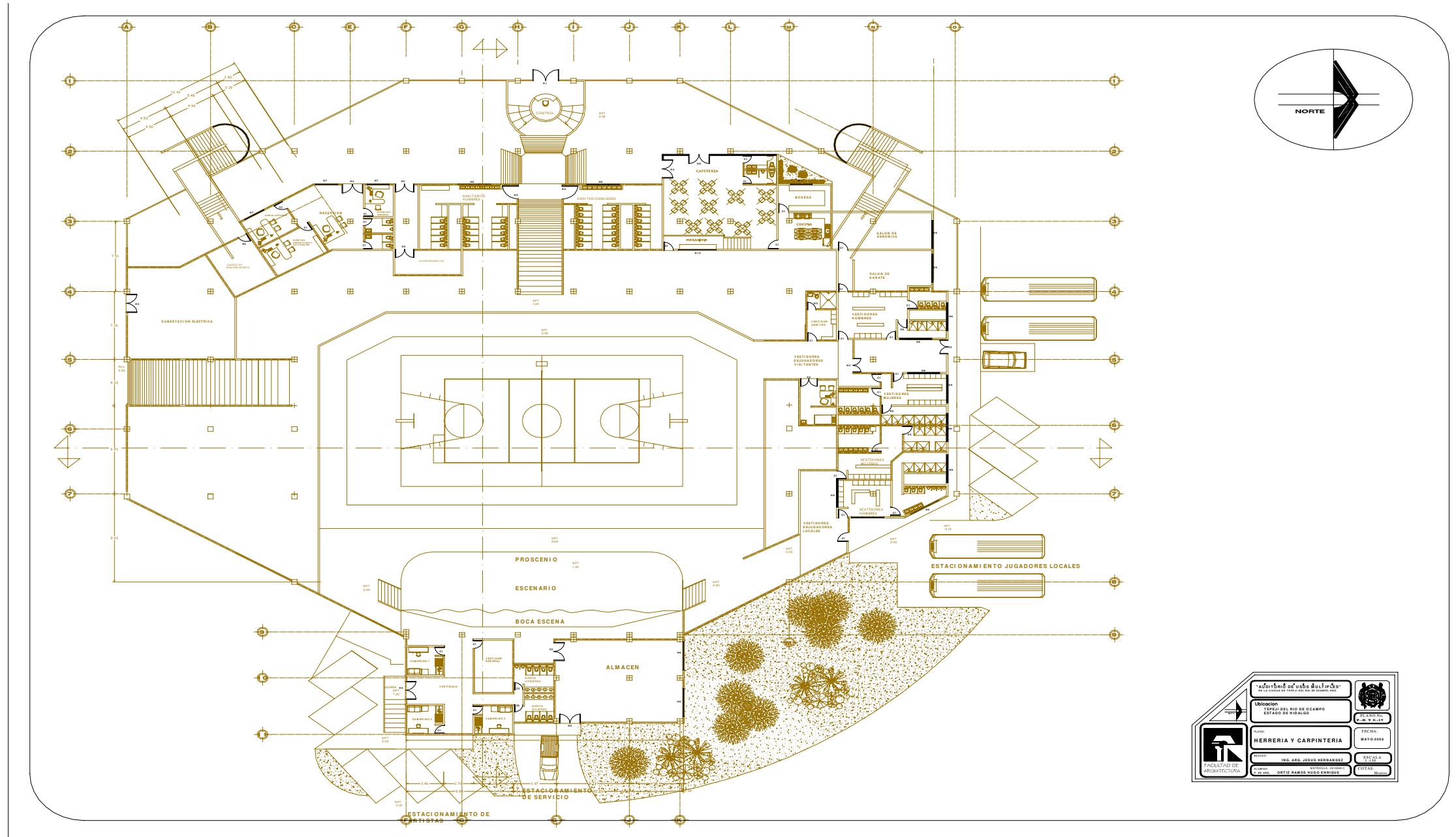




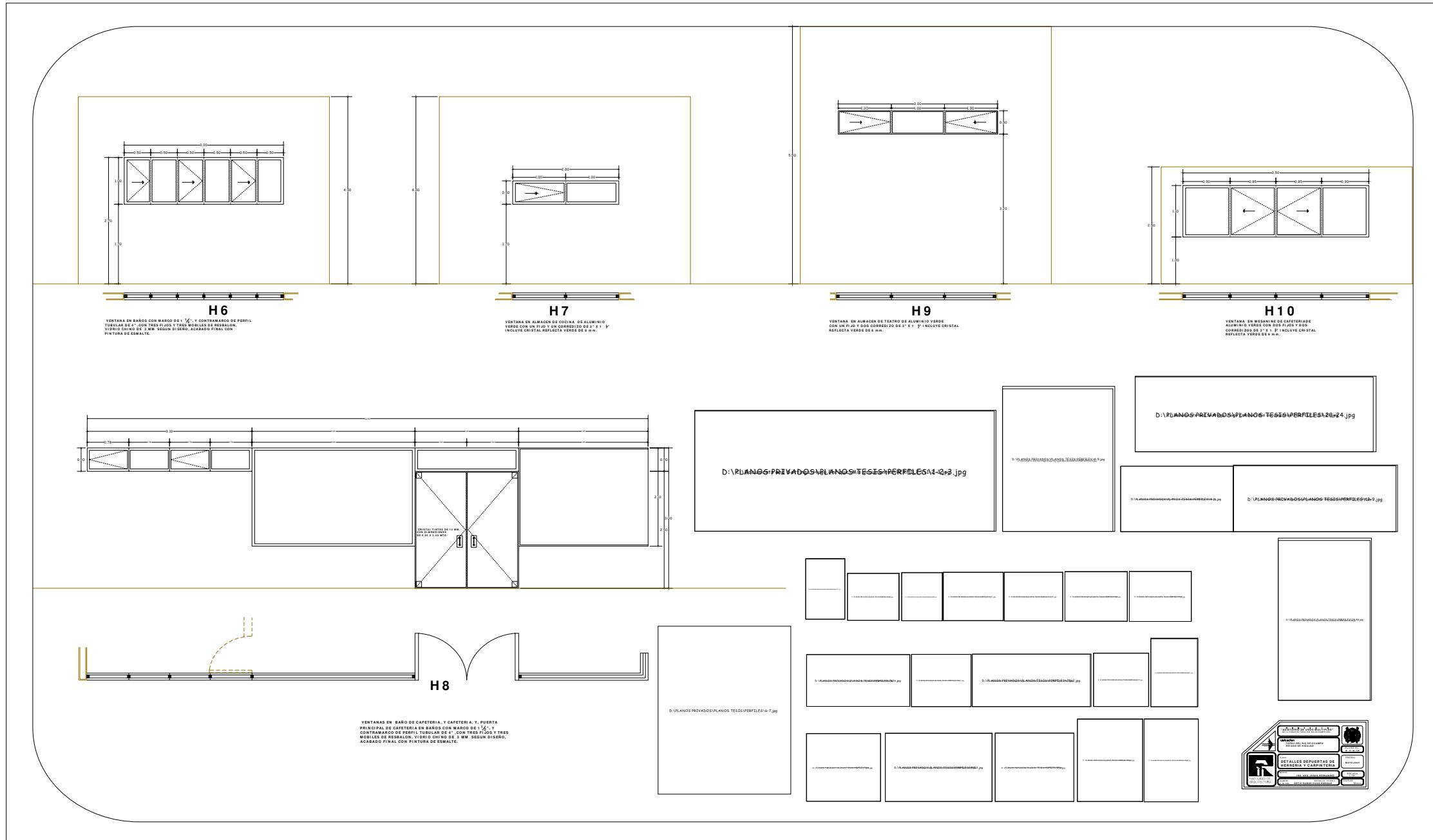
Auditorio de Usos Múltiples en el Municipio de Tepeji del Río de Ocampo, Hidalgo.

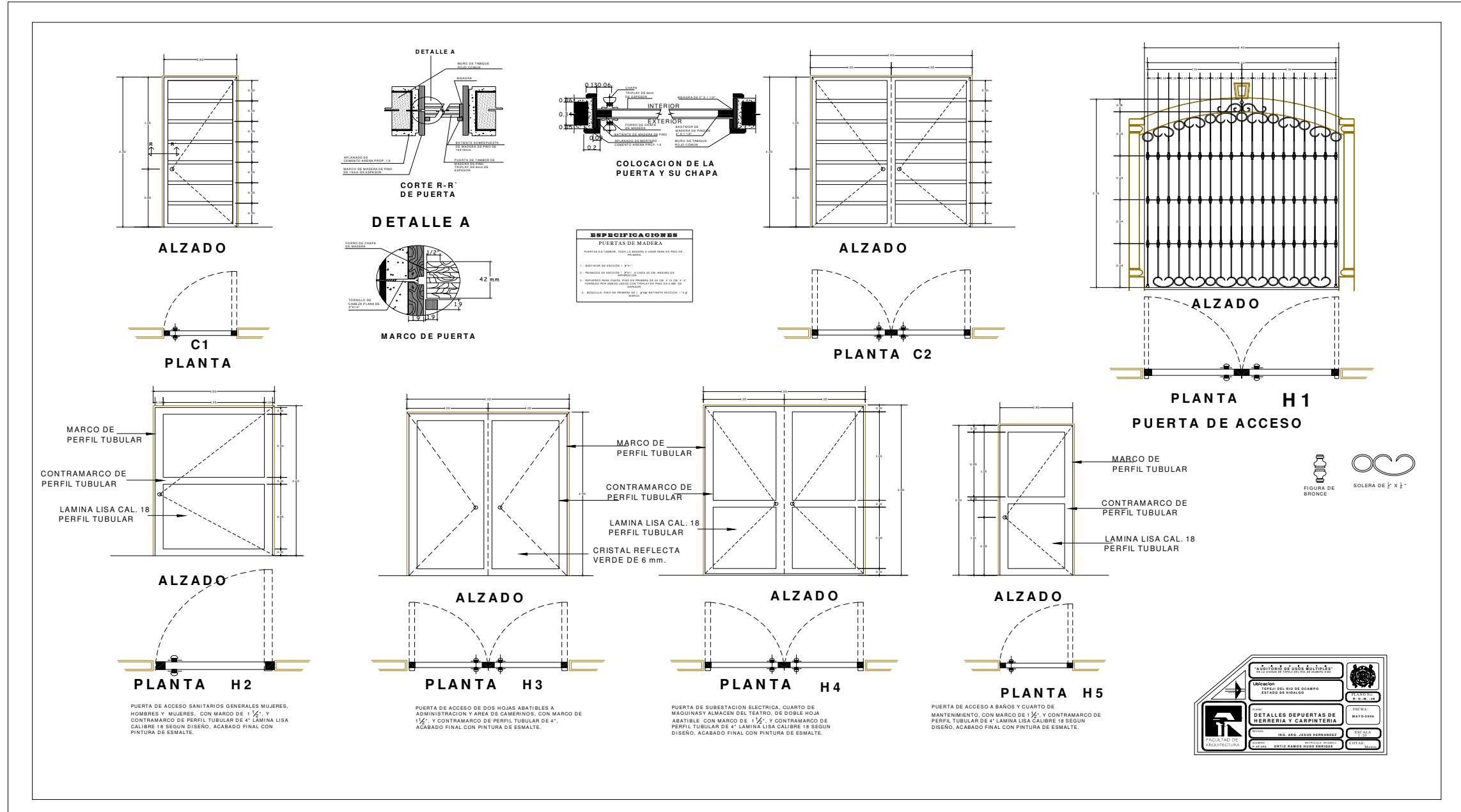


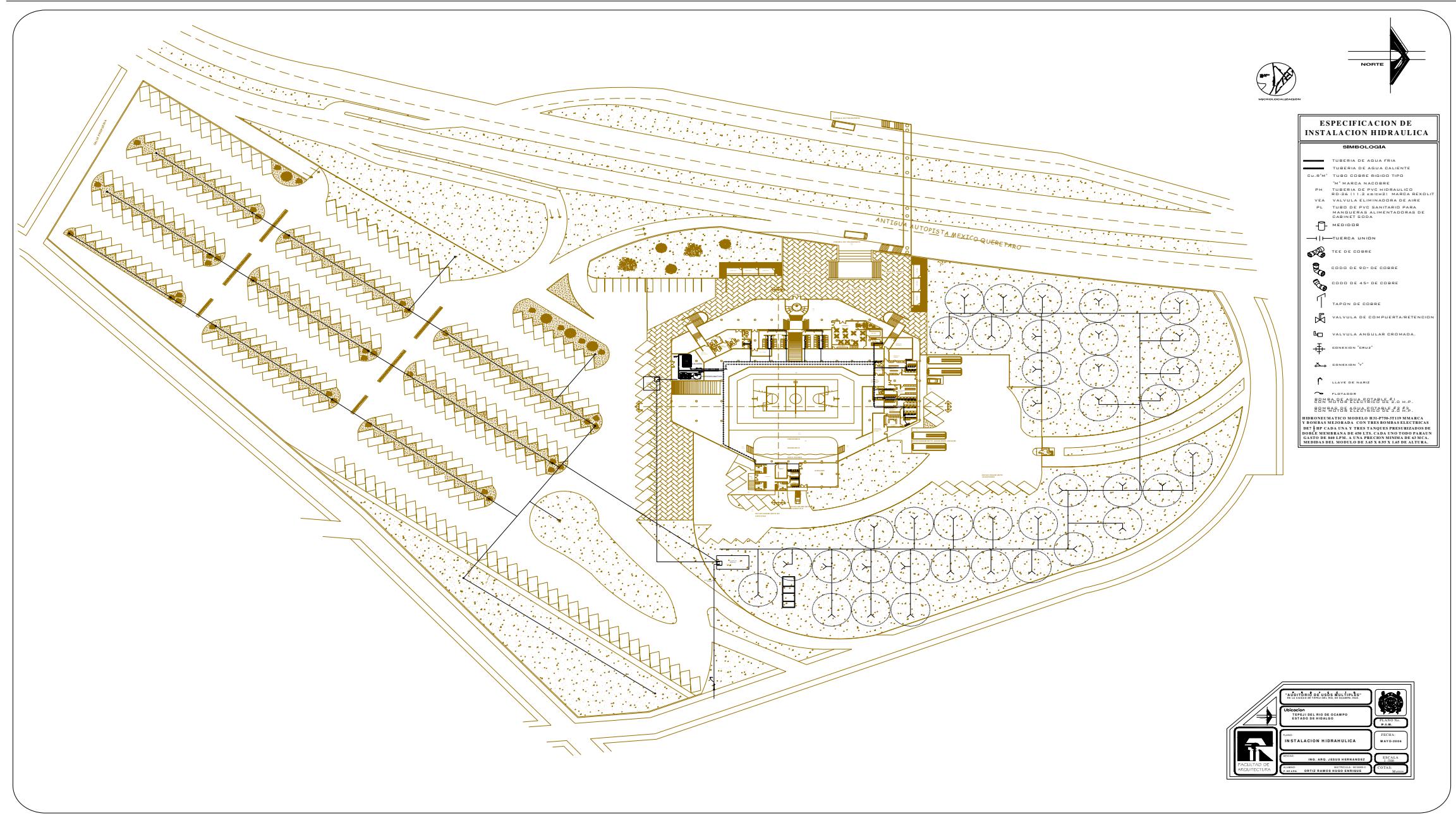
Auditorio de Usos Múltiples en el Municipio de Tepeji del Río de Ocampo, Hidalgo.



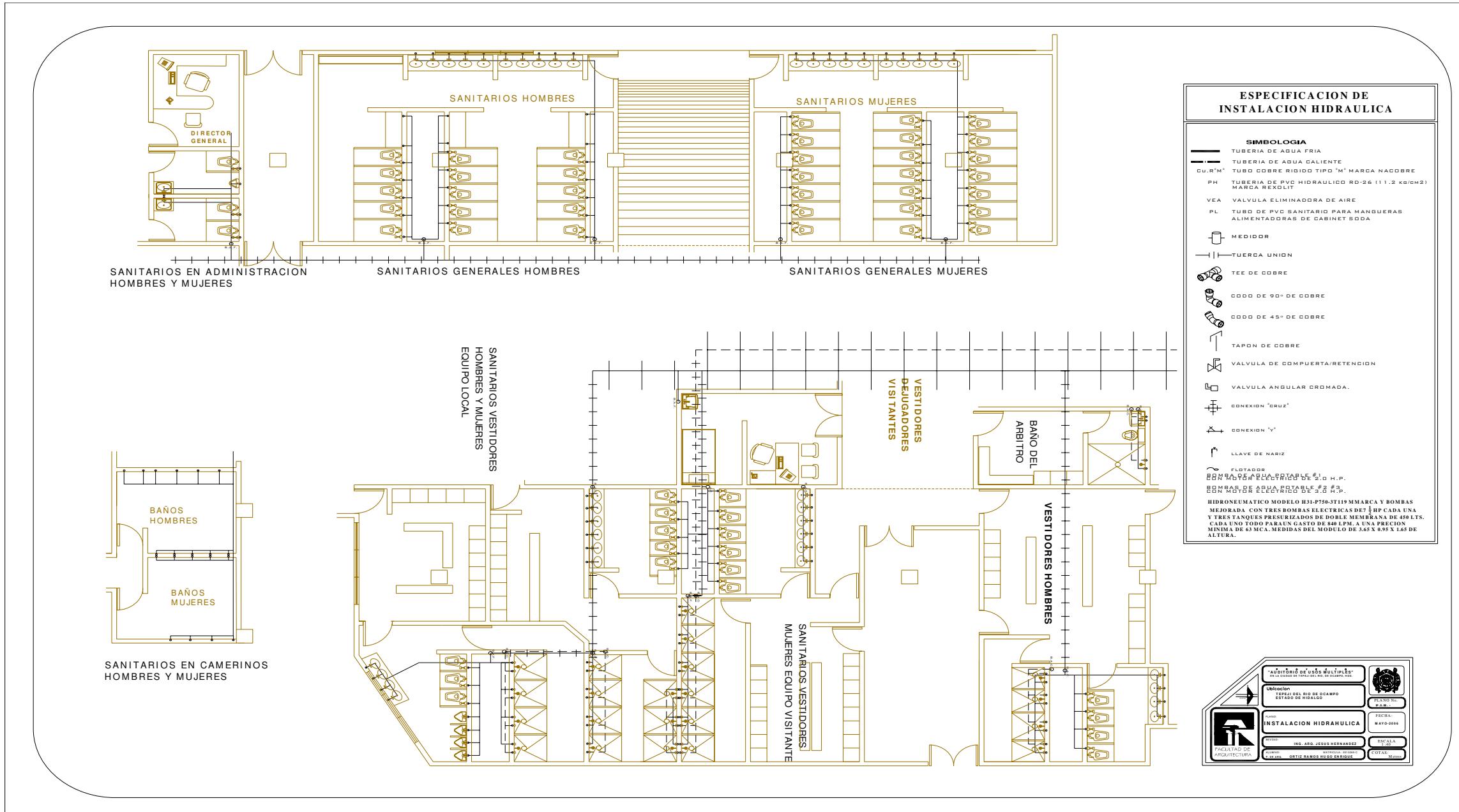
Auditorio de Usos Múltiples en el Municipio de Tepeji del Río de Ocampo, Hidalgo.



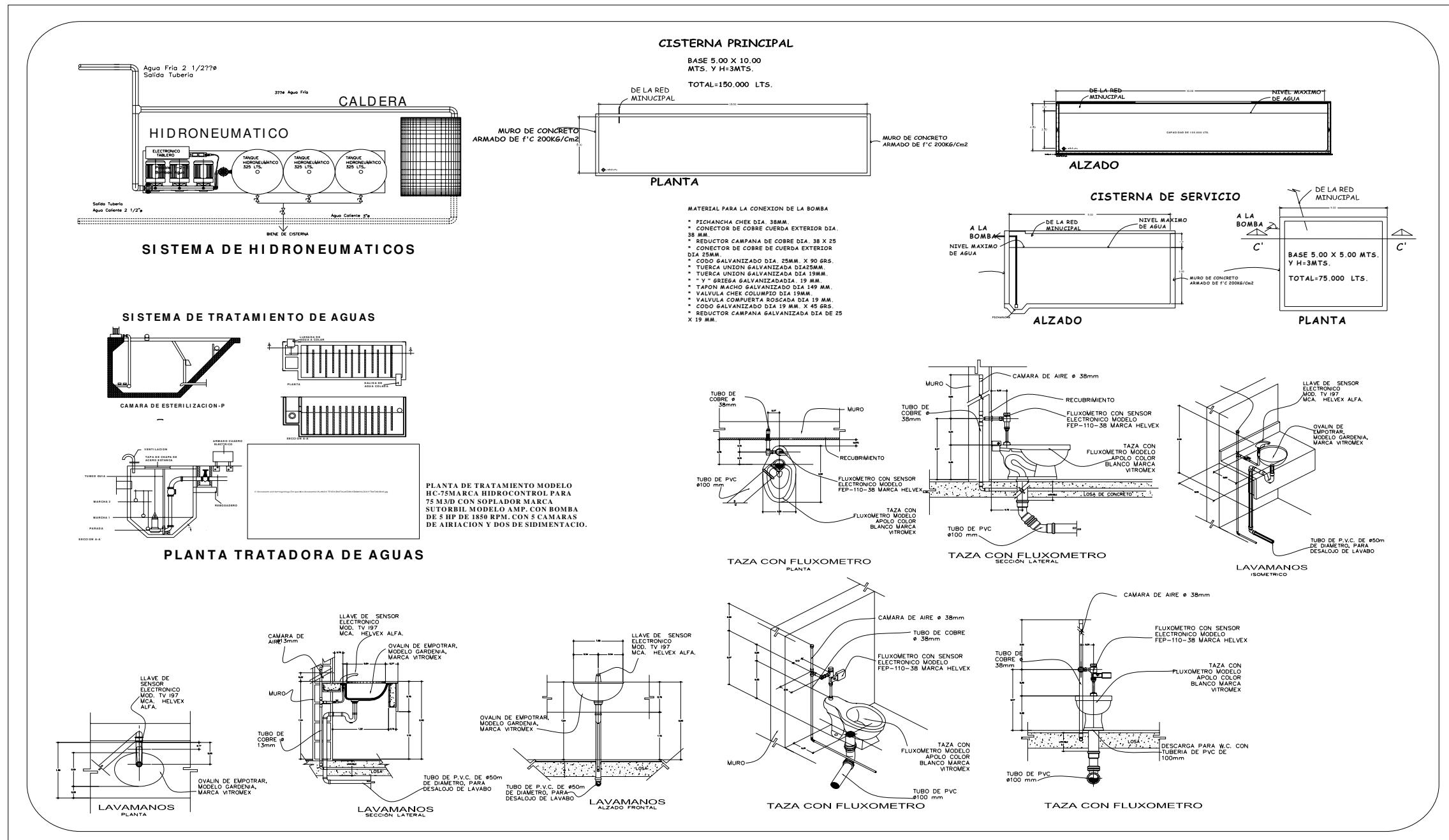


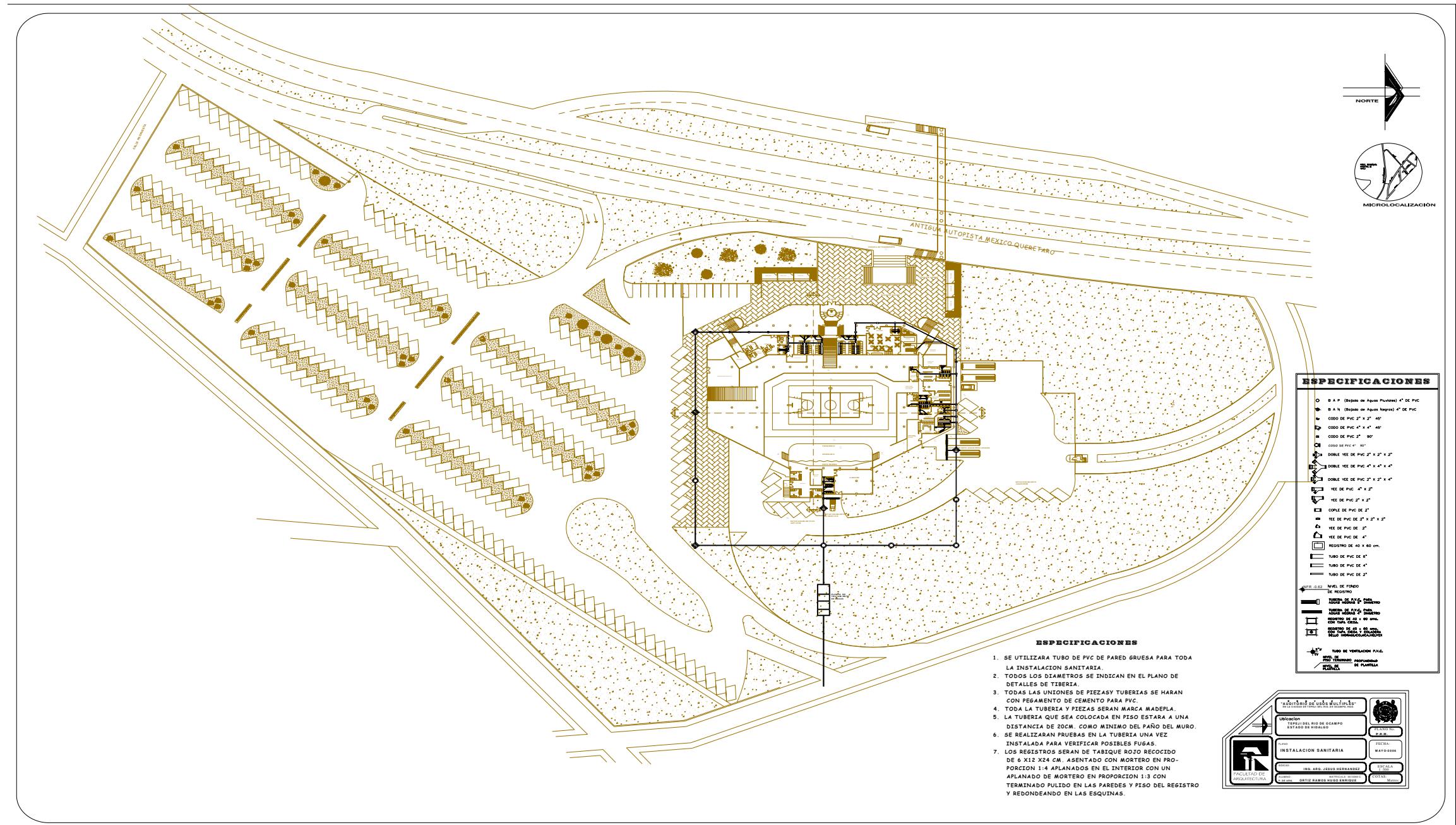


Auditorio de Usos Múltiples en el Municipio de Tepeji del Río de Ocampo, Hidalgo.

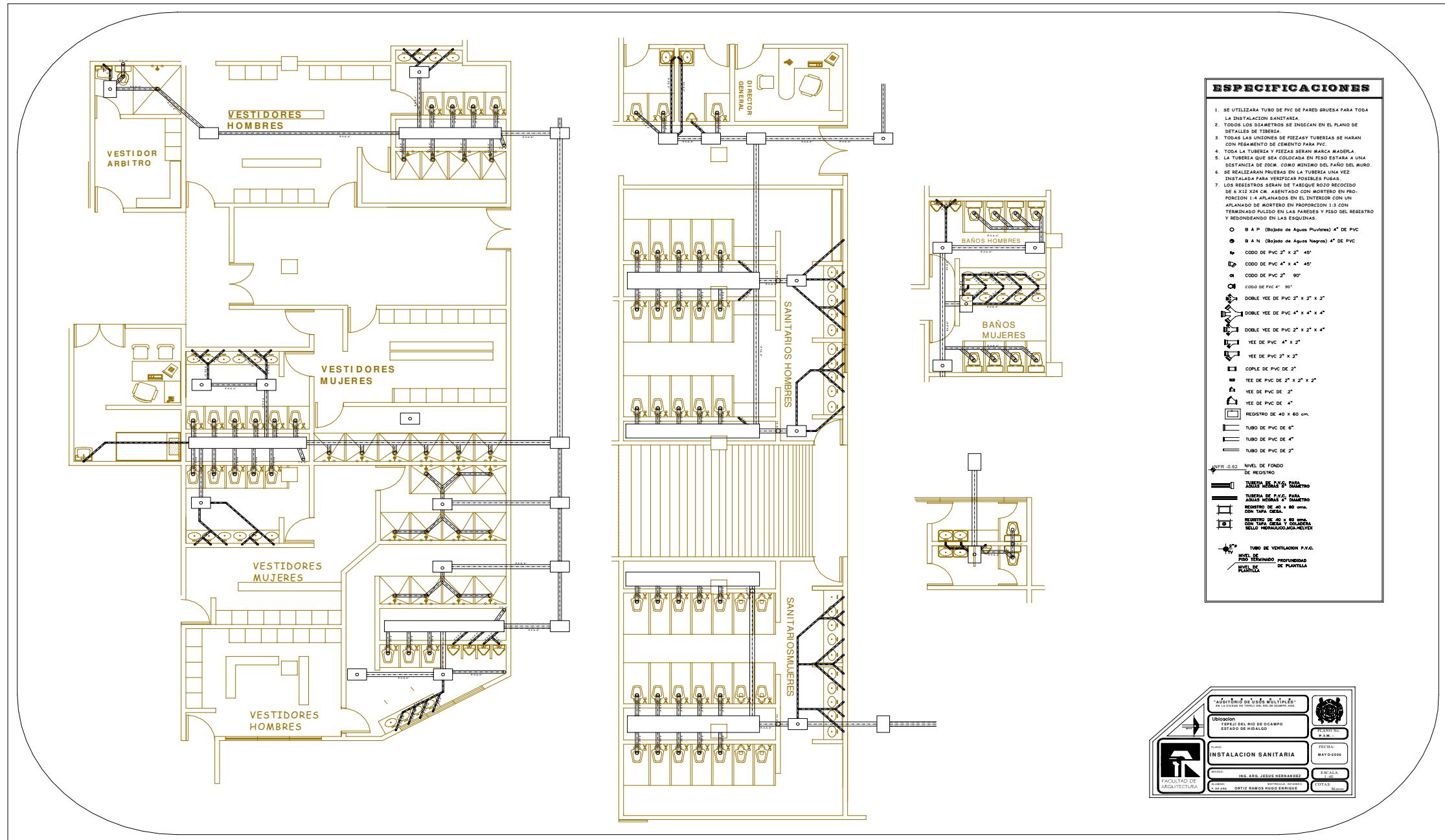


Auditorio de Usos Múltiples en el Municipio de Tepeji del Río de Ocampo, Hidalgo.

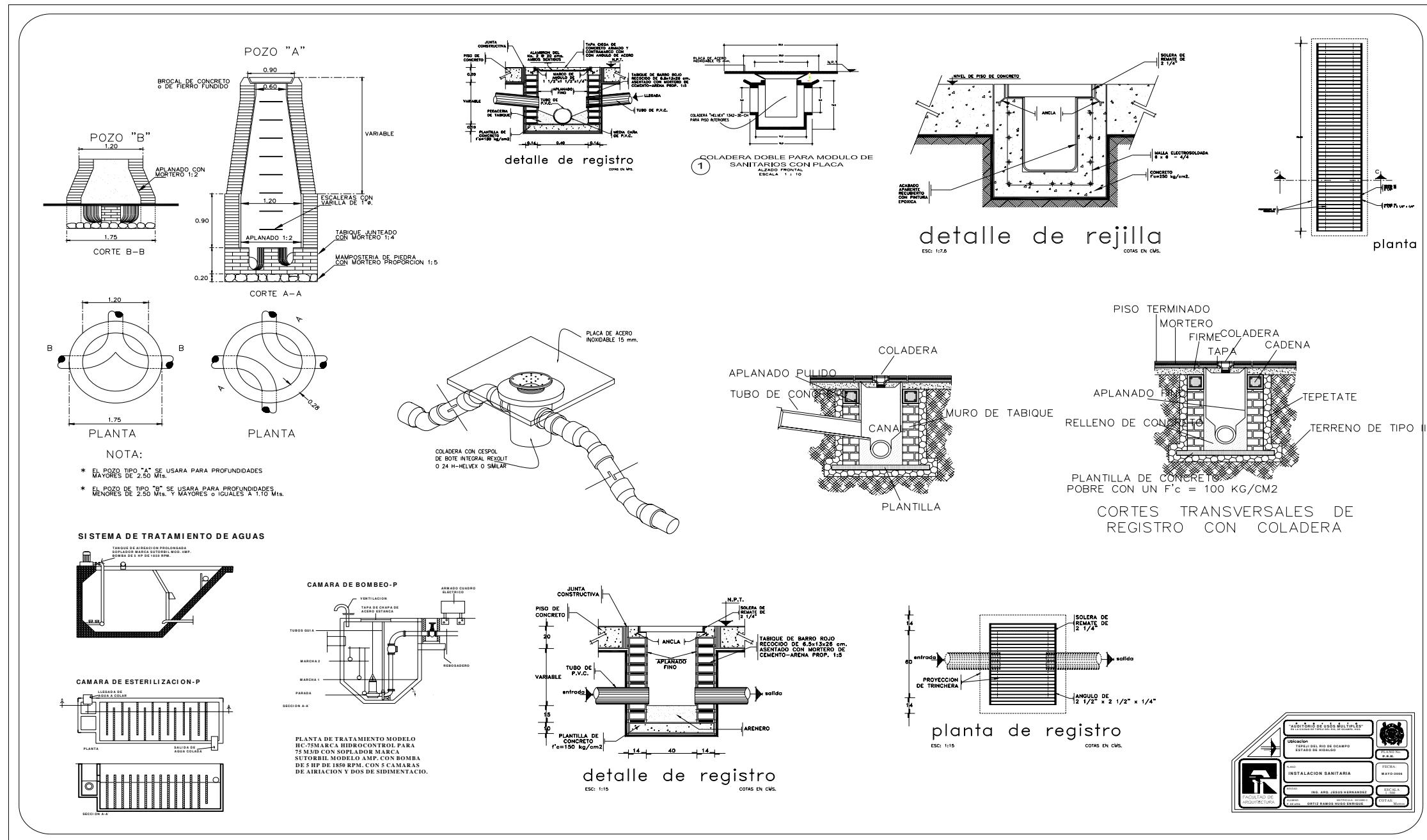


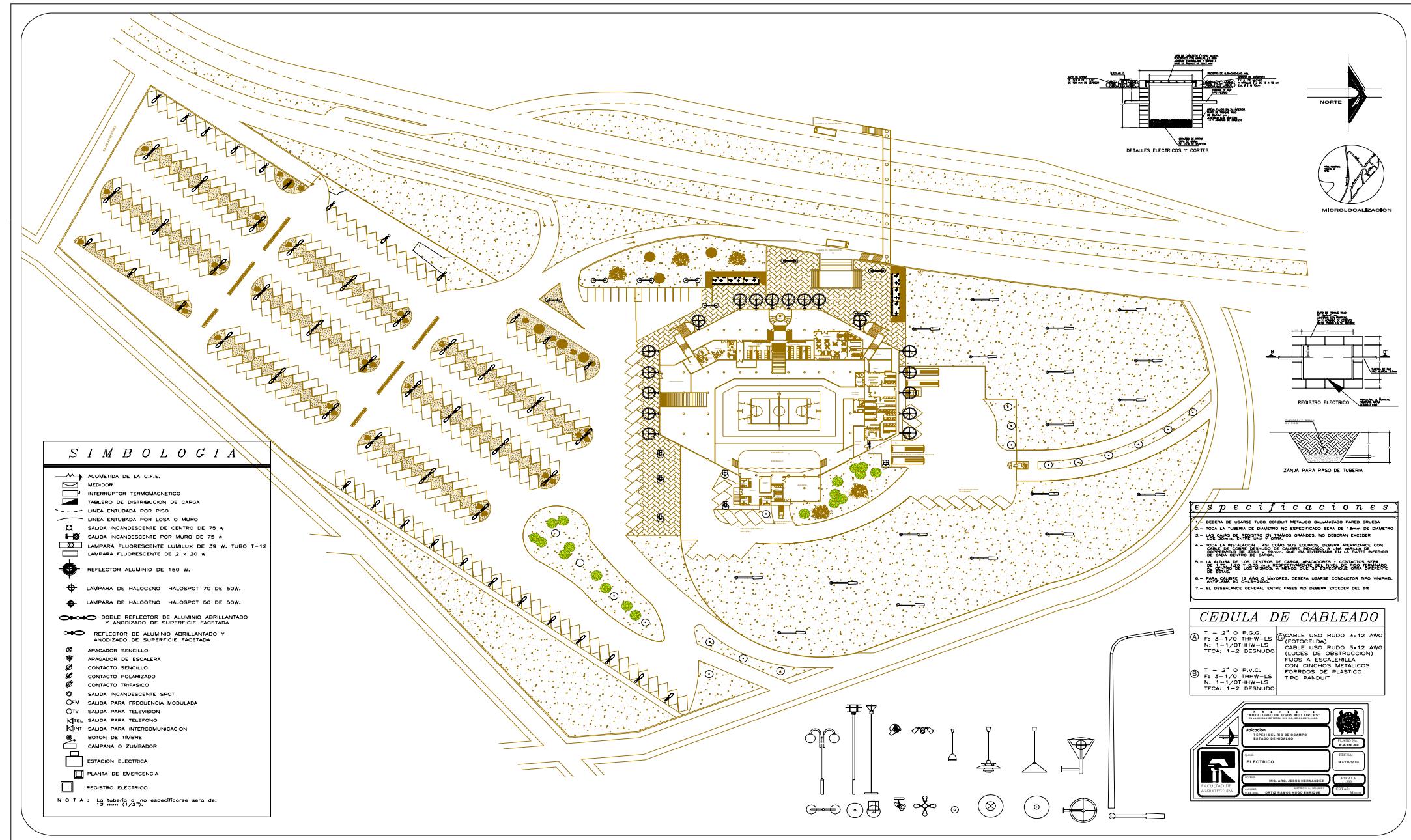


Auditorio de Usos Múltiples en el Municipio de Tepeji del Río de Ocampo, Hidalgo.

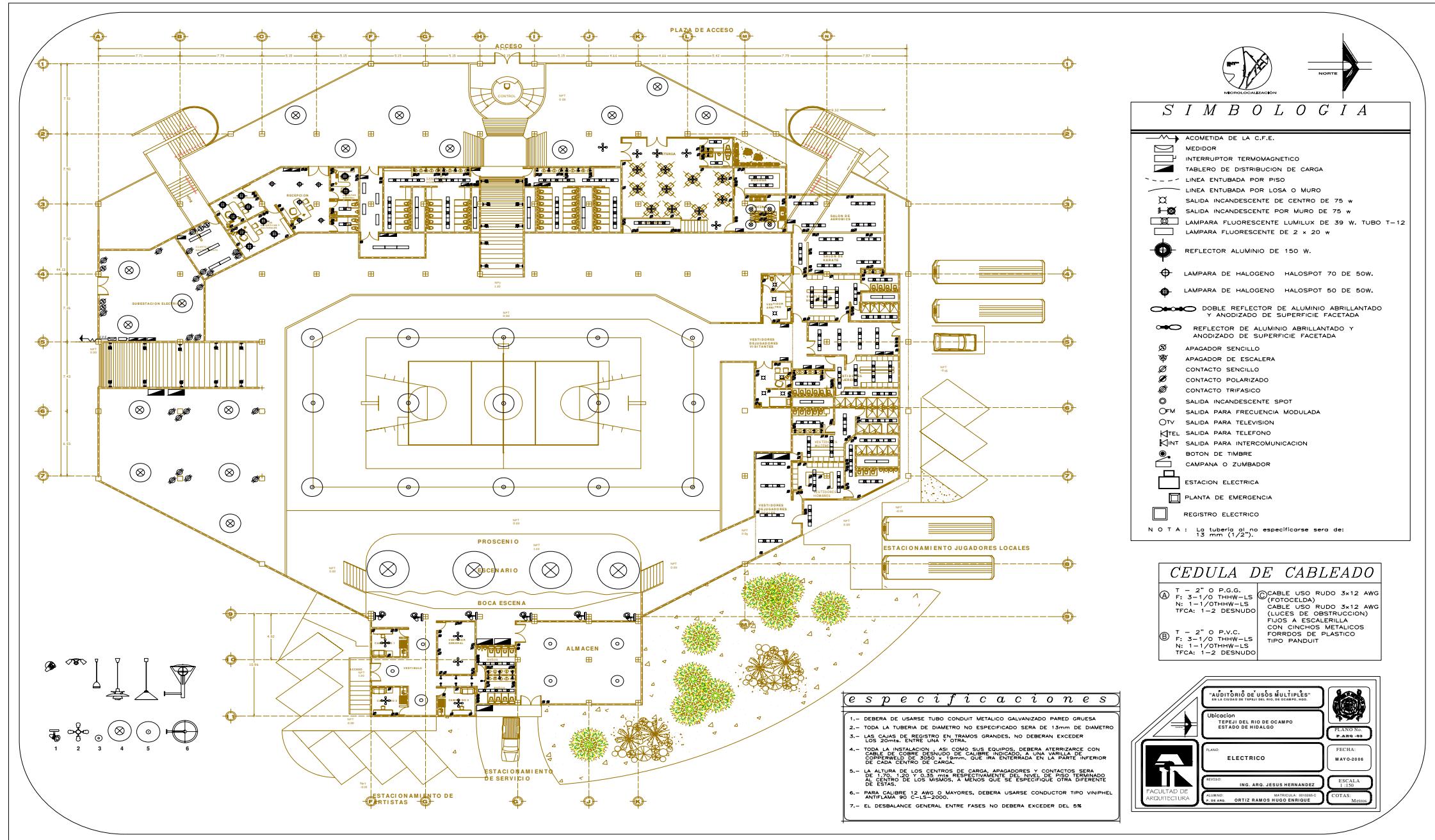


Auditorio de Usos Múltiples en el Municipio de Tepeji del Río de Ocampo, Hidalgo.





Auditorio de Usos Múltiples en el Municipio de Tepeji del Río de Ocampo, Hidalgo.



## 9.- BIBLIOGRAFIA

## 9.- BIBLIOGRAFIA.

- Anuario Estadístico Hidalgo Edición 2000 [Gobierno del Estado de Hidalgo (Secretaría de Desarrollo Social) - INEGI].
- Cédula Municipal Estado de Hidalgo, Dirección de Información para la Planeación.
- Consejo Estatal de Ecología "Taller de Gestión y Vinculación Municipal 2000", Gobierno del Estado de Hidalgo. Enero del 2000.
- Cuaderno de Información Básica Tepeji del Río de Ocampo, Estado de Hidalgo, Dirección General de Planeación, edición 2000.
- Cuaderno Estadístico Municipal Tepeji del Río de Ocampo, Estado de Hidalgo Edición 1994
- Diccionario de Abraham Pérez López.
- Dr. José García Uribe, "Recorriendo el Estado de Hidalgo", Edición México 1979.
- Información General Remitida por el Municipio.
- Los Municipios de Hidalgo, edición 1997.
- Los Municipios de México, Información para el Desarrollo. CEDEMUN, edición 1998.
- Monografía del Estado de Hidalgo, Instituto Hidalguense de la Cultura, tomo I, edición 2000.
- Arquitectura Habitacional, Plazola.
- Arte de proyectar Arquitectura, Neufert.