



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**AEROPUERTO NACIONAL EN EL ESTADO DE  
HIDALGO, MÉXICO.**

**TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTA PRESENTA:**

**VALERIA QUIROZ AGUILAR**

SINODALES:

PRESIDENTE: ARQ. MIGUEL ALEJANDRO REYNOSA SEBA

SECRETARIO: ARQ. MOISES SANTIAGO GARCÍA

VOCAL: FRANCISCO JAVIER ROJAS LOPEZ

CIUDAD UNIVERSITARIA, CD. MX. JUNIO 2016





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.

***AGRADECIMIENTOS***

*Gracias Dios* por permitirme llegar hasta este momento tan importante, por acompañarme a lo largo de mi carrera y por brindarme una vida llena de bendiciones, aprendizajes, experiencias y sobre todo de felicidad.

Gracias a nuestra máxima casa de estudios Universidad Nacional Autónoma de México y a la Facultad de Arquitectura por la formación que recibí durante 5 años como Arquitecta por parte de los docentes de esta institución.

Son muchas las personas que han formado parte de mi vida profesional a quienes me encantaría agradecerles su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía durante esta etapa de mi vida. Algunas están aquí conmigo y otras en mis recuerdos, sin importar en donde estén quiero darles las gracias por formar parte de mi historia, por todo lo que me han brindado y por todos los momentos vividos a su lado.

Quiero agradecer a mis asesores; ***Arq. Alejandro Reynosa Seba*** por transmitirme sus conocimientos durante mi etapa como estudiante en la facultad, por su apoyo y orientación para terminar esta Tesis, por sus consejos, paciencia, motivación e interés para el desarrollo de mi proyecto; ***Arq. Moises Santiago García*** por aportar su conocimiento y experiencia para mi formación académica, por las facilidades que me brindo para asesorías y revisiones las cuales permitieron concluir con este proyecto satisfactoriamente; ***Ing. Francisco Javier Rojas Lopez*** por el compromiso adquirido conmigo y con el presente trabajo, por las horas dedicadas al proyecto, por su confianza, consejos y enseñanzas. Gracias infinitas a los tres, los admiro y respeto.

Y por supuesto, quiero expresar mi mayor gratitud a mis padres y hermanos, pues sin su apoyo, aliento, comprensión y su inmenso amor no hubiera alcanzado una de mis más anheladas metas en la vida, gracias por estar siempre a mi lado, es un honor para mí ser parte de esta familia, los amo profundamente.

*DEDICATORIAS*

Durante esta etapa de mi formación he vivido momentos inolvidables, algunos muy bellos y algunos otros no, sin embargo cada desvelo, cada logro, cada lagrima, cada sonrisa, cada reto superado me han llevado a alcanzar una de mis metas en la vida, quiero dedicar este triunfo a quienes estuvieron, están y seguirán a mi lado alentándome, brindándome apoyo y llenándome de amor, dedico este proyecto y mi título universitario a las siguientes personas quienes me han dado la fuerza para para luchar día a día por conseguir mis sueños.

*A mis padres* por ser los principales promotores de mis sueños, por cada día confiar y creer en mí y en mis expectativas, porque gracias a ustedes hoy puedo ver alcanzada mi meta, ya que siempre estuvieron impulsándome en los momentos más difíciles de mi carrera, porque el orgullo que sienten por mí fue lo que me impulso a seguir hasta el final, son quienes me han dado todo; amor, cuidados, comprensión, apoyo y sobre todo una vida llena de dicha, gracias por estar ahí para levantarme en mis peores momentos, por reconfortarme en mis tristezas y para disfrutar conmigo los días más felices de mi vida, este logro también es suyo, los amo.

*A ti Papá* por enseñarme a salir adelante a base de trabajo, esfuerzo y honestidad, gracias por estar siempre a mi lado y guiarme, por tus sabios consejos, por tu cariño y apoyo, por tantas y tantas platicas siempre con el fin de hacer de mí una mejor persona y reforzar mis valores, gracias por luchar día con día por darnos lo mejor. Eres un gran hombre y para mí el mejor papá del mundo, eres un gran ejemplo. Te dedico mi tesis con toda mi admiración y amor.

*A ti Mamá* por ser una de las personas más importantes en mi vida, por ser mi mejor amiga, gracias por tus cuidados, paciencia y por creer en mí, tu eres quien siempre me ha levantado el ánimo tanto en los momentos más difíciles de mi vida estudiantil como en mi vida personal, gracias por estar dispuesta a acompañarme cada larga y agotadora noche de estudio, noches en las que tu compañía y la llegada de tus cafés era para mí como agua en el desierto; gracias también por cada platica y regaño para concluir esta etapa de mi vida, este logro principalmente te lo dedico a ti por no soltar mi mano y por ser mi ejemplo de lucha y de saber que todo lo que me proponga lo puedo lograr, te amo y te admiro, gracias omni por hacer de mí la mujer que hoy en día soy.

*A mi hermano Victor* por estar siempre a mi lado y por compartir tantas aventuras y locuras conmigo, gracias por tantos momentos de risas y por enseñarme a ser tan transparente como tú, gracias por tu cariño y apoyo, te adoro flaco.



*A mi hermana Mariana y mi cuñado Fernando*, por su cariño y apoyo, gracias hermana por marcar el camino que debemos seguir, gracias por tus consejos, por las pláticas y por todos los momentos que solo se viven entre hermanas, gracias por el amor que me das y por ser mi compañera, mi amiga y mi confidente; *Ana Victoria y Alexa Valentina*, ahijadas ustedes son unos de mis motores gracias por llegar a mi vida y llenarla de felicidad las amo profundamente.

*A ti abuelita* por tenerme presente todos los días en tus oraciones y por estar conmigo en cada etapa de mi vida, por tu apoyo, tus consejos y por ese cariño tan grande que me tienes. Te quiero mucho.

*A ti abuelito* por brindarme tu cariño y apoyo en todo momento. Te quiero mucho.

*A mi tío Paco* agradezco a Dios y a la vida por contar siempre contigo, por tu apoyo, por alentarme siempre a salir adelante y a soñar lo más que pueda, por enseñarme a luchar por conseguir esos sueños y tener cada día uno más, gracias por ser junto a mis papás mi guía y un ejemplo a seguir, gracias por tu amor, tus consejos y tu entrega. Te quiero mucho

*A Huicho* gracias por tu cariño y apoyo incondicional, gracias por tus consejos y por ser parte de mi familia. Te quiero mucho.

Y por supuesto te dedico esta tesis y este logro a ti *Sac* gracias por todo tu apoyo, tus asesorías y por cada noche de desvelo para cerrar este ciclo de mi vida, gracias por creer en mí, gracias por darme la confianza para saber que puedo lograr todo lo que me proponga y por ser mi compañero en esta y muchas más aventuras, sin tu ayuda esto no hubiese sido posible, gracias por tus consejos, por todo el amor que me das y por formar parte de mi vida, te amo muchísimo.

Este trabajo es por y para todos ustedes, gracias infinitas... Los quiero.

*Valeria Quiroz Aguilar*

**ÍNDICE**

<b>ÍNDICE .....</b>	<b>2</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>4</b>
<b>2. OBJETIVO .....</b>	<b>5</b>
<b>3. FUNDAMENTACIÓN DEL TEMA.....</b>	<b>6</b>
<b>3.1 PLANTEAMIENTO DE LA DEMANDA .....</b>	<b>6</b>
<b>3.2 JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>7</b>
<b>4. ZONA DE ESTUDIO.....</b>	<b>8</b>
<b>4.1 LOCALIZACIÓN, ASPECTOS FÍSICO NATURALES.....</b>	<b>8</b>
<b>4.2 ACTIVIDADES ECONÓMICAS .....</b>	<b>17</b>
<b>4.3 VIALIDADES .....</b>	<b>18</b>
<b>4.4 INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO .....</b>	<b>19</b>
<b>5. TRANSPORTE AÉREO .....</b>	<b>22</b>
<b>5.1 DEPENDENCIAS ENCARGADAS DE AEROPUERTOS.....</b>	<b>22</b>
<b>5.2 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE LOS AEROPUERTOS.....</b>	<b>22</b>
<b>5.3 SISTEMA AEROPORTUARIO DE MÉXICO .....</b>	<b>23</b>
<b>5.4 AEROPUERTO INTERNACIONAL DE LA CIUDAD DE MÉXICO .....</b>	<b>26</b>
<b>6. ANÁLOGOS .....</b>	<b>27</b>
<b>6.1 AEROPUERTO REGIONAL DE ATACAMA .....</b>	<b>27</b>
<b>6.2 AEROPUERTO DE ZARAGOZA .....</b>	<b>29</b>
<b>6.3 AEROPUERTO DE MADRID, BARAJAS .....</b>	<b>30</b>
<b>6.4 CONCLUSIONES DE ANÁLOGOS .....</b>	<b>31</b>



7. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO .....	32
8. DIAGRAMAS DE RELACIONES Y FUNCIONAMIENTO .....	36
9. PROPUESTA ARQUITECTÓNICA.....	40
10. PROYECTO EJECUTIVO.....	43
11. CRITERIO DE INSTALACIONES .....	50
11.1 CRITERIO ESTRUCTURAL .....	50
11.2 CRITERIO DE INSTALACION HIDRÁULICA .....	58
11.3 CRITERIO DE INSTALACION SANITARIA.....	63
11.4 CRITERIO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA .....	68
12. PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO .....	73
CONCLUSIONES.....	74
BIBLIOGRAFÍA.....	75

## 1. INTRODUCCIÓN

Desde la antigüedad ha surgido la necesidad de que el hombre pueda desplazarse grandes distancias, ocupando el menor tiempo. A raíz de ello, se ha buscado idear diversos modos de transporte, desde rudimentarias canoas o simples trineos y carruajes impulsados por animales; hasta llegar en la actualidad a complejos barcos trasatlánticos o aviones supersónicos.

Los aeropuertos se han convertido en grandes estaciones de transferencia de pasajeros, ya que existen distintas conexiones con diferentes medios de transporte. La infraestructura en este ámbito va desde paradero de taxis y de autobuses, hasta líneas directas de ferrocarril, monorriel o metro.

Decidí escoger como tema para esta tesis una terminal de pasajeros para el aeropuerto de una ciudad que ayudara al desahogo del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México.

Es necesario realizar una investigación arquitectónica destinada a determinar las características y ubicación ideal para un aeropuerto y su terminal de pasajeros, los aeropuertos son cada vez más indispensables, cada vez más recurridos, su tráfico es cada vez mayor. Sin embargo, son instalaciones altamente controvertidas por la contaminación que generan al ubicarse en áreas cada día más lejanas de los centros urbanos, por requerir de terrenos de topografía plana y por su impacto vehicular en las zonas adyacentes.

En países como los de América Latina, se han desarrollado e implementado en los aeropuertos nuevas filosofías de operación y servicios al pasajero, para mejorar la atención de un sector de la población de cierta situación económica, personal y de trabajo, lo que ha contribuido a que un mayor número de personas tengan acceso al transporte aéreo. Después de realizar un extenso análisis de las posibles ciudades en las que podría proponer la terminal, decidí trabajar en el Municipio de Tizayuca, Hidalgo. El excelente clima de la región, la baja densidad de población, así como la infraestructura carretera hace posible la conexión con la Ciudad de México y otros municipios de importancia turística para así tener la posibilidad de que sea usado como un aeropuerto alterno que sirva de desahogo a los más importantes de la región.



## 2. OBJETIVO

Contribuir al desarrollo territorialmente ordenado que atienda con prioridad los problemas de transporte aéreo, con una visión regional y metropolitana que propicie ofrecer mayor seguridad a la sociedad y mejorar la calidad de vida de las familias que habitan en el estado de Hidalgo.

En materia turística, el contribuir con el mejoramiento de la infraestructura de equipamiento y la capacitación en la prestación de servicios harán posible el mejor aprovechamiento del patrimonio cultural, natural e histórico del estado. Esta mejora incluirá mecanismos de fomento a la inversión y financiamiento del sector creando a su vez una cultura de oferta turística basada en la calidad, hechos que contribuirán al posicionamiento turístico sustentable de Hidalgo a nivel regional, nacional e internacional.

Con la definición y aplicación de ejercicios públicos, se pretende impulsar el desarrollo sustentable a través del mejoramiento en los procesos de producción en los sectores agrícolas e industriales, promoviendo el uso racional y sustentable de recursos naturales involucrados en el proceso.

Las zonas metropolitanas en el estado representan un reto importante; ahí se concentran diversas oportunidades de crecimiento económico y social para la población y a la vez, representan un desafío para la administración y prestación de los servicios, por lo cual la planeación del desarrollo deberá ser estratégica, observando la vocación de las zonas conurbadas y metropolitanas, definiendo también, las expectativas sociales.

Las inversiones públicas son limitadas. Los niveles en educación requieren de un fuerte impulso y los retos para dotar de vivienda, drenaje, agua potable, electricidad, comunicaciones, carreteras y transporte, son muy significativos debido a lo disperso de la población.

En lo que respecta a los factores internos, la economía requiere de una mayor diversificación e impulso acciones orientadas a fortalecer el mercado interno, los sectores clave de la economía necesitan tener una mejor interconexión, y que la inversión pública fortalezca su focalización para lograr un mayor y mejor impacto.

Los sectores económicos requieren fortalecerse y consolidarse para la generación de más empleos, lo que obliga a mejorar las estrategias para atraer nuevas inversiones. La fuerza laboral estatal y la infraestructura física requieren mayor y mejor preparación para incrementar los niveles de competitividad.



**3. FUNDAMENTACIÓN DEL TEMA**

**3.1 PLANTEAMIENTO DE LA DEMANDA**

El actual aeropuerto de la Ciudad de México se encuentra con una sobre explotación importante de pasajeros y de carga, por lo que es imperante lograr una descentralización, la cual se conseguirá con la construcción de una terminal aérea alterna que ayude y aliviane al Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México con su volumen total de pasajeros.

Esta concentración de pasajeros se ha dado principalmente por la densidad poblacional existente en el Valle de México, que obviamente desde hace varios años ha rebasado la capacidad operacional del AICM. Sin embargo existe otro factor importante que ha influido en dicha sobre-ocupación, me refiero a los pasajeros foráneos de ciudades adyacentes, los cuales acuden al aeropuerto capitalino, debido a que en sus respectivas ciudades no cuentan con la infraestructura aérea necesaria.

**ESTADISTICA OPERACIONAL POR ENTIDAD FEDERATIVA, DISTRITO FEDERAL**

Estadística operacional del Distrito Federal. Acumulado ene-dic

Distrito Federal/Mexico City	Vuelos			Pasajeros			2013
	2013	2014	Crecimiento	2013	2014	Crecimiento	
Salidas en servicio regular nacional	128,443	134,669	5%	10,533,870	11,460,182	9%	39,832,928
Llegadas en servicio regular nacional	128,314	134,683	5%	10,437,173	11,362,764	9%	32,883,064
Salidas en servicio de fletamento nacional	1,945	785	-60%	20,927	13,416	-36%	1,794,686
Llegadas en servicio de fletamento nacional	1,928	821	-57%	22,597	14,943	-34%	727,505
<b>Total de salidas</b>	<b>130,388</b>	<b>135,454</b>	<b>4%</b>	<b>10,554,797</b>	<b>11,473,598</b>	<b>9%</b>	<b>41,627,614</b>
<b>Total de llegadas</b>	<b>130,242</b>	<b>135,504</b>	<b>4%</b>	<b>10,459,770</b>	<b>11,377,707</b>	<b>9%</b>	<b>33,610,569</b>
<b>Gran Total</b>	<b>260,630</b>	<b>270,958</b>	<b>4%</b>	<b>21,014,567</b>	<b>22,851,305</b>	<b>9%</b>	<b>75,238,183</b>

Fuente: DGAC, DDE. Cifras reportadas por las aerolíneas

**ESTADISTICA OPERACIONAL POR ENTIDAD FEDERATIVA, HIDALGO**

Hidalgo	Vuelos			Pasajeros			2013
	2013	2014	Crecimiento	2013	2014	Crecimiento	
Salidas en servicio regular nacional	-	-	-	-	-	-	-
Llegadas en servicio regular nacional	-	-	-	-	-	-	-
Salidas en servicio de fletamento nacional	-	-	-	-	-	-	-
Llegadas en servicio de fletamento nacional	-	-	-	-	-	-	-
<b>Total de salidas</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Total de llegadas</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Gran Total</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

Fuente: DGAC, DDE. Cifras reportadas por las aerolíneas

### 3.2 JUSTIFICACIÓN

El estado de Hidalgo tiene la capacidad de albergar las instalaciones de un aeropuerto alternativo a la Ciudad de México e incluso abrir un potencial de gran magnitud para la entidad. Será capaz de adecuar sus instalaciones aeroportuarias a aquellas necesidades presentes y futuras de tráfico aéreo. Entre las ventajas de edificar una terminal aérea en el municipio de Tizayuca destaca su cercanía con la Ciudad de México, ubicación y altura.

La altitud de Tizayuca es de 2 mil 260 msnm, por esta razón se reducen los costos de operación de aeronaves de gran tonelaje, la menor altitud demanda menos combustible para despegar y hacer operaciones, un ahorro importante en la aviación. Por otra parte, el clima permitirá despegues y aterrizajes los 365 días del año sin contratiempos. Otra de las ventajas tiene que ver con la carga y distribución de productos perecederos a distintas regiones del país, ya que existen muchas empresas que todos los días utilizan la vía aérea para su transporte y lo deben hacer desde el aeropuerto Benito Juárez, aumentando la distancia y los tiempos, lo cual a su vez incrementa los costos de operación. Se pretende que el desarrollo del proyecto vaya a la par con el crecimiento de la zona, detonando al sector turístico y económico, que finalmente genere un hito que represente al entorno y a su población. Como un complemento al proyecto, la autopista Arco Norte servirá como vía de comunicación que une a los estados del centro del país.

Hidalgo cuenta con una extensión de terreno de 75,000 hectáreas, las cuales son tierras agrícolas de muy baja productividad, ya que es una zona de temporal que no cuenta con agua suficiente para uso agrícola; en consecuencia el uso de esas tierras actualmente es muy limitado.

El gobierno del estado, desde hace más de 10 años ha buscado aprovechar dichos terrenos de tal manera de tal manera que pueda lograrse un desarrollo urbano equilibrado que permita que los actuales dueños de las tierras, se beneficien del desarrollo urbano, contar con un Aeropuerto sería un gran detonador del proyecto del corredor Tizayuca-Pachuca.

No se pretende urbanizar las 75,000 hectáreas, se propone un terreno de 534 hectáreas ubicado en el municipio de Tizayuca para el desarrollo del proyecto mencionado en este documento.

Se propone construir una zona de amortiguamiento, las cuales serían tierras agrícolas que impidan la construcción de cualquier proyecto alrededor del aeropuerto. De manera adicional se podría construir a futuro zonas industriales que generen empleos para los habitantes de zonas aledañas, se formaría lo que ahora conocemos como “parques industriales de logística” en donde se pretende que lo producido ingrese o salga del estado por medio del aeropuerto, convirtiéndolo también en un centro multimodal de carga, que conecte vía terrestre con la carretera Arco Norte.

El suelo de Tizayuca es totalmente firme, impermeable, ideal para cualquier tipo de construcción; la dirección y velocidad de los vientos es favorable para las maniobras de aterrizaje y despegue.

El Valle carece de obstáculos orográficos que dificulten dichas maniobras, el clima es seco; lo que implica lluvias menos intensas y menor incidencia de niebla.

## 4. ZONA DE ESTUDIO

### 4.1 LOCALIZACIÓN, ASPECTOS FÍSICO NATURALES

El municipio de Tizayuca se encuentra a 52 kilómetros de la Ciudad de México, por la carretera federal No. 85 México - Laredo.

Está situado a los 19° 50', de latitud Norte y 98° 59', de longitud Oeste del Meridiano de Greenwich, a una altura de 2,260 metros sobre el nivel del mar, cuenta con una extensión territorial de 92.5 kilómetros cuadrados.

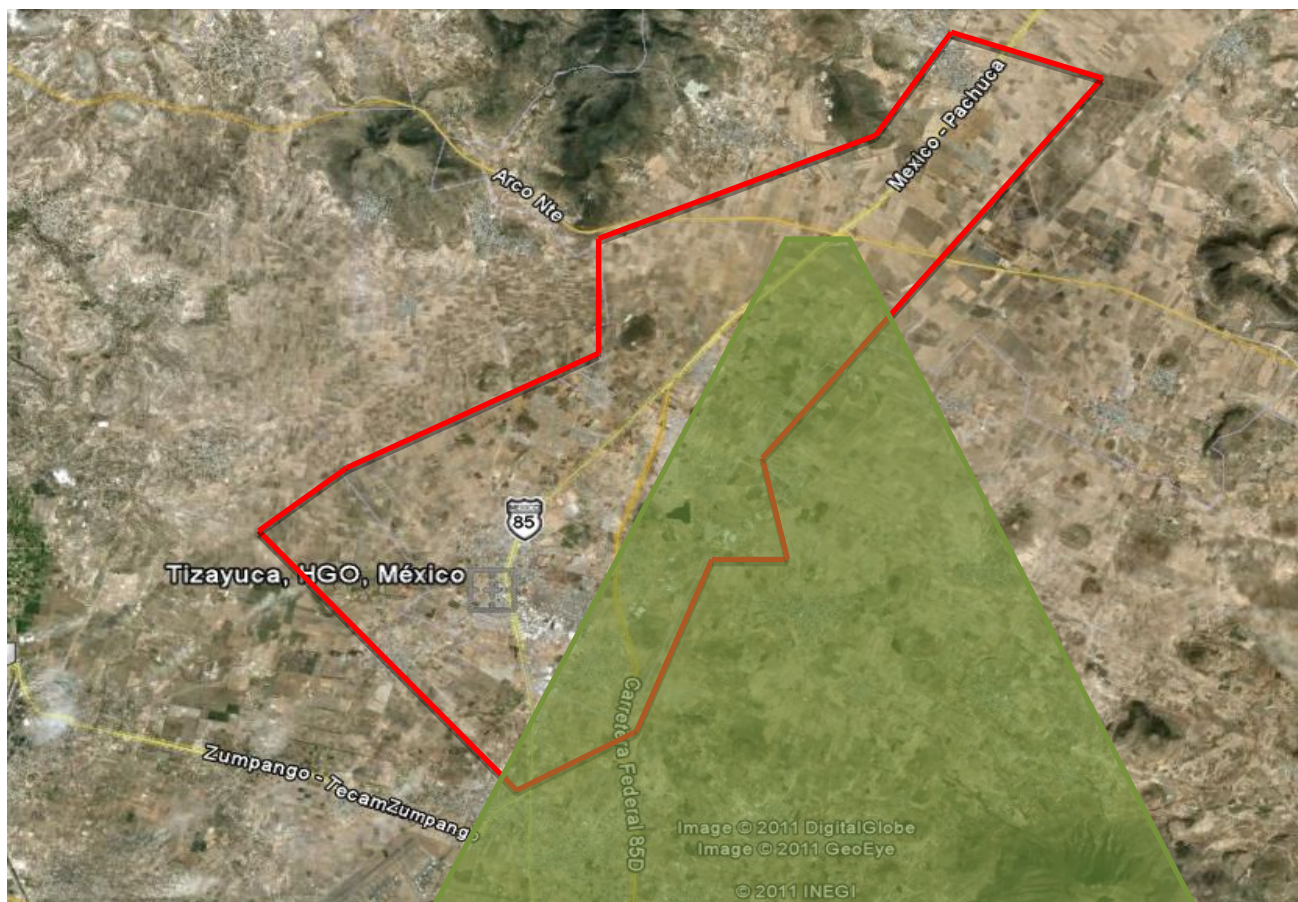
Colinda al Norte con Tolcayuca y Estado de México, y al Sur y Oeste con el Estado de México. Debido a su cercanía con la zona Metropolitana del Valle de México se le conoce como "La puerta de Hidalgo".

Cuenta con 46 localidades y las principales son: Huitzila, Tepojaco, Emiliano Zapata, Olmos, El Carmen y la Cabecera con los barrios de El Pedregal, Huicalco; Atempa, Cuxtitla y Nacozari. Asimismo, se cuenta con desarrollos habitacionales con alta densidad de población denominados Evolución, San Antonio, Unidad Habitacional Tizayuca, Haciendas de Tizayuca y Rancho San Antonio.

Pertenece a la región geocultural conocida como "Cuenca del Valle de México".



Croquis de localización  
Fuente: mapa digital INEGI



POLÍGONO DE ESTUDIO  
fuente: google earth



TERRENO PROPUESTO  
fuente: google earth

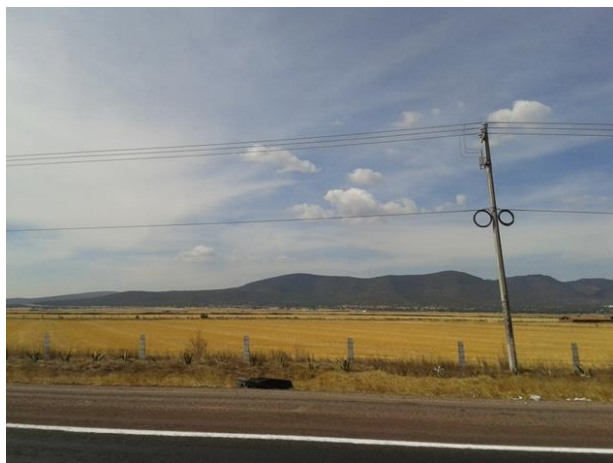
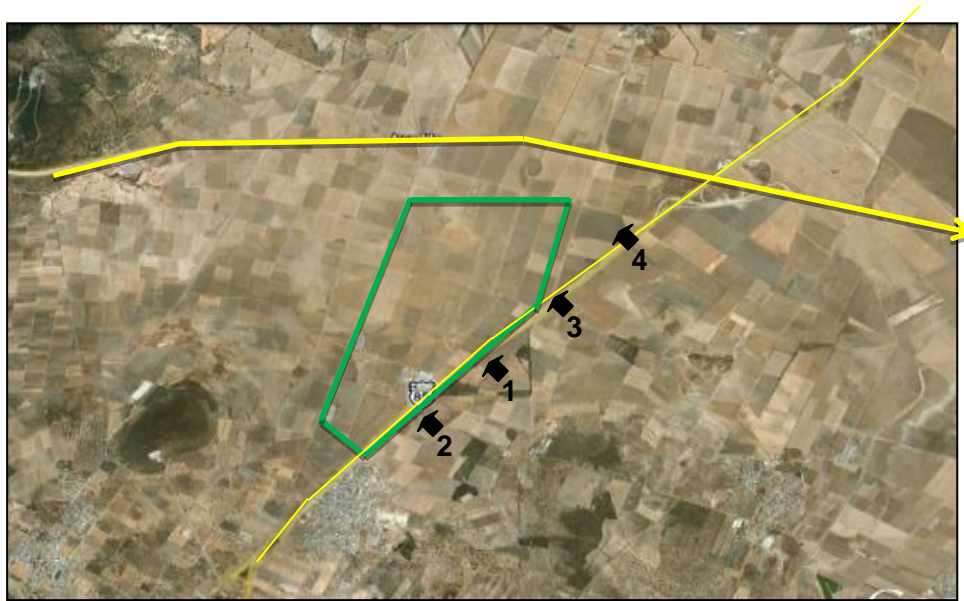


Imagen 1



Imagen 2



Imagen 3



Imagen 4



**Clima**

De acuerdo a la clasificación climática de Köppen presenta un clima BSk - semiárido frío o templado. El clima es frío con fuertes lluvias y granizo ocasional durante los meses de verano y las condiciones secas durante el invierno. Se considera como una ciudad con temperatura templada.

La temperatura promedio es de 14,9 °C; siendo en el mes de mayo la máxima con una temperatura promedio de 17,3 °C, y en diciembre la mínima con una temperatura promedio de 11,7 °C, considerándose una ciudad con temperatura templada. Predomina un clima templado frío, con régimen de lluvias en verano, mientras que al sur, en la Sierra de Pachuca y cerca de la población de Mineral del Monte, prevalece el de tipo sub-húmedo con lluvias de verano.

Parámetros climáticos.

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Temperatura máxima absoluta (°C)	35.0	29.0	28.4	40.0	32.0	33.0	27.0	27.0	27.0	27.0	26.0	26.0	40.0
Temperatura máxima media (°C)	19.8	20.7	23.0	24.6	24.1	22.0	20.7	20.8	20.5	20.4	20.0	19.7	21.4
Temperatura media (°C)	11.3	12.1	14.3	16.2	16.6	15.7	15.0	14.8	14.5	13.6	12.1	11.6	14.0
Temperatura mínima media (°C)	2.8	3.4	5.6	7.8	9.2	9.4	9.2	8.8	8.4	6.9	4.2	3.5	6.6
Temperatura mínima absoluta (°C)	-9	-6.0	-7.0	-2.0	1.0	0	2.0	3.0	-2.0	-3.0	-6.0	-7.0	-9.0
Precipitación total (mm)	8.7	8.4	13.6	32.9	58.3	70.0	69.7	49.3	58.3	24.8	11.3	6.6	411.9
Días de precipitaciones (≥ 0.1)	1.5	1.4	2.2	3.3	6.5	5.6	5.5	3.8	6.2	2.8	1.6	1.6	42
Días de lluvias (≥ 0.1)	2.6	2.6	3.3	7.1	9.5	11.9	12.6	9.7	10.2	5.5	3.4	1.9	80.3
Horas de sol	245.6	233.7	244.9	223.8	247.1	206.7	210.0	222.7	179.2	223.5	230.3	226.7	2694.2
Humedad relativa (%)	57	53	50	52	58	68	72	72	74	69	63	61	62

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional, 4<sup>6</sup> 2015

**Precipitación**

El nivel de precipitación pluvial es de 400 a 800 mm anual en promedio es de 368.3 mm a 513 mm anuales. El periodo lluvioso comprende los meses de mayo a octubre, el tiempo seco comprende los meses de noviembre a abril. Las tormentas eléctricas se observan con mayor intensidad en los meses de junio a octubre.

La ciudad es afectada por frentes fríos y los huracanes y tormentas tropicales que afectan al Golfo de México, debido a su cercanía con éste. El volumen de precipitación captado anualmente se ubica en torno a los 368,3 millones de metros cúbicos, de los cuales más del 70 por ciento se pierde por evaporación. La humedad relativa y la insolación en el área urbana son del 57% y 70% respectivamente y se señala una humedad relativa media anual del 62%, lo que propicia elevados niveles de evaporación.

## Vientos

Durante gran parte del año, se presentan fuertes vientos provenientes del noreste. Los vientos son dominantes durante 8 o 9 meses del año, la dirección de los vientos es de norte a sur y de noreste a suroeste con una velocidad promedio de 22 a 24 m/s, teniendo una velocidad extrema de 60 a 75 kilómetros por hora.

En esta zona debido a la topografía los tornados son poco comunes pero la fuerza del viento, hace comunes los remolinos de polvo.

## Principales ecosistemas.

**Flora:** La riqueza vegetal que contiene el municipio es amplia y está compuesta principalmente por maguey y nopal, cactus, arbustos leñosos de diversos tipos, también se encuentran árboles de Pirul, el Pino, el Capulín y el Huizache, además de tener árboles frutales y abundantes hierbas silvestres que se utilizan para remedios caseros.

**Fauna:** La fauna está compuesta generalmente por el conejo, venado, coyote, tlacuache, armadillo, liebre, tuza, hurón, zorrillo, cacomiztle, palomas de distintas especies, patos, garzas chichicuilete, agachón, tordo, la codorniz, la tórtola y el gorrión, además de una gran variedad de reptiles, insectos y arácnidos. Estos animales se encuentran en las localidades donde existe mayor vegetación.

**Clasificación y Uso del Suelo:** El suelo en este municipio, no es salitroso, es semipermeable y firme puesto que existe tepetate a poca profundidad. No son resbalosos, siempre que no sean desprovistos de la capa superficial, el nivel freático se encuentra a más de 3 metros.

## Orografía

El municipio está compuesto principalmente por llanuras, y un cerro llamado de la escondilla.

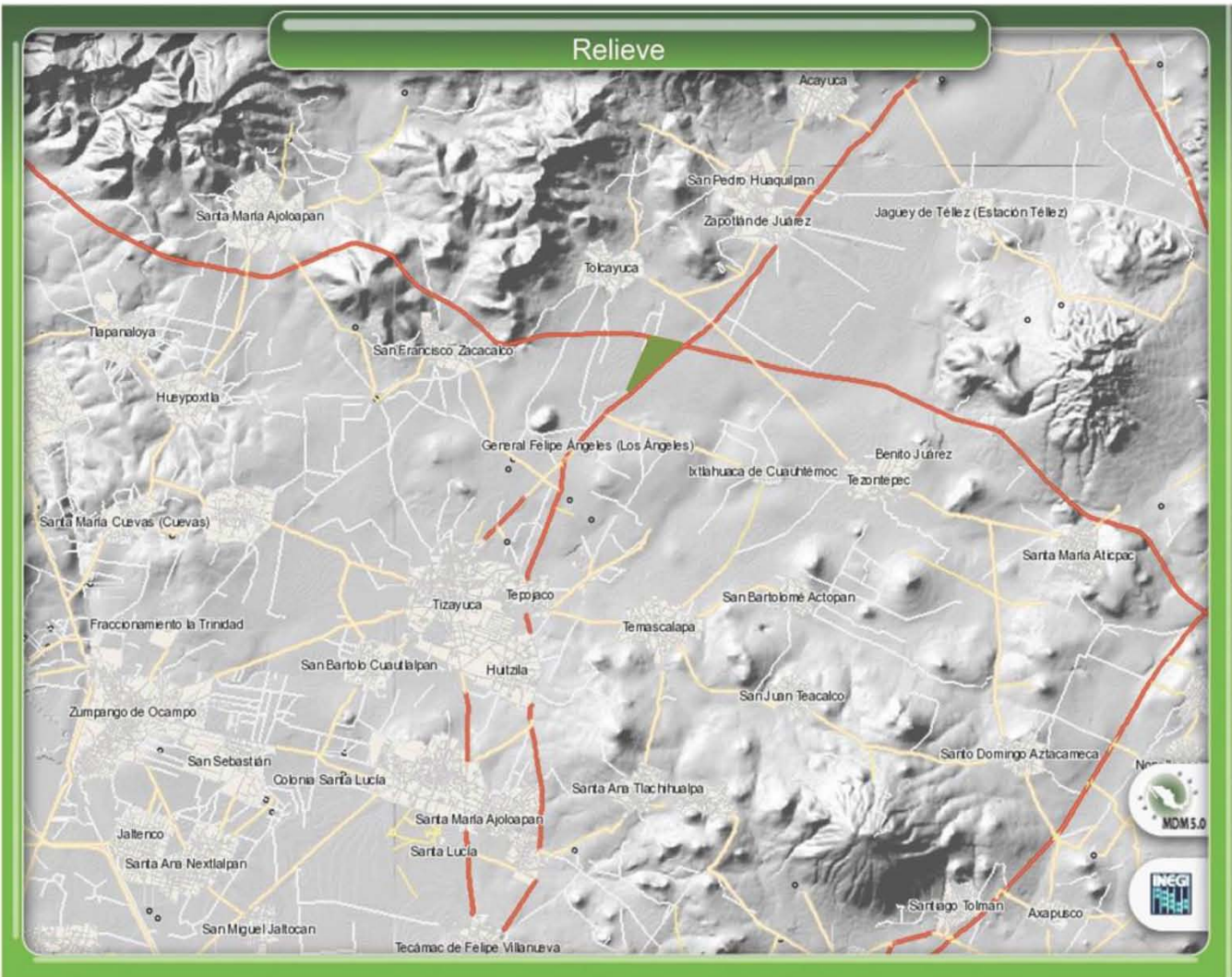
## Hidrografía

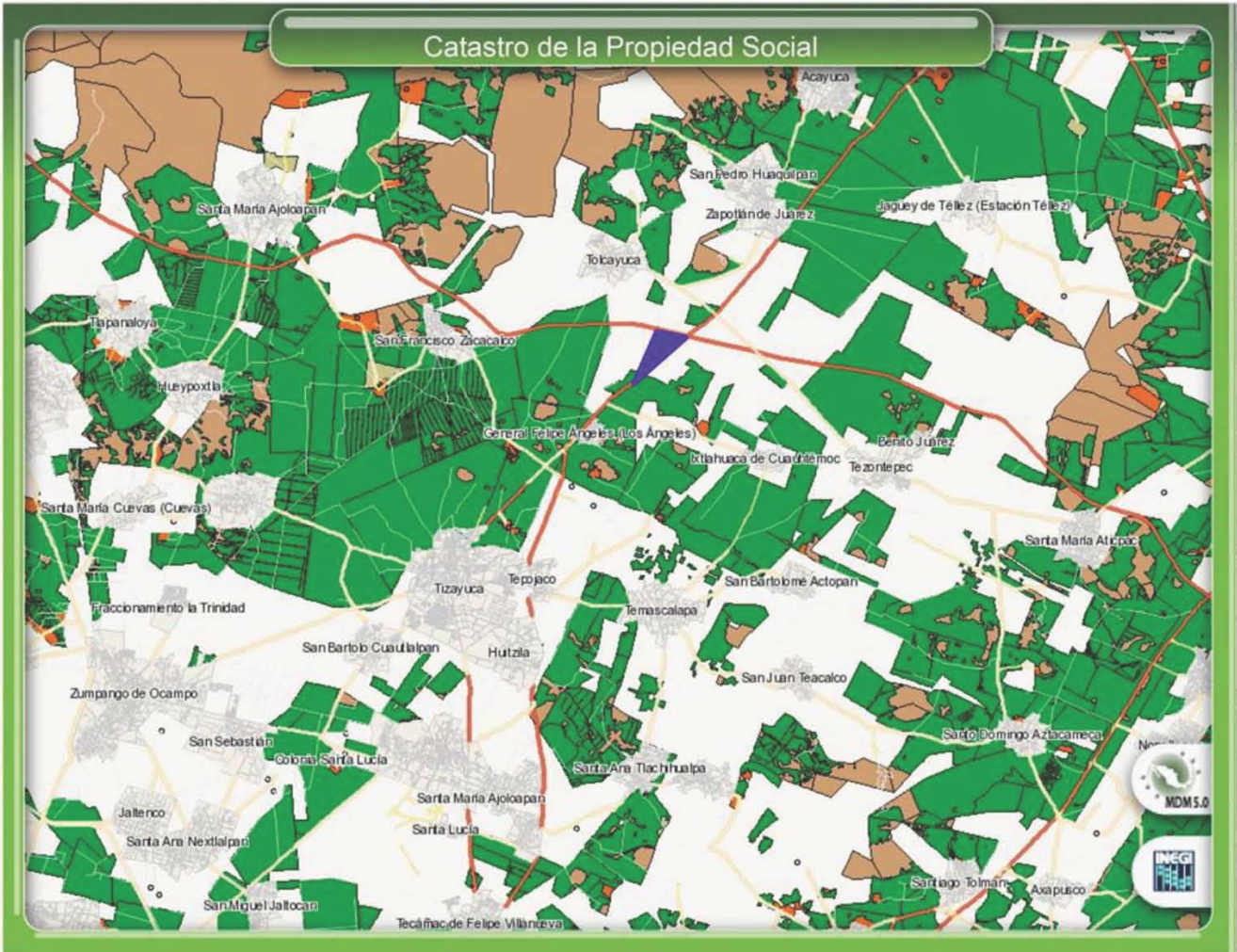
Existe en el municipio un río llamado el Papalote por una presilla el cual es proveniente de Pachuca y llega a Zumpango, por una presa llamada del Rey.

## Demografía

Tizayuca de acuerdo con el censo de población 2010, cuenta con una población de 97 mil 461 habitantes, lo cual representa el 2.47% de la población total del Estado de Hidalgo, de los cuales 48 mil 102 son hombres y 49 mil 359 son mujeres, aunque estimaciones de la Dirección General de Recaudación Fiscal y Catastro, así como del Instituto Municipal de Vivienda y Ordenamiento Territorial manifiestan una población cercana a los 200 mil habitantes, de los cuales la mayoría de ella es flotante, no se tienen datos precisos de cuántos de ellos viajan diariamente a la Zona Metropolitana de la Ciudad de México con motivos de trabajo, estudio u otros, dado que la actual infraestructura del sector productivo y educativo del municipio y de la región no da abasto para satisfacer la demanda de empleos bien remunerados y de oferta educativa básica y superior de las personas que han adquirido una vivienda en el municipio.









Tomando como referencia los datos oficiales del Organismo Centralizado de la Federación (INEGI), dado la falta de criterios técnicos y científicos de las estimaciones realizadas por las instancias municipales, se puede observar, que las tasa de crecimiento de la población del Municipio de Tizayuca, aumento de manera considerable, en los últimos cinco años. En el censo de población y vivienda 2005 se contaba con una población de 56 mil 573 habitantes teniendo un incremento poblacional del 72.27% de acuerdo al censo 2010 que arroja un total de 97 mil 461 habitantes esto debido a la indiscriminada construcción de unidades habitacionales.

Esta situación se presenta como un efecto de la dramática expansión de la Zona Metropolitana del Valle de México, ya que a partir de la década de los noventas del siglo pasado, marcó un cambio importante en las tendencias de crecimiento urbano metropolitano el cual se produjo en mayor medida hacia el territorio del Estado de México.

Tizayuca se muestra con una densidad bruta actual de 1 mil 262 habitantes por km<sup>2</sup>, ocupando el segundo lugar a nivel estatal, debajo de Pachuca que manifiesta 1 mil 636 habitantes por km<sup>2</sup> y arriba de otro de los municipios con mayor crecimiento poblacional que es mineral de la reforma con 1 mil 203 habitantes por km<sup>2</sup> resultado de un incremento de 40,965 habitantes en tan sólo cinco años (periodo 2005 a 2010).



**Vivienda**

El total de viviendas particulares en el municipio es de 25,327 según el Censo de Población y Vivienda 2010 del INEGI, sin embargo datos de la Dirección General de Recaudación Fiscal y Catastro Municipal estiman poco más de 55,000 viviendas de las cuales el 94% cuentan con la mayoría de los servicios básicos, en tanto a los datos del INEGI, la cobertura de agua potable en red es de 93.87%, de energía eléctrica 94.98% y drenaje 94.48%, lo cual ha disminuido en comparación a los datos del Censo de Población y Vivienda de 2005 con un 3.63% en el suministro de agua potable en red, 4.12% en energía eléctrica y 1.52% en drenaje.

Viviendas particulares (2010)	Numero	Porcentaje
Total habitadas	25327	100%
Promedio de ocupantes	3.9	
Con piso diferente de tierra	23628	93.29%
Disponen de agua de la red pública	23775	93.87%
Disponen de drenaje	23931	94.48%
Disponen de excusado o sanitario	24027	94.86%
Disponen de energía eléctrica	24056	94.98%
Disponen de refrigerador	20863	82.37%
Disponen de televisión	23664	93.43%
Disponen de lavadora	17134	67.65%
Disponen de computadora	6394	25.24%

Viviendas particulares y ocupantes

Año	Viviendas	Ocupantes	Ocupantes por vivienda
2005	13,522	55,555	4.18

Viviendas particulares según clase de la vivienda

Total	Casa Independiente	Departamento en edificio	Vivienda o cuarto en vecindad	Vivienda o Cuarto de azotea	Local no construido para habitación	Vivienda Móvil	Refugio	No especificado
13,522	12,022	431	590	16	15	3	1	444

## 4.2 ACTIVIDADES ECONÓMICAS

### **Agricultura**

En algunas comunidades del municipio cultiva principalmente, maíz con una superficie sembrada de 1,390 hectáreas, cebada con 3,552 hectáreas, frijol con 240 hectáreas, avena con 45 hectáreas y trigo con 556 hectáreas.

### **Ganadería**

En el municipio se lleva a cabo la cría y engorda de ganado ovino, contando con una población de 16,911 cabezas, porcino con 6,927 cabezas, el bovino de carne y leche, con 28,598 cabezas y el caprino con 6,683 cabezas. Además cuenta con 146,633 aves de cría y engorda, y con 2,848 pavos o guajolotes. Por último, en lo que respecta a la apicultura el municipio cuenta con 182 colmenas.

### **Pesca**

El municipio cuenta con algunas presas, entre ellas se encuentra la presa El Manantial en la cual se puede llevar a cabo la práctica de la pesca deportiva.

### **Industria y Comercio**

El Municipio de Tizayuca es uno de los seis polos industriales que conforman el sistema metropolitano industrial del sur hidalguense.

En el parque industrial de Tizayuca hay diversos tipos de industrias, destacan en la rama de producción productos lácteos; durmientes de concreto, resinas y productos químicos, perfiles luminosos, pinturas y solventes, cocinas integrales, plásticos y troquelados, muebles y equipos comerciales, estructuras, cerámicas, prendas de vestir, envases de vidrio, emulsiones asfálticas, jabones, bombas, impermeabilizantes y herrajes. También hay empresas dedicadas a la fabricación de materiales para construcción como láminas de fibrocemento, tuberías y tinacos de polietileno.

Fuera del parque industrial operan otras empresas metal, mecánica, muebles y química.

### **Medios de Comunicación**

Con relación a telecomunicaciones, el municipio recibe los servicios de teléfono, telégrafo y correos, dentro de los medios de comunicación y difusión tenemos la señal de radio y televisión, periódicos, revistas y cines.



### 4.3 VIALIDADES

El Municipio de Tizayuca cuenta con 10 kilómetros de la carretera federal México- Pachuca, tiene 12 kilómetros de carretera estatal, cinco kilómetros de caminos rurales, 20 kilómetros de red ferroviaria y una aeropista para mono motores. Está comunicado por la carretera al 100 por ciento, incluyendo sus localidades menores. Además existen paraderos de autobuses y líneas interurbanas. Cuenta con una pista privada para avionetas; así mismo tiene como medios de transporte dentro del municipio, taxis camiones, camionetas colectivas.

Con la adición de Hidalgo al programa de placa metropolitana Probablemente este municipio maneje rutas al Distrito Federal Por medio de algunas empresas locales.





**4.4 INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO**

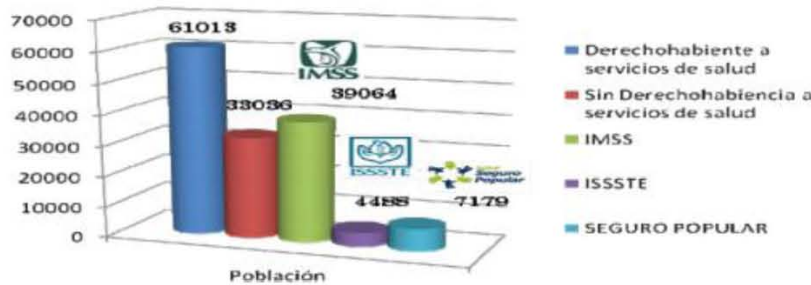
**Educación**

El municipio cuenta con 63 planteles de educación que comprenden 19 jardines de niños, 30 primarias, 9 secundarias, 3 bachilleratos y 2 planteles de nivel profesional medio, cuenta también con 12 laboratorios, 21 talleres y 2 bibliotecas. Cuenta con un total de 13,758 alumnos inscritos en los diferentes niveles de educación. El municipio dispone de buena infraestructura educativa, pero es necesario poner más énfasis en lo que se refiere a los niveles medio superior y superior, ya que la necesidad de la población y su desarrollo económico así lo requiere.

**Salud**

En lo referente a la salud en el municipio existen los siguientes servicios médicos; 1 unidad médica del Instituto Mexicano del Seguro Social, 1 unidad médica del ISSSTE, 2 unidades de la SSAH, y 2 unidades de la Cruz Roja Mexicana.

En este aspecto la infraestructura que existe en el municipio es suficiente en estos servicios, pero es necesaria la inversión de recursos complementarios a efecto de satisfacer las demandas de la población en un 100%.



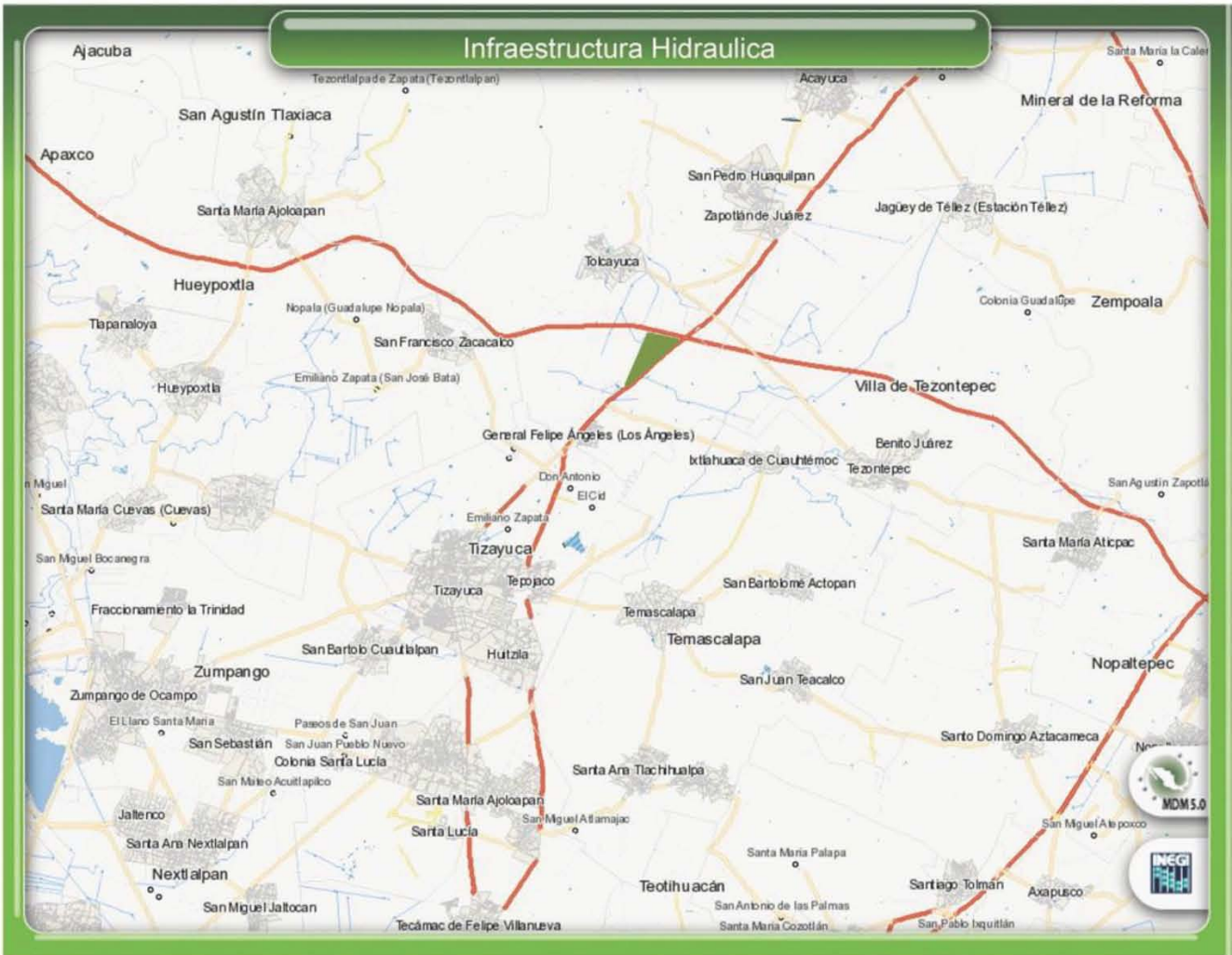
**Servicios Básicos**

El Municipio cuenta con los siguientes servicios:

Energía pública, agua potable, drenaje y alcantarillado, así como otros servicios tales como teléfono, telégrafo, correo, biblioteca, auditorio, casa de cultura, Servicios de internet (café internet), kioscos y plazas, mercados y tianguis

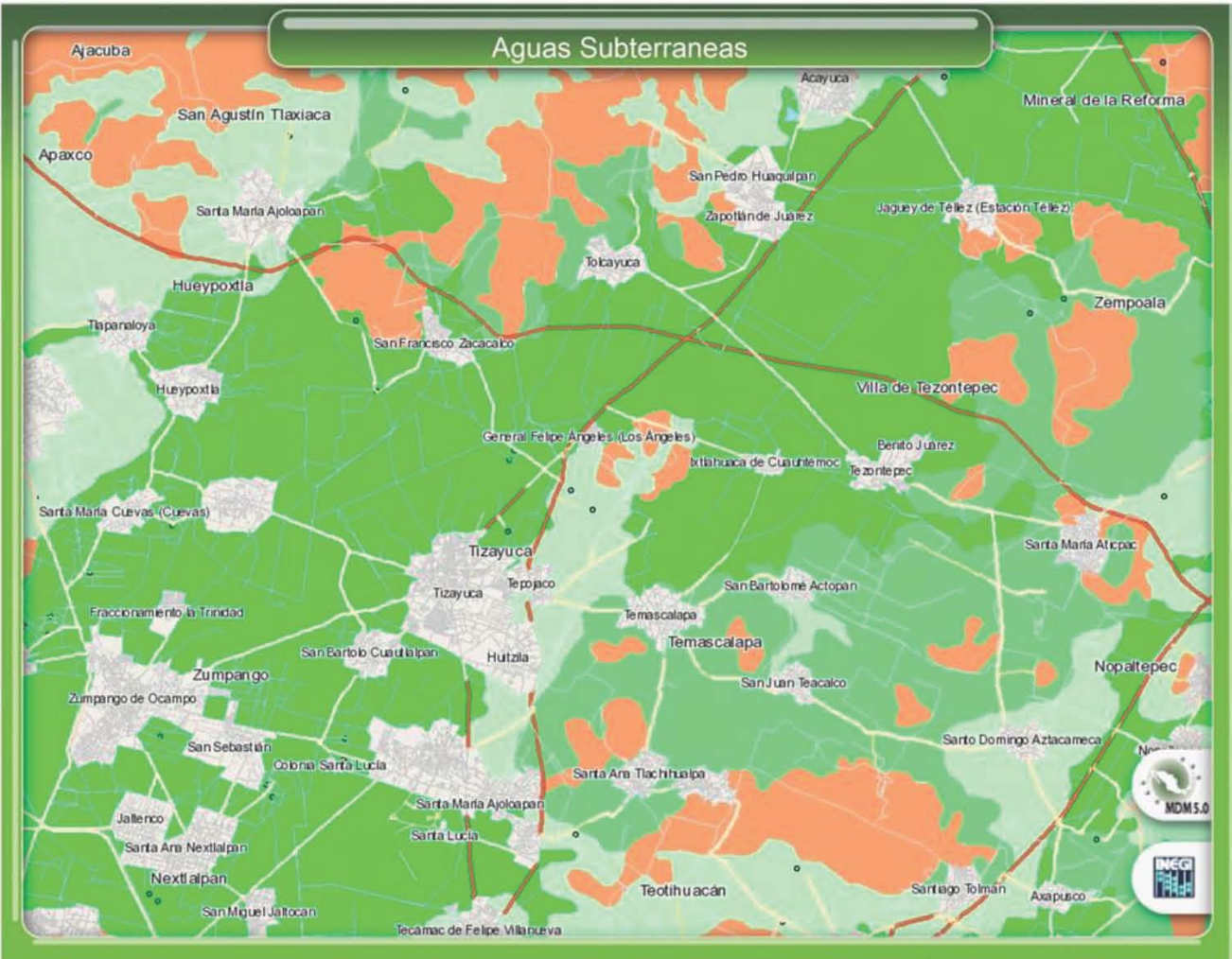
Existen oficinas de algunas dependencias del gobierno federal y estatal. La Comisión Federal de Electricidad y DICONSA.

El municipio se considera como de muy baja marginación aunque existen algunas comunidades que sí requieren mayor atención y que se consideran de alta marginación.



- Canal
- Cuerpos de agua perenne
- Cuerpos de agua intermitentes
- Terreno





- Concentración de pozos
- Cuerpo de agua
- Material consolidado con posibilidades altas
- Material consolidado con posibilidades bajas
- Material no consolidado con posibilidades altas
- Material no consolidado con posibilidades medias
- Material no consolidado con posibilidades bajas



## 5. TRANSPORTE AÉREO

### 5.1 DEPENDENCIAS ENCARGADAS DE AEROPUERTOS

De acuerdo a la sectorización del gobierno federal, la dependencia encargada de comunicar a todo el país es la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT).

Las dependencias nacionales encargadas del transporte aéreo, la aviación y los aeropuertos son:

DIRECCION GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL (DGAC).

Creada por decreto presidencial publicado por el Diario Oficial de la Federación el 23 de septiembre de 1952.

En reformas posteriores se le dio el nombre actual, siendo la más reciente la publicación del Diario Oficial de la Federación del 19 de marzo de 1994, en el que entre otras cosas se la asignan las siguientes facultades:

Regular, coordinar, vigilar y controlar servicios de transporte aéreo nacionales e internacionales, los servicios auxiliares, conexos y sus instalaciones; tramitar las solicitudes de concesión y otorgar los permisos y autorizaciones para la prestación de servicios de transporte aéreo los de aviación privada; aprobar los horarios de operación de aeropuertos y de las aeronaves de las líneas aéreas.

AEROPUERTOS Y SERVICIOS AUXILIARES (ASA).

Fue creado por decreto presidencial el 10 de junio de 1965, teniendo por objetivos principales: el administrar, operar, conservar los aeropuertos, así como proporcionarles los servicios aeroportuarios como son: estacionamiento de aviones, pasillos, telescopios, salas móviles, etc.

El día 4 de julio de 1978 por decreto presidencial se fusiona la empresa Nacional de Combustibles de Aviación, S.A. (NACOA), como resultado de esa fusión se le faculta para suministrar combustibles y lubricantes a las aeronaves que transiten en los aeropuertos de la red.

### 5.2 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE LOS AEROPUERTOS

El estudio para ampliar, construir o remodelar un aeropuerto consiste en realizar las siguientes fases:

Fase I.- Demanda del transporte aéreo.- Se determina mediante la utilización de modelos matemáticos para definir y calcular los pronósticos de los parámetros que conforman la demanda del transporte aéreo (pasajeros, operaciones y carga), para unidades de tiempo actual y horario en aviación civil comercial, nacional e internacional, para dimensionar la infraestructura.



Fase II.- oferta de infraestructura.- está constituida por pistas, calles de rodaje, plataformas, edificio terminal, estacionamientos, zona de combustibles, cuerpo de rescate y extinción de incendios, hangares, torres de control, etc.

Los elementos que conforman la infraestructura aeroportuaria, se deben definir y dimensionar de tal forma que satisfagan los requerimientos de la demanda del transporte aéreo.

Con los pronósticos de los parámetros que definen la demanda del transporte aéreo y con las características y dimensiones del avión por proyecto, en forma individual se diseñara cada uno de los elementos que integran un aeropuerto, para posteriormente agrupar a todos estos elementos para formar un solo conjunto y conformar el plan maestro de un aeropuerto.

Fase III.- Análisis de factibilidad.- comprende la preparación y valoración de los elementos financieros y socioeconómicos (egresos e ingresos directos e indirectos, etc.)

Los egresos (las inversiones del proyecto consideradas como egresos) e ingresos directos a la operación del aeropuerto.

Los egresos e ingresos indirectos (generados como consecuencia por la operación del aeropuerto), relativos a los demás particulares.

Los datos socioeconómicos regionales y nacionales (generación de empleos, aportación al PIB (Producto Interno Bruto).

La elaboración, a partir de los elementos calculados y la evaluación del impacto de cada escenario.

La evaluación de la cuenta financiera del operador del aeropuerto (origen y destino de los recursos monetarios).

Por último, respectos a cada uno de los escenarios, destacando una serie de indicadores de factibilidad.

### 5.3 SISTEMA AEROPORTUARIO DE MÉXICO





## Aeropuertos administrados por Aeropuertos y Servicios Auxiliares (ASA) y los Grupos Aeroportuarios por entidad federativa

Entidad	Grupo Aeroportuario del Centro-Norte	Grupo Aeroportuario de la Ciudad de México	Grupo Aeroportuario del Pacífico
	Internacional	Internacional	Internacional
Aguascalientes	-	-	Aguascalientes
Baja California	-	-	Mexicali, Tijuana
Baja California Sur	-	-	La Paz, San José del Cabo
Campeche	-	-	-
Coahuila	Torreón	-	-
Colima	-	-	Manzanillo
Chiapas	-	-	-
Chihuahua	Chihuahua, Cd. Juárez	-	-
Distrito Federal	-	Internacional de la Cd. de México	-
Durango	Durango	-	-
Guanajuato	-	-	Bajío
Guerrero	Acapulco, Zihuatanejo	-	-
Jalisco	-	-	Guadalajara, Puerto Vallarta
México	-	-	-
Michoacán	-	-	Morelia
Morelos	-	-	-
Nayarit	-	-	-
Nuevo León	Monterrey	-	-
Oaxaca	-	-	-
Puebla	-	-	-
Querétaro	-	-	-
Quintana Roo	-	-	-
San Luis Potosí	San Luis Potosí	-	-
Sinaloa	Culiacán, Mazatlán	-	Los Mochis
Sonora	-	-	Hermosillo
Tabasco	-	-	-
Tamaulipas	Reynosa, Tampico	-	-
Veracruz	-	-	-
Yucatán	-	-	-
Zacatecas	Zacatecas	-	-
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>1</b>	<b>12</b>

1/ El aeropuerto de Puebla registrado en el Anuario del 2001 fue transferido al Gobierno del Estado de Puebla.

continúa...

Fuente: Grupo Aeroportuario del Centro Norte, Grupo Aeroportuario de la Ciudad de México, Grupo Aeroportuario del Pacífico, Grupo Aeroportuario del Sureste y Aeropuertos y Servicios Auxiliares.



**Aeropuertos administrados por Aeropuertos y Servicios Auxiliares (ASA)  
y los Grupos Aeroportuarios por entidad federativa**

...continuación

Entidad	Grupo Aeroportuario del Sureste		Aeropuertos y Servicios Auxiliares		Total	
	Nacional	Internacional	Nacional	Internacional	Nacional	Internacional
Aguascalientes	-	-	-	-	-	1
Baja California	-	-	-	-	-	2
Baja California Sur	-	-	-	Loreto	-	3
Campeche	-	-	-	Campeche, Cd. del Carmen	-	2
Coahuila	-	-	-	-	-	1
Colima	-	-	Colima	-	1	1
Chiapas	-	Tapachula	Comitán, San Cristóbal de las Casas, Terán, Tuxtla Gtz.	Palenque	4	2
Chihuahua	-	-	-	-	-	2
Distrito Federal	-	-	-	-	-	1
Durango	-	-	-	-	-	1
Guanajuato	-	-	-	-	-	1
Guerrero	-	-	-	-	-	2
Jalisco	-	-	-	-	-	2
México	-	-	-	Toluca	-	1
Michoacán	-	-	Uruapan	-	1	1
Morelos	-	-	Cuernavaca	-	1	-
Nayarit	-	-	Tepic	-	1	-
Nuevo León	-	-	-	-	-	1
Oaxaca	-	Bahías de Huatulco, Oaxaca	Ixtepec, Loma Bonita	Puerto Escondido	2	3
Puebla <sup>1/</sup>	-	-	Tehuacán	-	1	-
Querétaro	-	-	-	Querétaro	-	1
Quintana Roo	-	Cancún, Cozumel	-	Chetumal	-	3
San Luis Potosí	-	-	Tamuín	-	1	1
Sinaloa	-	-	-	-	-	3
Sonora	-	-	-	Ciudad Obregón, Guaymas, Nogales	-	4
Tabasco	-	Villahermosa	-	-	-	1
Tamaulipas	-	-	Cd. Victoria	Matamoros, Nuevo Laredo	1	4
Veracruz	Minatitlán	Veracruz	Poza Rica	-	2	1
Yucatán	-	Mérida	-	-	-	1
Zacatecas	-	-	-	-	-	1
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	<b>13</b>	<b>15</b>	<b>47</b>

Fuente: Grupo Aeroportuario del Centro Norte, Grupo Aeroportuario de la Ciudad de México, Grupo Aeroportuario del Pacífico, Grupo Aeroportuario del Sureste y Aeropuertos y Servicios Auxiliares.

#### 5.4 AEROPUERTO INTERNACIONAL DE LA CIUDAD DE MÉXICO

El Aeropuerto de la Ciudad de México, que inició su construcción a finales de 1928, ante la imposibilidad de que las líneas aéreas siguieran operando en el campo militar de Balbuena. Rivalizando entonces en su diseño con los mejores aeropuertos Internacionales conocidos en el mundo. Entrando en operación en 1929 con el nombre de Puerto Central Aéreo, con las pistas 05 izquierda, 23 derecha y la 10-28, que después se convirtió en rodaje; quedando configurada otra pista de tierra con orientación 14-32 que después se pavimentó y posteriormente fue sustituida por la 13-31. Más tarde se construyó la pista 05 derecha y 23 izquierda

Los primeros hangares fueron los de la SCOP, y de la compañía Mexicana de Aviación, S.A.; Mario Pani construyó unos hangares de madera al lado sur de la pista 05 izquierda que posteriormente sirvieron para aeronaves de México y el 11 de Abril de 1939 se inauguró el edificio Terminal contando con torre de control.

A medida que crecía el movimiento de aviones y la frecuencia de los vuelos de itinerario se agudizó la necesidad de una terminal de pasajeros, la cual fue construida por la Secretaría de Comunicaciones en 1939.

En el Aeropuerto de la Ciudad de México, para 1943 surgió la necesidad de una ampliación para oficinas y sala de espera para los servicios internacionales y como consecuencia la secretaria de comunicaciones construyó una sala internacional formando escuadra con el cuerpo principal de la vieja terminal, debido a esto, el 6 de julio de 1943, el Aeropuerto de la Ciudad de México fue declarado internacional.



## 6. ANÁLOGOS

### 6.1 AEROPUERTO REGIONAL DE ATACAMA

Año: 2004

Superficie: 3 500 m<sup>2</sup>

Ubicación: Carretera Llano de Caldera Ruta 5 Norte entre Copiapó y Caldera, Chile.

La construcción de un aeropuerto en medio del desierto no resultó ser un desafío menor, simplemente por presentar las mejores circunstancias operativas de la zona. Las rigurosas condiciones climáticas como el abundante viento y sol, y la escasez de agua significaron interesantes desafíos para la ejecución de la obra. La logística y planificación se tornaron protagonistas a causa del aislamiento, debido a que la ciudad más cercana se encuentra a más de 50 km.

Las exigencias eran desarrollar dos plantas, habilitar el embarque remoto y cumplir aspectos técnicos propios del recinto. Inspirado en las formas del paisaje, en la ondulante silueta de los cerros que definen el horizonte, el edificio se entiende como una sucesión de curvas. Desde la cubierta, que a lo lejos parece parte del entorno, la terminal busca ser un elemento único en su entorno.



La obra destaca por una cubierta completamente estructurada en madera y con revestimiento superior metálico que parece parte del entorno y sintoniza armónicamente con el lenguaje del lugar, evocando a un ala suspendida en el viento. Una de las aplicaciones de la cubierta son los quiebres y ondulaciones, que permiten la entrada de luz en forma cenital y natural para que el recinto permanezca durante el día sin iluminación artificial. Las entradas de luz posibilitan que el edificio sea visto de noche.



La luminosidad interna que emerge de los quiebres de la cubierta la dibujan en la noche, haciéndola distinguible a la distancia.

Al acceder a la terminal da la bienvenida un moderno alero que arroja sombra e invita a ingresar. Se dibuja en la vereda la geometría de la sombra necesaria para habitar el desierto. En el interior un gran espacio claro y amplio alberga a los viajeros. De fácil orientación en el lugar central está la mayor altura, señalando con ello el punto de embarque, entre la zona de facturación y de retiro de equipajes.

La arquitectura del nuevo aeropuerto se entiende con el espíritu del lugar. Quiere ser apropiada a su clima procurándose sombra y protección, aprovechando la brisa del viento, ofreciendo espacios protegidos y abiertos al paisaje inmerso del desierto.





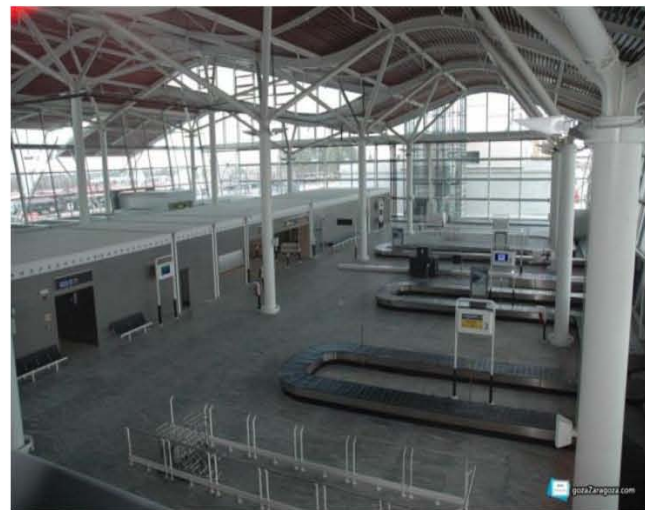
## 6.2 AEROPUERTO DE ZARAGOZA

Año: 2008.

Superficie construida: 16 250m<sup>2</sup>

Ubicación: Carretera Aeropuerto s/n 50190 Zaragoza, España.

El principal objetivo a alcanzar con el diseño del Área Terminal se centraba en desarrollar una infraestructura competitiva con otros aeropuertos estratégicos españoles, de forma que se mantenga y se potencie Zaragoza como la principal puerta de entrada a Europa.



Una geometría sencilla en planta para un edificio perfectamente funcional. Un conjunto de 4 formas onduladas, de disposición alternada, nos recuerdan al movimiento del agua, haciendo eco al tema de la Exposición Internacional de Zaragoza.

El primer planteamiento que se ha seguido para el diseño de la nueva terminal, es el de interferir lo menos posible a la operatividad del aeropuerto, por lo que se ha proyectado una solución que permite un crecimiento modular por fases. De esta forma facilita su flexibilidad de crecimiento y de las futuras ampliaciones. El procesamiento de los pasajeros es sencillo, desde que factura su equipaje, realiza el control de seguridad y finalmente embarca. El edificio articula el carácter secuencial de este proceso al separar la zona de llegadas y la zona de salidas por el vestíbulo de facturación. Los usos se articulan por medio de un paseo interior, un espacio lineal diáfano situado junto a la fachada Norte en el que los pasajeros se orientan fácilmente, ya que desde él se aprecia y comprende la volumetría y el funcionamiento.

### 6.3 AEROPUERTO DE MADRID, BARAJAS

Año: 2006.

Superficie construida: 1 158 000m<sup>2</sup>

Ubicación: Aeropuerto Internacional de Madrid-Barajas, 28042 Madrid, España. A 12 km al noreste de la ciudad de Madrid.

La nueva terminal de Madrid se establece como un importante eje europeo, que consolida su posición como centro de conexión entre Europa y América Latina.

Los principales componentes de su diseño incluyen aparcamientos, un edificio terminal y un satélite o mediocampo edificio terminal, en un área alrededor de un millón de metros cuadrados y capaz de manejar 35 millones de pasajeros al año. El equipo de diseño también fue obligado a incorporar sistemas de manejo automático de las personas y el equipaje, para conectar a la terminal con el satélite, así como la incorporación de un tren y la estación de metro.

La nueva terminal se crea mediante una clara progresión de los espacios, es un diseño modular al repetir la secuencia de ondas formadas por enormes alas de acero. Interiormente el techo está revestido con tiras de bambú, lo que le confiere una apariencia lisa y sin fisuras. El techo se perfila como la definición del elemento arquitectónico.



Su organización es mediante una serie alternada de franjas llenas y vacías unidas por una cubierta ondulante que otorga unidad al conjunto. Dichas franjas serán atravesadas por los pasajeros de manera transversal en su recorrido desde los aparcamientos hasta los dedos de embarque. En el caso de las salidas será por los niveles superiores y bajo la cubierta; y en el caso de las llegadas por niveles inferiores. De este modo, el espacio original que es lineal (en el sentido de las franjas) y que puede crecer en función de las necesidades futuras sin más que añadir nuevos módulos, cambia de orientación gracias a las circulaciones, en una sucesión de espacios abiertos y cerrados, comprimidos y dilatados verticalmente, con luz natural, transparencias, opacidades y cambios de escala.

El aeropuerto de Madrid por medio del High Tech, -cuya arquitectura se caracteriza por la expresión de la técnica-, de manifestar lo transparente frente a lo opaco, lo móvil frente a lo estable, donde un material, sin duda el vidrio, prevalece frente a los demás; cuyas formas vienen determinadas por motivos funcionales y estructurales que no quedan ocultos: las estructuras se perciben de manera elegante, y las transparencias que proporciona el vidrio, así como sus opacidades y reflejos, dan razón de ser a su propuesta espacial.



## 6.4 CONCLUSIONES DE ANÁLOGOS

En la actualidad los proyectos arquitectónicos para el sector aeroportuario combina el interés en un diseño moderno, estético, agradable a la vista; sin dejar de lado la preocupación por el buen funcionamiento de los espacios que conforman en conjunto un aeropuerto.

Se mencionan diseños orgánicos, mimetizados con el entorno, plantas libres, grandes claros y estructuras con una ingeniería avanzada, pretendiendo competir en diseño con los mejores aeropuertos del mundo, sin embargo a la par de estos aspectos se encuentra el interés por satisfacer las necesidades de los usuarios quienes son realmente quienes viven el espacio, simplificando su demanda de transportación segura, rápida y agradable.

Se observa también que debido al constante crecimiento en la demanda de transporte aéreo los aeropuertos requieren eventualmente remodelaciones y ampliaciones para cubrir las necesidades de los usuarios.

**7. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO**

PROGRAMA ARQUITECTONICO							
AREA PUBLICA							
AREA	ESPACIO	ACTIVIDAD	REQUERIMIENTO	PERSONAS	Cantidad	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	SUPERFICIE TOTAL (m <sup>2</sup> )
AREA PUBLICA	Vestibulo	Acceso Pto. de información	sillas y muebles	693	1	832	832
	Sanitarios	Necesidades fisiologicas	Mujeres: 6 w.c. y 3 lavamanos Hombres: 4 w.c. 3 mingitorios y 3 lavamanos	693	1	40	40
	Sala de embarque	Descanso/espera	Sillas	140 (1 vuelo)	1	336	336
		Necesidades fisiologicas	Mujeres: 3 w.c. y 2 lavamanos Hombres: 1 w.c. 2 mingitorios y 2 lavamanos	140 (1 vuelo)	1	25	25
	Sala de desembarque	Sala de espera del equipaje	Bandas de equipaje y modulo de revisión	140 (1 vuelo)	1	250	250
	Area Comercial	Compa/Venta	mostrador y un banco	320	6	9	54
		Compa/Venta	area de mesas, mostrador y area de preparación	320	2	30	60
		Compa/Venta	mostrador,caja, area de preparación, lavabo	320	6	30	180
		Compa/Venta	mostrados, 2 bancos, caja	320	10	30	300
	Restaurantes	Comer	area de comensales, cocina, sanitarios (3 Piezas de cada mobiliario)	50	1	150	150
Area Cultural	Observar	Estantes con Arte	250	2	100	200	
						0	
					TOAL m <sup>2</sup>		2427

- 140 personas por capacidad del avión, más el 50% de acompañantes = 210 personas por vuelo \*Tomando en cuenta tres vuelos simultaneos = 630 personas  
 - Agregando un 10% más de acompañantes sería un total de 693 personas como máxima capacidad del vestibulo principal \* 1.2 m<sup>2</sup> por usuaio

PROGRAMA ARQUITECTONICO								
AREA ADMINISTRATIVA								
AREA	ESPACIO	ACTIVIDAD	REQUERIMIENTO	PERSONAS	Cantidad	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	SUPERFICIE TOTAL (m <sup>2</sup> )	
ADMINISTRACIÓN	Oficina de atención al usuario	Oficina de atención	1 escritorio, 3 sillas y estantes	1	1	9	9	
	Oficina de recaudación y cobranza	Oficina con cubículo para secretaria	2 escritorios, 4 sillas y estantes	2	1	12	12	
	Administrador	Oficina con secretaria	2 escritorios, 4 sillas y estantes	2	1	12	12	
	Oficina de recursos humanos	Trabajo de oficina	1 escritorio, 3 sillas y estantes	1	1	9	9	
	Contabilidad	Trabajo de oficina	2 escritorios, 4 sillas y estantes	2	1	12	12	
	Oficina de Infraestructura	Trabajo de oficina	1 escritorio para dos personas y dos sillas	2	1	10	10	
	Oficina de seguridad	Trabajo de oficina	escritorio con capacidad para 4 computadoras 4 sillas y estantes	3	1	10	10	
	Director General		Trabajo de oficina	1 escritorio, 3 sillas, estanterías y muebles	1	1	15	15
			Necesidades fisiologicas	1 w.c y 1 lavabo	1	1	2.5	2.5
	Ducto de Sistemas	Revisión de instalaciones	Cableado y servidores	-	1	6	6	
	Sala de Juntas	Reuniones para fines diversos	1 mesay 10 sillas	10	1	35	35	
	Archivos	Almacenamiento de documentos	estantería y fotocopiadora	-	1	15	15	
	Area de empleados		Comer	5 mesas para 4 personas microondas, frigobar, lavabo	15	1	40	40
			Necesidades fisiologicas	Mujeres: 2 w.c. y 2 lavamanos Hombres: 1 w.c. 1 mingitorio y 2 lavamanos	-	1	40	40
	Bodega	Almacenamiento de documentos	-	-	1	20	20	
						TOAL m <sup>2</sup>	247.5	

PROGRAMA ARQUITECTONICO								
AREA ADMINISTRATIVA								
AREA	ESPACIO	ACTIVIDAD	REQUERIMIENTO	PERSONAS	Cantidad	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	SUPERFICIE TOTAL (m <sup>2</sup> )	
SERVICIOS GENERALES	Cuarto de basura	Desechos organico e inorganicos	Contenedores de basura	-	1	25	25	
	Cuarto de electricidad	Area de tableros electricos	Tableros electricos	-	1	8	8	
	Depositos	Almacenamiento en general	Espacio libre y con estantes	-	2	50	100	
	Sanitarios	Aseo empleados	Mujeres: 2 w.c. y 2 lavamanos Hombres: 1 w.c. 1 mingitorio y 2 lavamanos	10	1	60	60	
	Patio de maniobras	Giro de camiones	Anden de descarga para 2 camiones	-	1	200	200	
	Jefe de mantenimiento	oficina	1 escritorio, 3 sillas y estantería	1	1	12	12	
	Comedor	Comer / descansar	mesas, sillas, microondas, frigobar, lavabo	10	1	70	70	
	Enfermería	Primeros Auxilios	2 camillas, sanitario, espera, sillas	4	1	40	40	
	Vigilancia	Control de seguridad	Camaras de seguridad, computadoras, escritorio, sillas, sanitario	2	1	15	15	
	Cuarto de limpieza	Limpieza general	Estantería, lavaderos, implementos de limpieza	-	1	4	4	
							TOAL m <sup>2</sup>	534

PROGRAMA ARQUITECTONICO								
AREA TAQUILLAS								
AREA	ESPACIO	ACTIVIDAD	REQUERIMIENTO	PERSONAS	Cantidad	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	SUPERFICIE TOTAL (m <sup>2</sup> )	
AREA DE TAQUILLAS	Taquilla de ventas	Venta de boletos aéreos / área de check inn	sillas y muebles	420	3	168	504	
	Oficinas	Oficinas de las aerolíneas	Escritorios, muebles, estanterías, sillas	3	3	64	192	
	Área de revisión de equipaje	Rayos X	Máquina Rayos X para maletas	-	2	30	60	
	Área temporal de equipaje	Almacenamiento de maletas	mostrador y un banco	140	2	100	200	
							TOAL m <sup>2</sup>	956

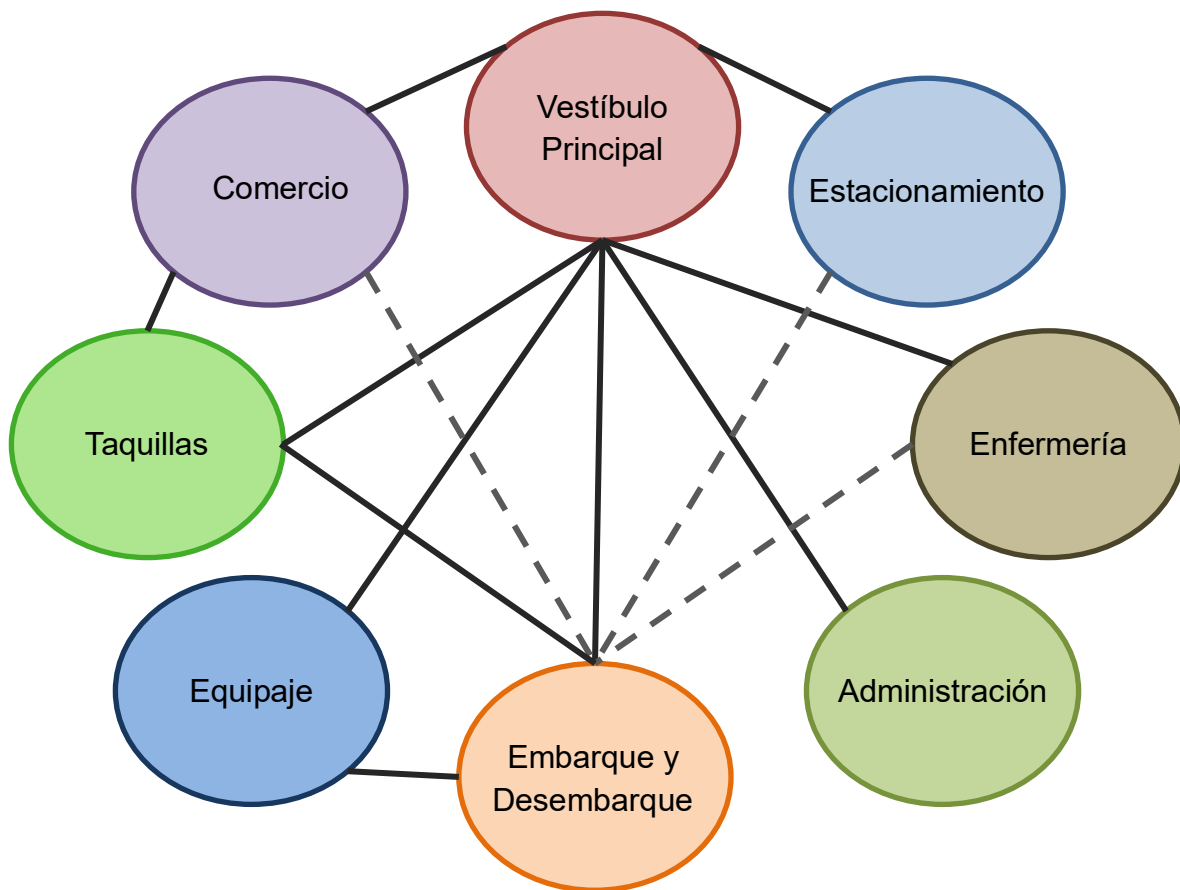
PROGRAMA ARQUITECTONICO							
AREA TAQUILLAS							
AREA	ESPACIO	ACTIVIDAD	REQUERIMIENTO	PERSONAS	Cantidad	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	SUPERFICIE TOTAL (m <sup>2</sup> )
ESTACIONAMIENTO	Estacionamiento público	Estacionamiento para viajeros	Cajones de estacionamiento y Aceras	420	58	13.75	797.5
	Estacionamiento empleados y locatarios	Estacionamiento para área de administración y servicios generales		37	17	13.75	233.75
	Estacionamiento provisional	Autobuses		-	2	30	60
						TOAL m <sup>2</sup>	1091.25

- 1 cajon de estacionamiento por cada 20 m<sup>2</sup> construidos



### 8. DIAGRAMAS DE RELACIONES Y FUNCIONAMIENTO

Diagrama de Relaciones Espaciales



- Relación directa
- - - Relación indirecta





Diagrama General de Funcionamiento

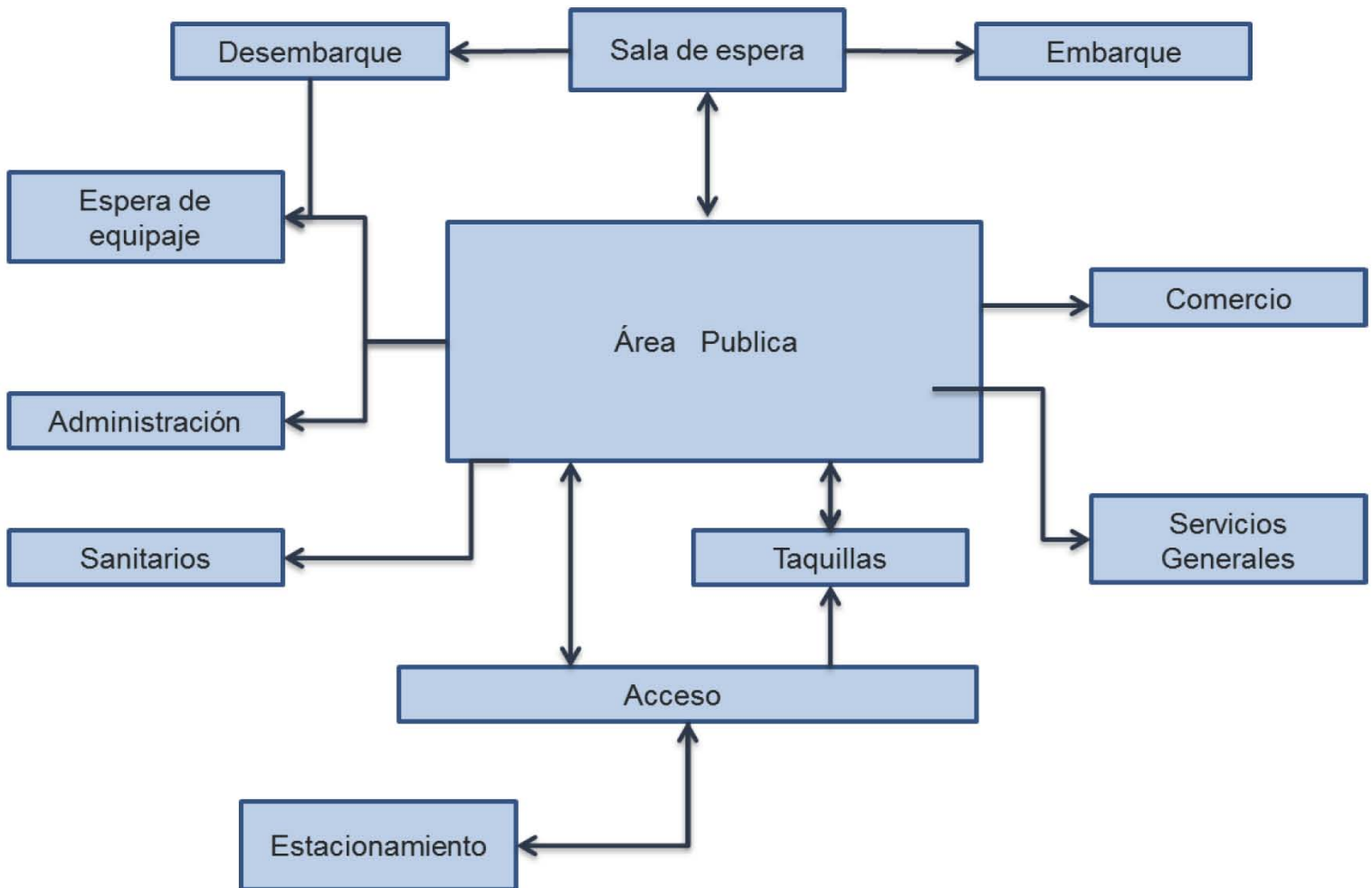




Diagrama de Funcionamiento de Embarque

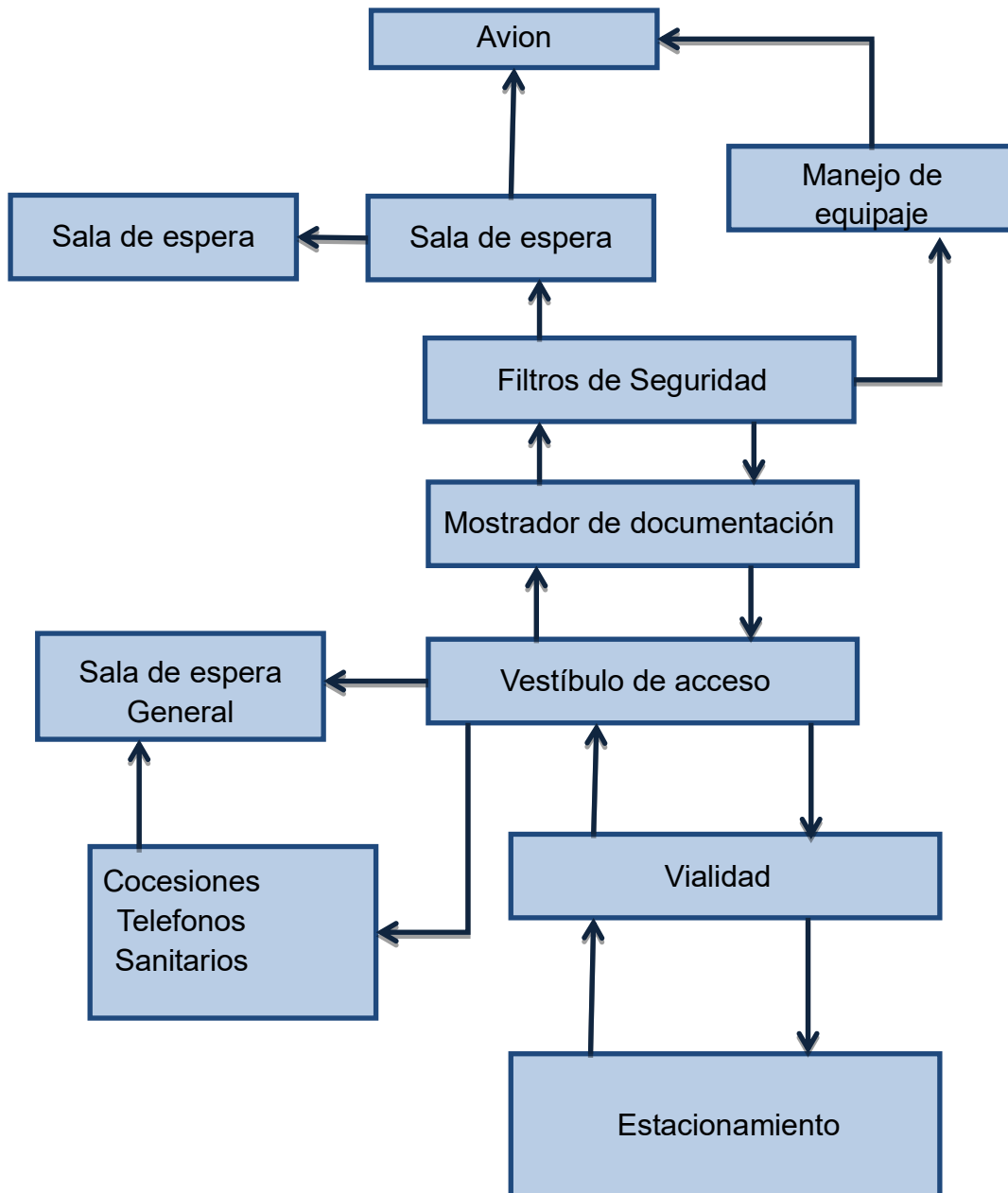
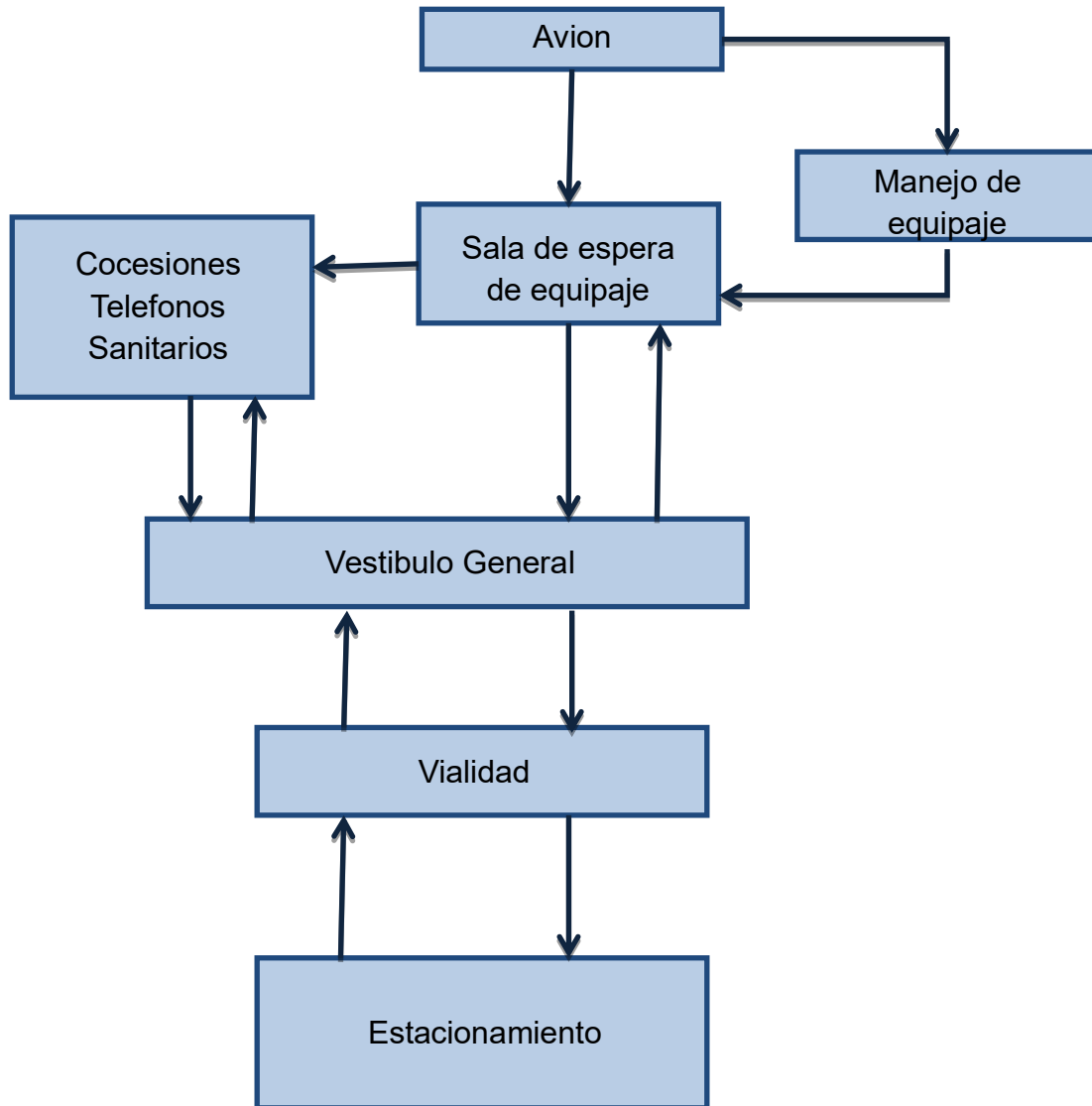




Diagrama de Funcionamiento de Desembarque



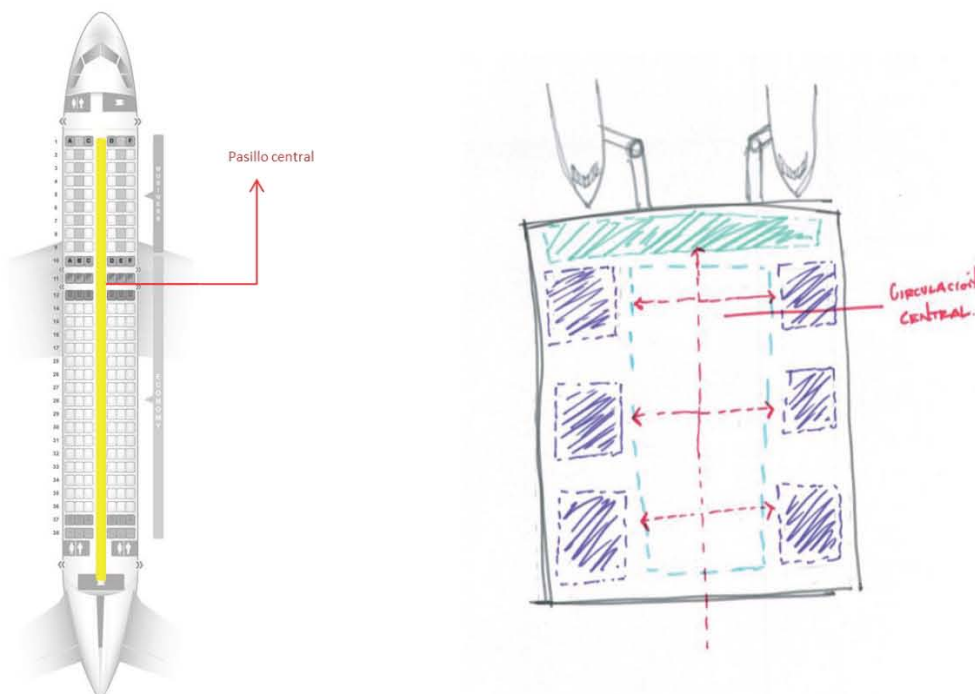
## 9. PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

### Concepto

El emplazamiento de la terminal supone una renovación de la zona, con la mejora de sus carreteras, instalaciones y servicios públicos, equipamiento urbano, entre otros. Y se tendrán que tomar medidas especiales, preparando el tejido urbano y social para las futuras exigencias de lo que seguramente aportará elementos positivos a la región. En resumen, el diseño de la terminal nace de la síntesis de 3 requisitos: operativamente cubrir la demanda aérea del sistema metropolitano; arquitectónicamente marcar la pauta en la generación de nuevos conceptos para aeropuertos en México, aplicando las últimas tecnologías y beneficios que brinda el acero y por último que actúe a modo de representante de la ciudad aportando un nuevo atractivo además de todos los beneficios que conlleva albergar un aeropuerto de tales dimensiones.

Se concibió como un espacio en el cual se sintiera libertad y se pudiera disfrutar de los despegues y aterrizajes de las aeronaves, lo cual para muchos usuarios representa asombro y hasta goce del avance del hombre en el ámbito de la tecnología aplicada al transporte.

La planta del edificio emula el interior de un avión, el cual cuenta con un pasillo central que es el que conduce a los asientos, y que en esta propuesta arquitectónica el pasillo central distribuye a los usuarios hacia las distintas zonas del aeropuerto, teniendo como destino final abordar el propio avión.



### Zonificación

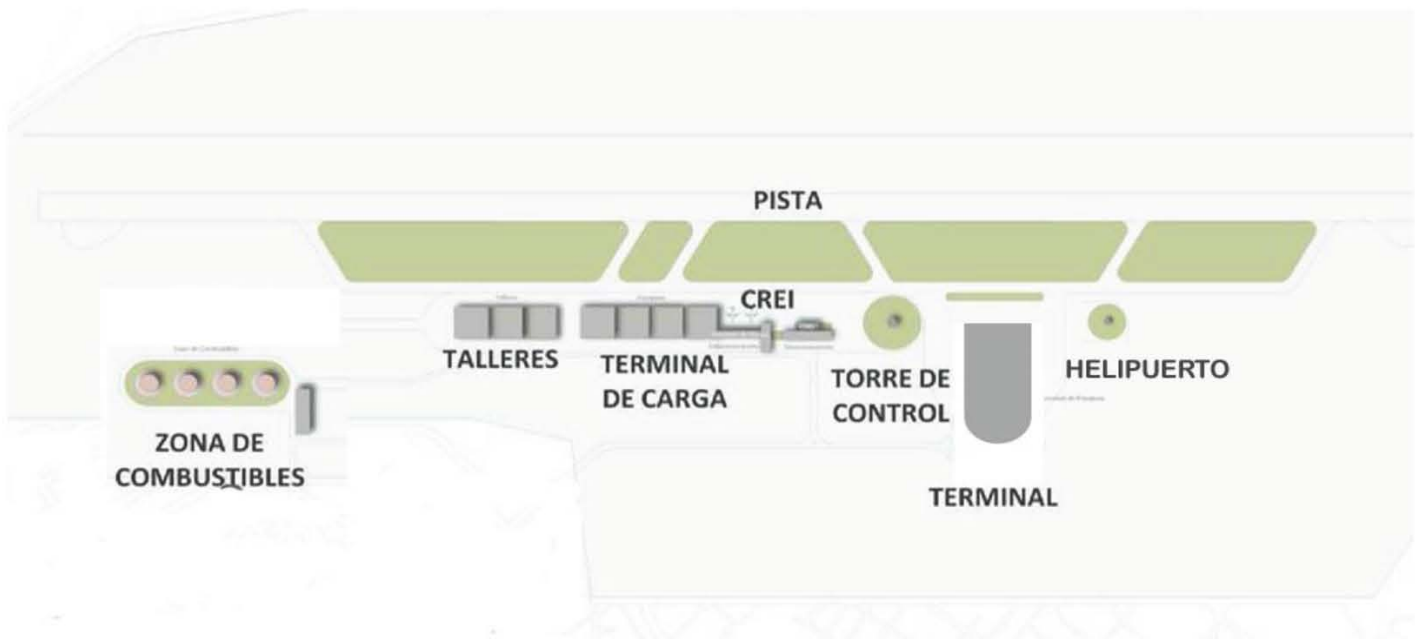
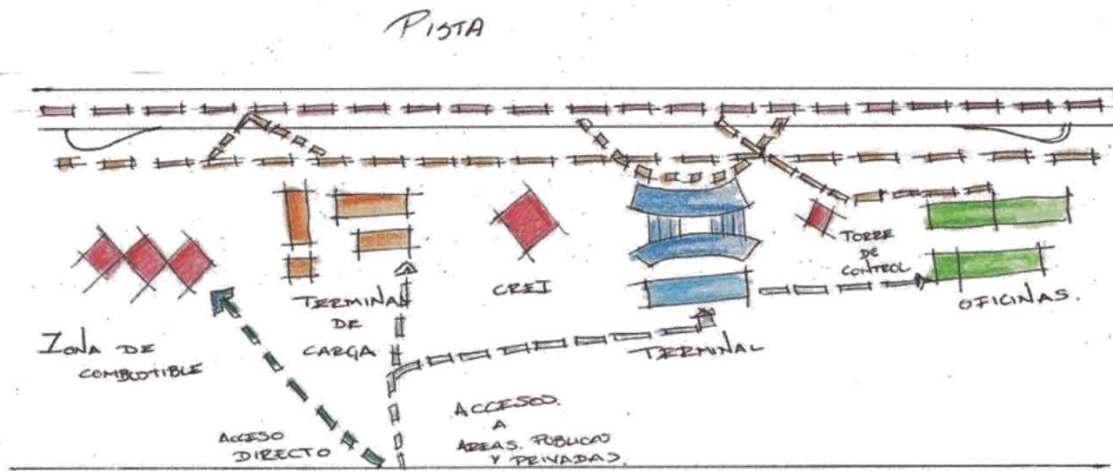
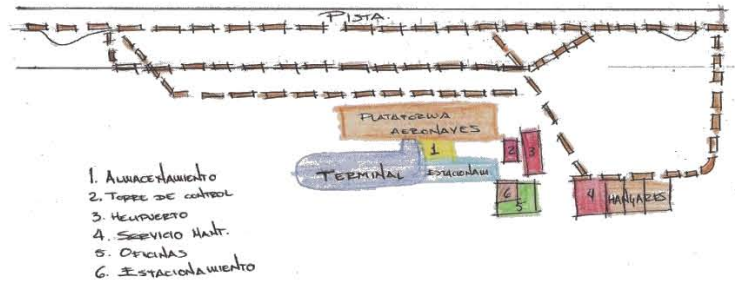
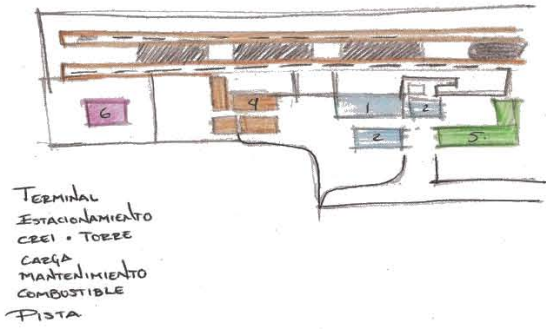


Área del terreno 700 Ha.

- |                                 |                       |
|---------------------------------|-----------------------|
| Autopista Arco Norte            | Hangares              |
| Carretera México-Pachuca        | Torre de Control      |
| Terreno                         | Estacionamiento       |
| Pistas de aterrizaje y despegue | Zona de Mantenimiento |
| Edificio Terminal               | Zona de Carga         |



**Croquis de Distribución**



**10. PROYECTO EJECUTIVO**



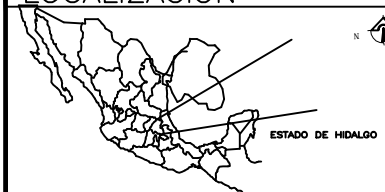
VISTA VESTÍBULO DEL PROYECTO



VISTA RESTAURANTE



LOCALIZACIÓN



LOCALIZACIÓN



SIMBOLOGIA

- CAMBIO DE NIVEL
- PROYECCIÓN DE CUBIERTA
- LINEA DE EJES
- REFERENCIA DE EJES
- COTAS A PAREDES
- NIVEL EN PLANTA
- COTAS A EJES
- NIVEL EN ALZADO



ESCALA GRAFICA 1:500

Ubicación:

TIZAYUCA, HIDALGO.

Proyecto:

QUIROZ AGUILAR VALERIA

Clave del plano:

A-01

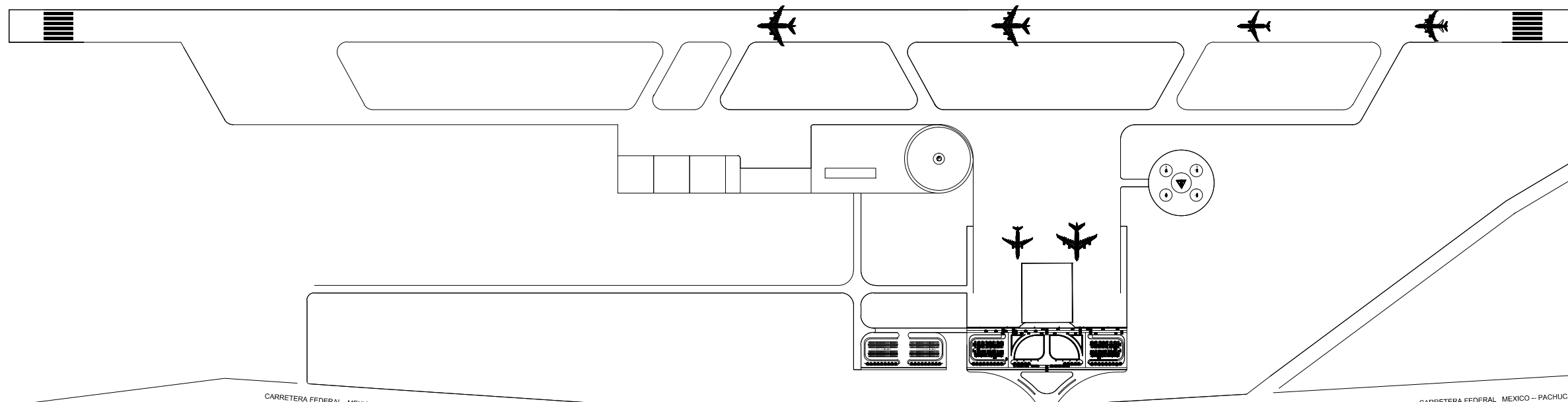
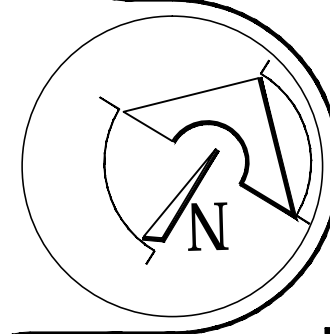
Escala:

1:10000

Acotación:

METROS

ARQUITECTONICO  
PLANTA DE CONJUNTO

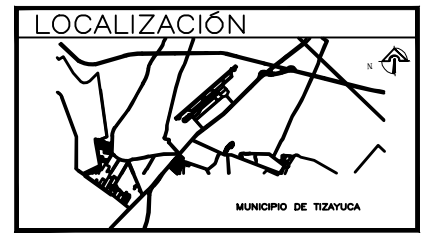
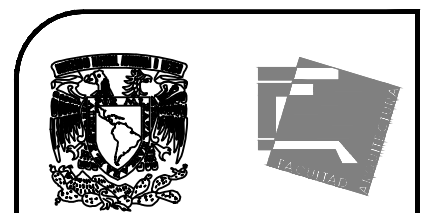
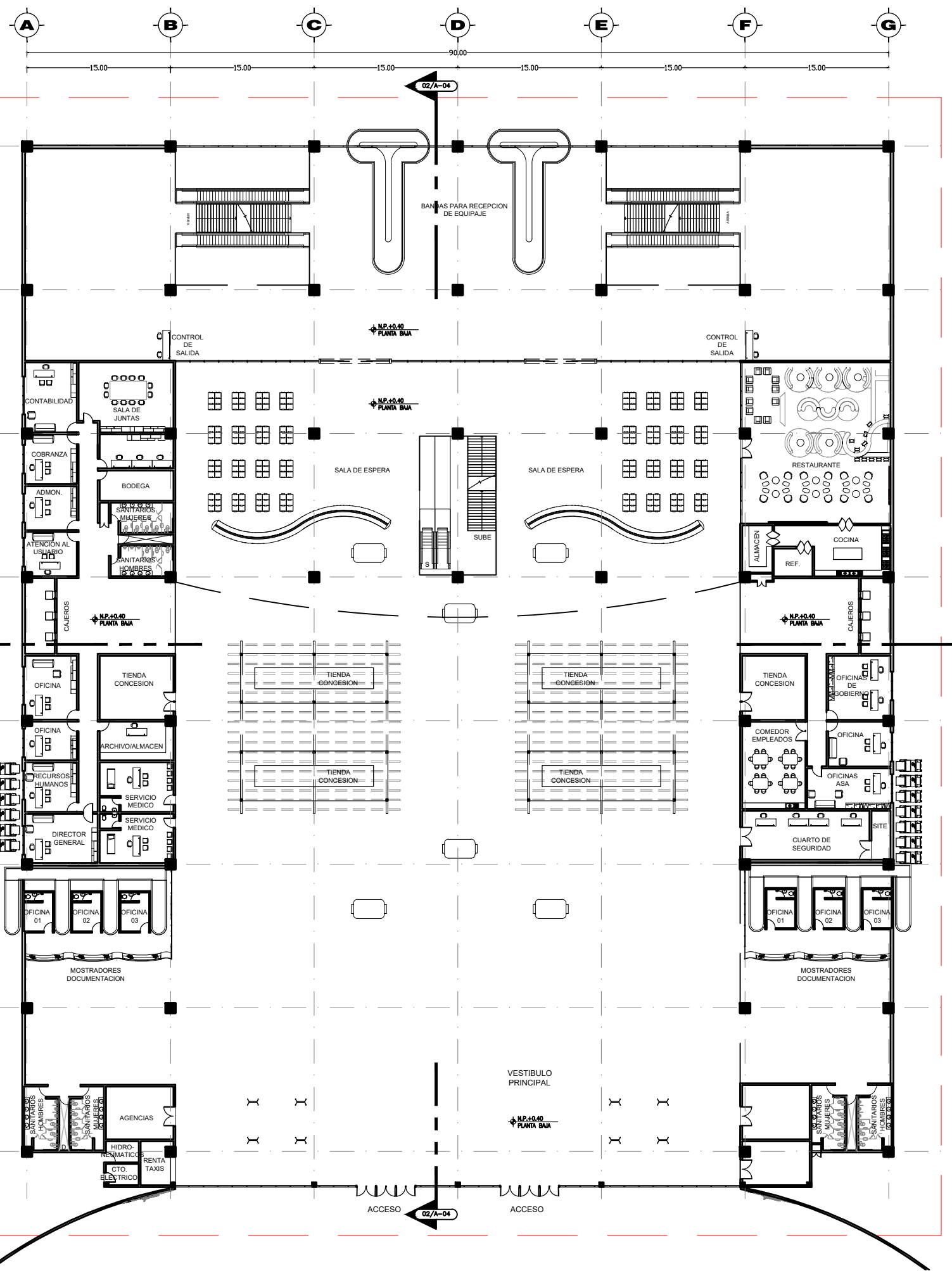


01

PLANTA DE CONJUNTO

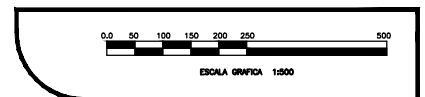
1:10000





**SIMBOLOGIA**

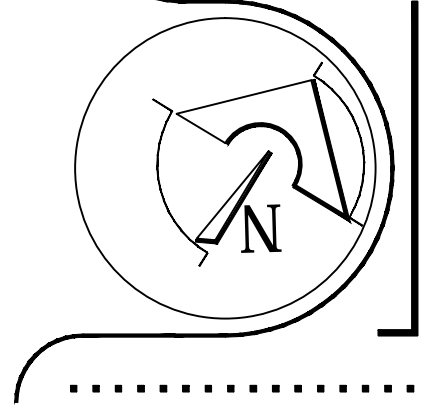
	CAMBIO DE NIVEL
	PROYECCIÓN DE CUBIERTA
	LINEA DE EJES
	REFERENCIA DE EJES
	COTAS A PAREDES
	NIVEL EN PLANTA
	COTAS A EJES
	NIVEL EN ALZADO



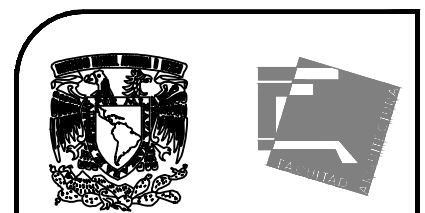
**Ubicación:**  
TIZAYUCA, HIDALGO.

<b>Proyecto:</b> QUIROZ AGUILAR VALERIA	<b>Clave del plano:</b> A-02
<b>Escala:</b> 1:500	<b>Acotación:</b> METROS

**ARQUITECTONICO PLANTA BAJA**

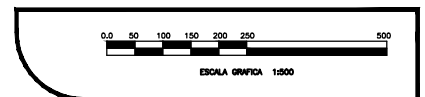


**01 PLANTA BAJA**  
NPT. +0.40  
1:500



**SIMBOLOGIA**

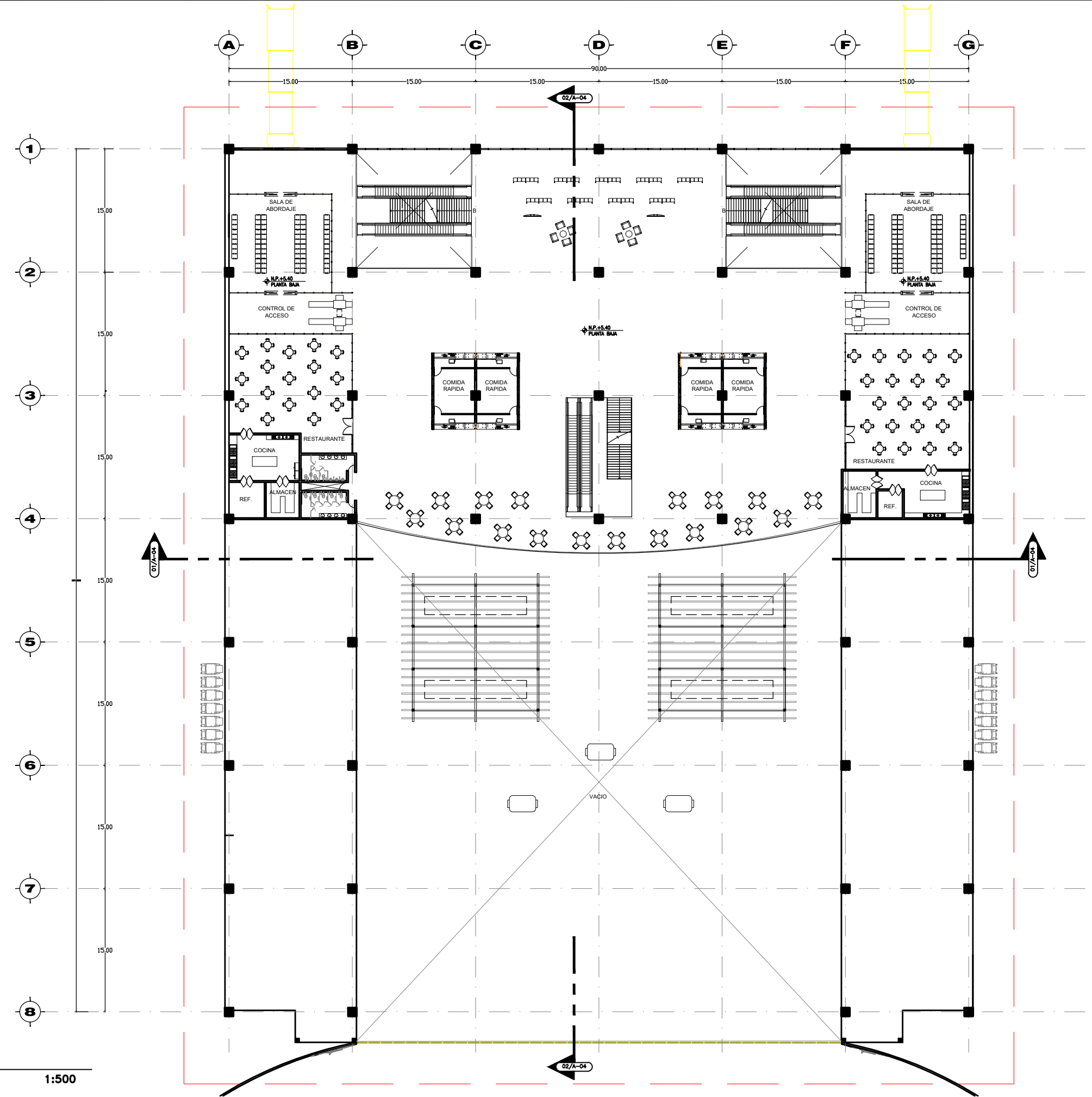
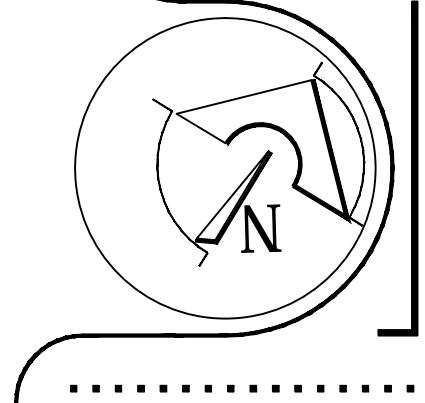
	CAMBIO DE NIVEL
	PROYECCIÓN DE CUBIERTA
	LINEA DE EJES
	REFERENCIA DE EJES
	COTAS A PAREDES
	NIVEL EN PLANTA
	COTAS A EJES
	NIVEL EN ALZADO



**Ubicación:**  
TIZAYUCA, HIDALGO.

<b>Proyecto:</b> QUIROZ AGUILAR VALERIA	<b>Clave del plano:</b> A-03
<b>Fecha:</b> JUNIO 2016	<b>Escala:</b> 1:500
<b>Acotación:</b> METROS	

**ARQUITECTONICO  
PLANTA ALTA**



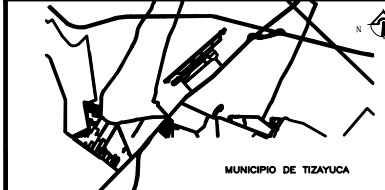
**01 PLANTA ALTA**  
NPT. +5.40  
1:500



LOCALIZACIÓN



LOCALIZACIÓN



SIMBOLOGIA

- CAMBIO DE NIVEL
- PROYECCIÓN DE CUBIERTA
- LINEA DE EJES
- REFERENCIA DE EJES
- COTAS A PAREDES
- NIVEL EN PLANTA
- COTAS A EJES
- NIVEL EN ALZADO



Ubicación:

TIZAYUCA, HIDALGO.

Proyecto:

QUIROZ AGUILAR VALERIA

Clave del plano:

A-04

JUNIO 2016

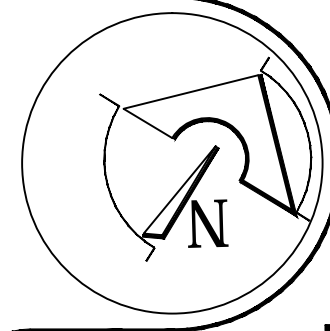
Escala:

1:400

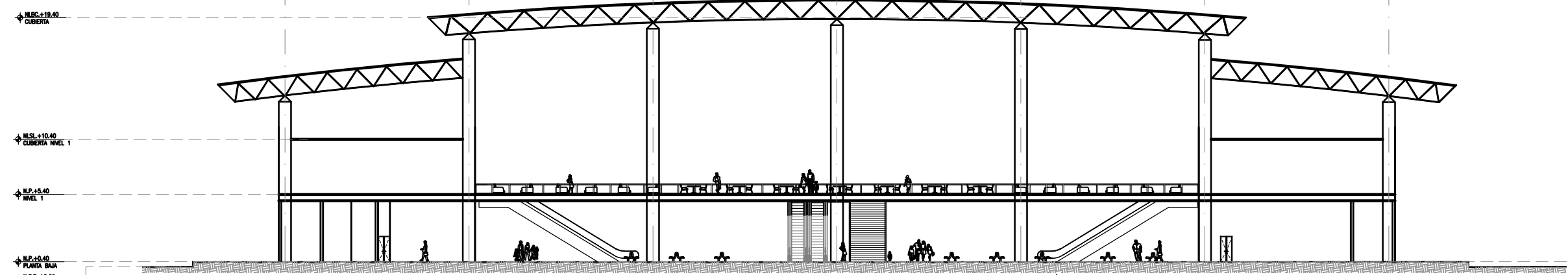
Acotación:

METROS

ARQUITECTONICO  
CORTES

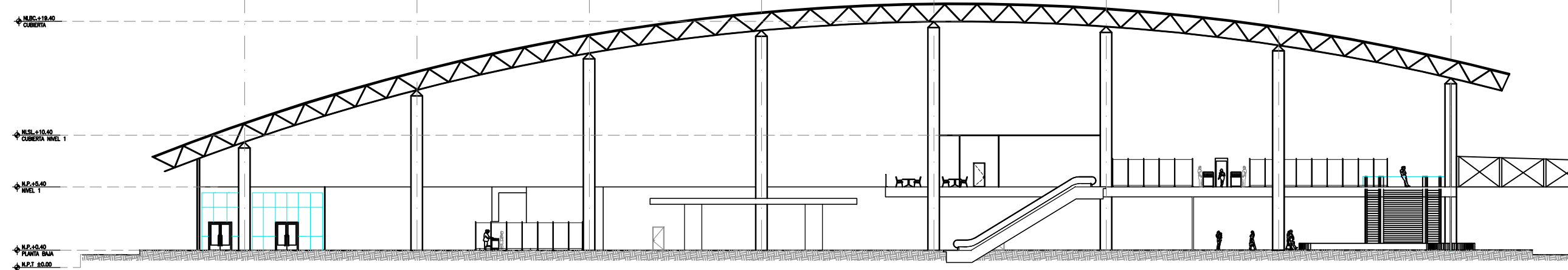


A B C D E F G



01 CORTE A - A' 1:400

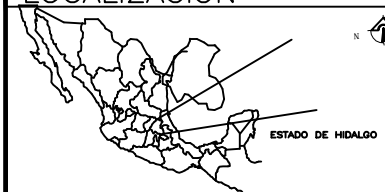
8 7 6 5 4 3 2 1



02 CORTE B - B' 1:400



LOCALIZACIÓN

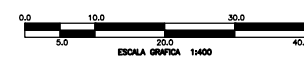


LOCALIZACIÓN

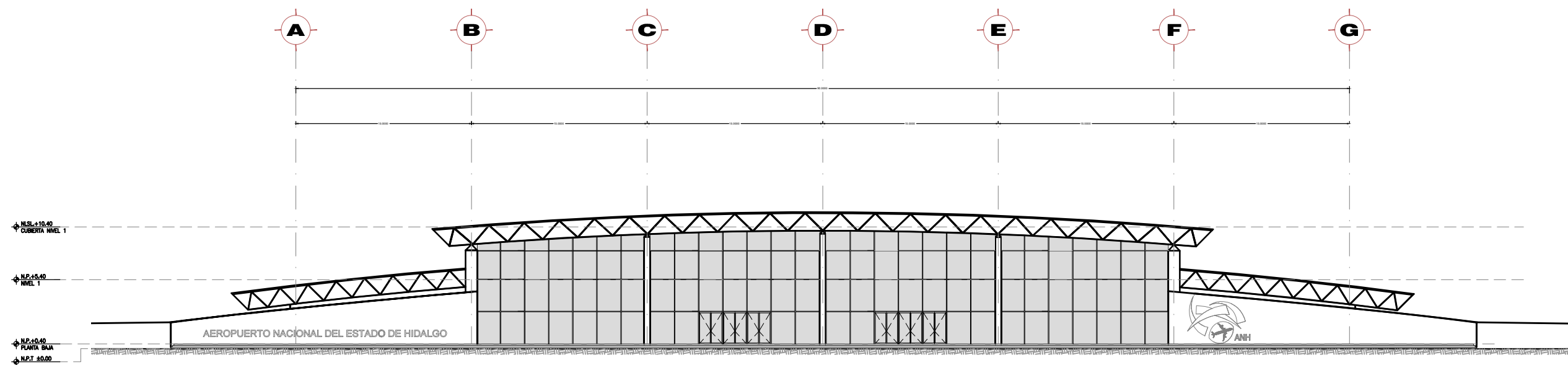
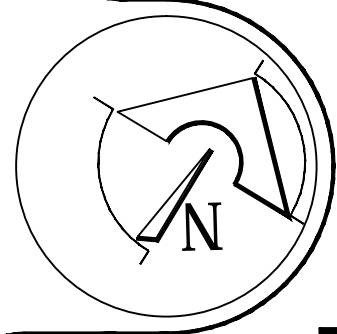


SIMBOLOGIA

- CAMBIO DE NIVEL
- PROYECCIÓN DE CUBIERTA
- LINEA DE EJES
- REFERENCIA DE EJES
- COTAS A PAREDES
- NIVEL EN PLANTA
- COTAS A EJES
- NIVEL EN ALZADO



Ubicación: TIZAYUCA, HIDALGO.		
Proyecto: QUIROZ AGUILAR VALERIA	Clave del plano: <b>A-05</b>	
JUNIO 2016	Escala: 1:400	Acotación: METROS
<b>ARQUITECTONICO FACHADA PRINCIPAL</b>		



**01 FACHADA PRINCIPAL**  
PLANTA ALTA 1:400



**RENDERS**





**11. CRITERIO DE INSTALACIONES**

**11.1 CRITERIO ESTRUCTURAL**

Se realizó bajada de cargas para establecer la dimensión de los elementos estructurales que se utilizarán para la construcción de la propuesta, compuesta por cimentación de zapatas aisladas, dados, columnas construidas a base de placas de acero, travesaños IR, entrepisos con sistema de losacero y una cubierta conformada por tridilosa con recubrimiento de losacero en un tercio y policarbonato en el claro restante.

**AZOTEA PLANA ( PENDIENTE MAYOR AL 5% )**

IMPERMEABILIZANTE	<b>10</b>	kg/m <sup>2</sup>
CAPA COMPRESIÓN	<b>9.5</b>	cm
LAMINA	<b>15</b>	kg/m <sup>2</sup>
FALSO PLAFÓN	<b>40</b>	kg/m <sup>2</sup>

**ANALISIS DE CARGAS**

	PESO VOLUMETRICO ( kg/m <sup>3</sup> )	ESPESOR (cm)	CARGA UNIFORME (kg/m <sup>2</sup> )
IMPERMEABILIZANTE			10.00
CAPA COMPRESIÓN	2200	9.50	209.00
LAMINA			5.70
FALSO PLAFÓN			40.00
ADICIONAL NTC EDIF			20.00
<b>TOTAL CARGA MUERTA</b>			<b>284.70</b>

CARGA VIVA MAXIMA = 40.00 kg/m<sup>2</sup>  
 CARGA VIVA REDUCIDA = 20.00 kg/m<sup>2</sup>  
**CARGA VERTICAL = 324.70 kg/m<sup>2</sup>**  
 CARGA ACCIDENTAL = 304.70 kg/m<sup>2</sup>



**ENTREPISO CON LOSETA DE TERRAZO**

LOSETA DE GRANITO TERRAZO (40 X 40)	<b>65</b>	kg/m <sup>2</sup>
MORTERO CEMENTO ARENA	<b>3</b>	cm
CAPA COMPRESIÓN	<b>9.5</b>	cm
LAMINA	<b>5.7</b>	kg/m <sup>2</sup>
FALSO PLAFÓN	<b>40</b>	kg/m <sup>2</sup>

**ANALISIS DE CARGAS**

	PESO VOLUMETRICO ( kg/m <sup>3</sup> )	ESPESOR (cm)	CARGA UNIFORME (kg/m <sup>2</sup> )
LOSETA DE GRANITO TERRAZO (40 X 40)			65.00
MORTERO CEMENTO ARENA	2100	3.00	63.00
CAPA COMPRESIÓN	2200	9.50	209.00
LAMINA			5.70
FALSO PLAFÓN			40.00
ADICIONAL NTC EDIF			40.00
<b>TOTAL CARGA MUERTA</b>			<b>422.70</b>

CARGA VIVA MAXIMA = 450.00 kg/m<sup>2</sup>

CARGA VIVA REDUCIDA = 350.00 kg/m<sup>2</sup>

**CARGA VERTICAL = 872.70 kg/m<sup>2</sup>**

CARGA ACCIDENTAL = 772.70 kg/m<sup>2</sup>



**REVISIÓN DE COLUMNAS DE ACERO**

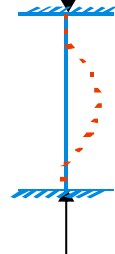
DATOS

H= 10.00 m  
 P= 100000.00 Kg  
 APOYO 1= 3  
 APOYO 2= 2

APOYO 1

APOYO 2

Pmax=?

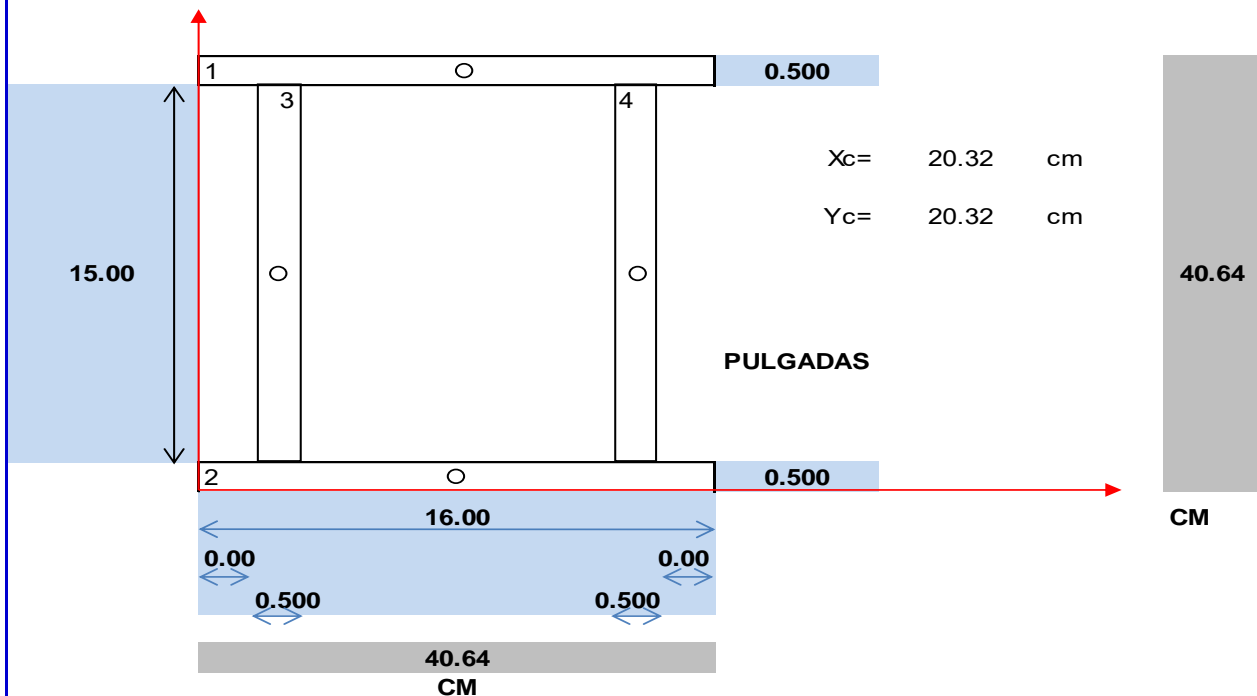


EMPOTRE=	1		RR, TR
FIJO=	2		RL, TR
MÓVIL=	3		RR, TL
LIBRE=	4		RL, TL

CASO= **6** DEBE ESTAR ENTRE LOS CASOS 1 AL 6

**NOTA:** COLOCAR COLUMNA DE ACUERDO A LOS DIAGRAMAS ESTABLECIDOS  
 EL APOYO 2 ES EMPOTRE Y FIJO ÚNICAMENTE  
 EL APOYO 1 ES EMPOTRE, FIJO, MÓVIL Y LIBRE

CASO						
KT	0.50	0.70	1.00	2.00	1.00	2.00
KD	0.65	0.80	1.20	2.10	1.00	2.00







**CALCULO DE LAS PROPIEDADES DE LA SECCIÓN.**

SECCION	A	X	Y	Qx	Qy
1	51.61	20.32	40.01	2064.77	1048.77
2	51.61	20.32	0.64	32.77	1048.77
3	48.39	0.64	20.32	983.22	30.73
4	48.39	40.01	20.32	983.22	1935.72
SUMA	200.00			4063.99	4063.99

SECCION	dx	dy	Adx <sup>2</sup>	Ady <sup>2</sup>	l <sub>cx</sub>	l <sub>cy</sub>
1	0.00	19.69	0.00	19999.92	6.94	7103.68
2	0.00	-19.69	0.00	19999.92	6.94	7103.68
3	-19.69	0.00	18749.93	0.00	5853.25	6.50
4	19.69	0.00	18749.93	0.00	5853.25	6.50
SUMA			37500	39999.84	11720.38	14220.37

l <sub>x</sub> =	51720	cm <sup>4</sup>	S <sub>x</sub> =	2545.29
l <sub>y</sub> =	51720	cm <sup>4</sup>	S <sub>y</sub> =	2545.29
C <sub>x1</sub> =	20.32			
C <sub>x2</sub> =	20.32	C <sub>xmax</sub> =	20.32	<b>rx= 16.08</b>
C <sub>y1</sub> =	20.32			<b>ry= 16.08</b>
C <sub>y2</sub> =	20.32	C <sub>ymax</sub> =	20.32	

**K= 2**

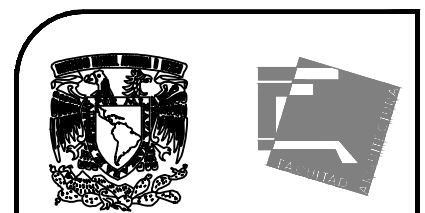
PERFIL

		PLACAS (PULGADAS)		
A=	<b>200.00</b> cm <sup>2</sup>	15	X	<b>0.500</b>
r <sub>x</sub> =	<b>16.08</b> cm	16	X	<b>0.500</b>
r <sub>y</sub> =	<b>16.08</b> cm			
		PLACAS (CENTIMETROS)		
PESO	<b>1570.00</b> Kg	38.1	X	<b>1.270</b>
		40.64	X	<b>1.270</b>

RELACIÓN DE ESBELTEZ

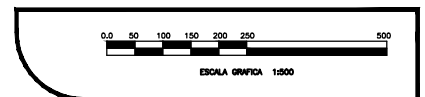
KL/r=	124.37	<b>125</b>	<b>CONTINUAR EL CÁLCULO</b>
F <sub>adm</sub> =	670.44		Kg/cm <sup>2</sup>

CAP=P<sub>max</sub>= **134,088.30** Kg **PLACA CORRECTA**

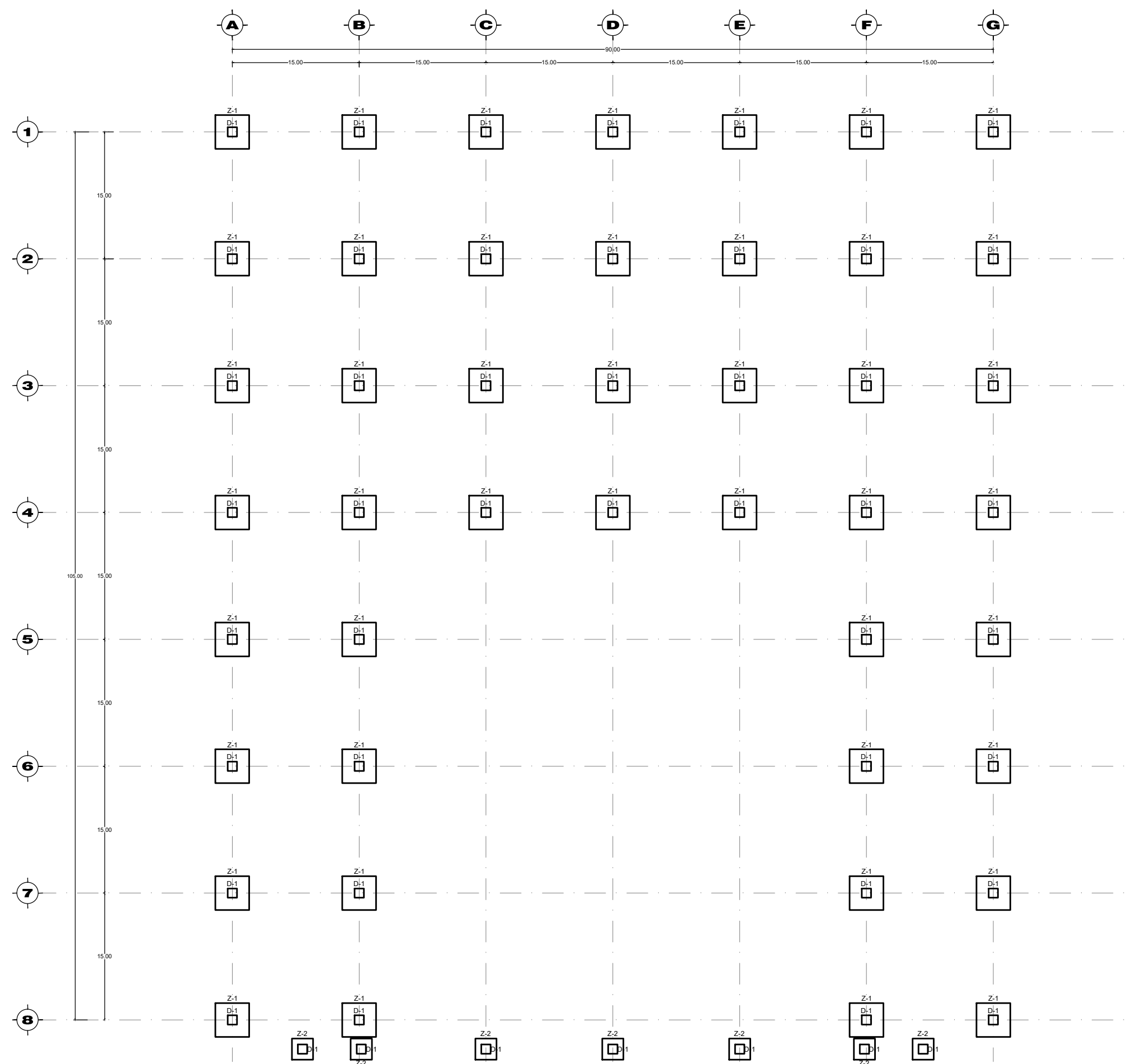
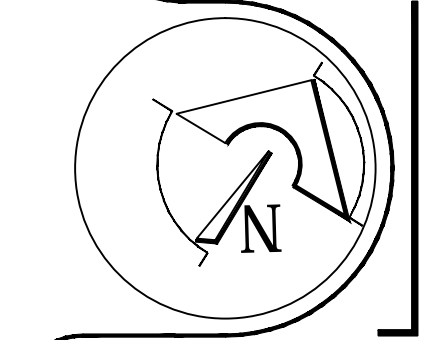


**SIMBOLOGIA**

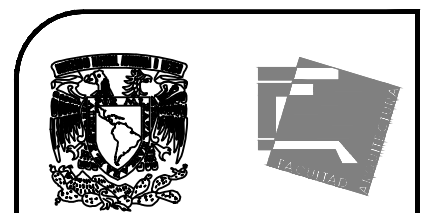
	CAMBIO DE NIVEL
	PROYECCIÓN DE CUBIERTA
	LINEA DE EJES
	REFERENCIA DE EJES
	COTAS A PARÍOS
	NIVEL EN PLANTA
	COTAS A EJES
	NIVEL EN ALZADO



<b>Ubicación:</b> TIZAYUCA, HIDALGO.		
<b>Proyecto:</b> QUIROZ AGUILAR VALERIA	<b>Clave del plano:</b> <b>CIM-01</b>	
<b>Fecha:</b> JUNIO 2016	<b>Escala:</b> 1:500	<b>Acotación:</b> METROS
<b>PLANTA DE CIMENTACION</b>		

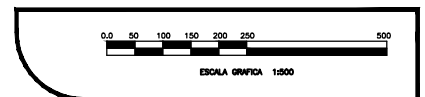


**01 PLANTA DE CIMENTACION**  
1:500



**SIMBOLOGIA**

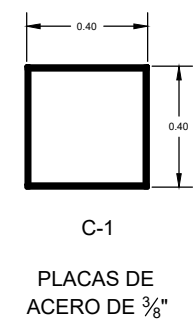
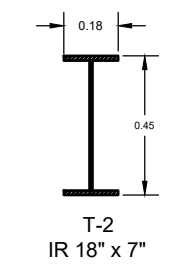
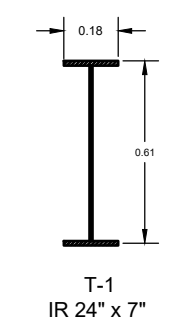
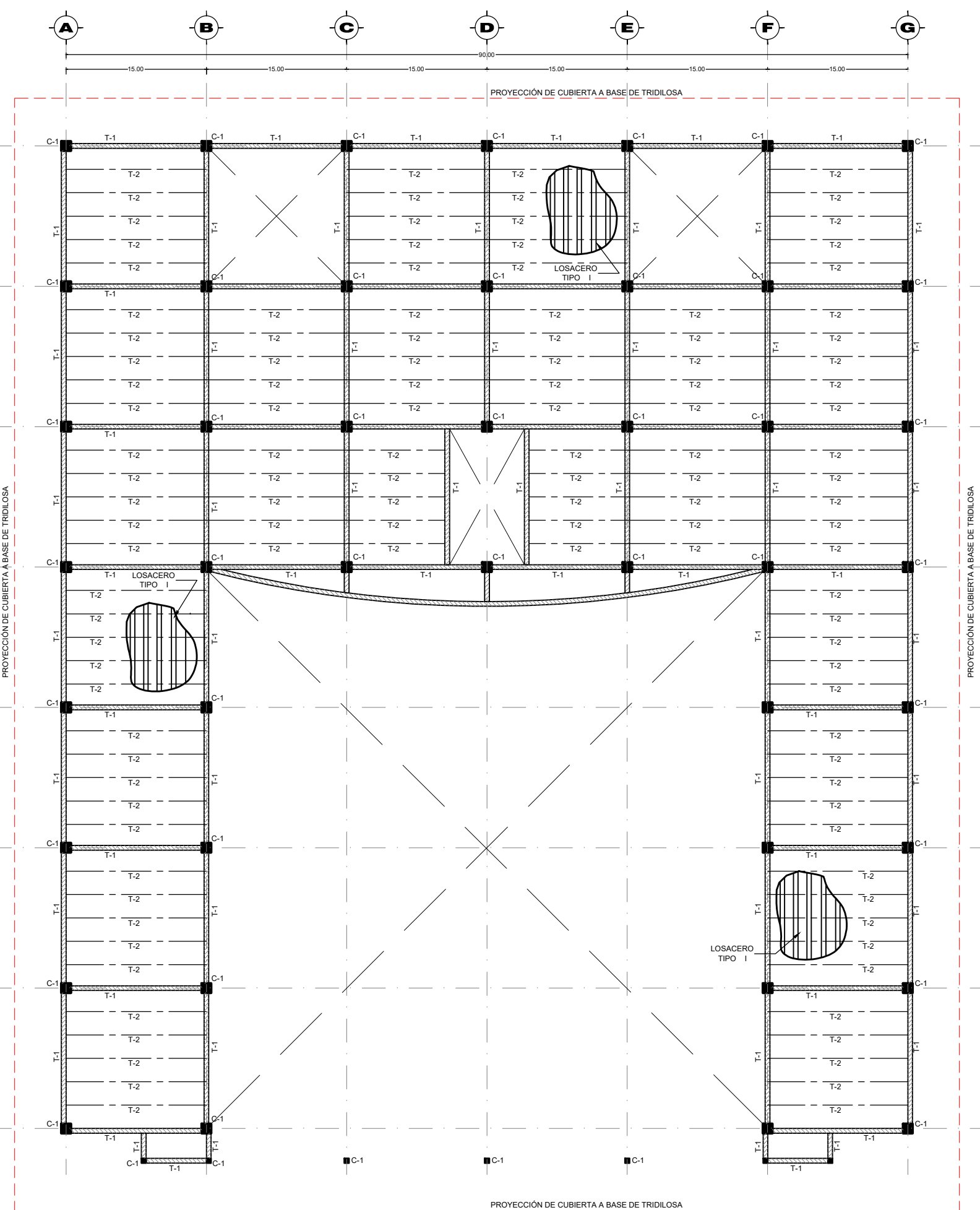
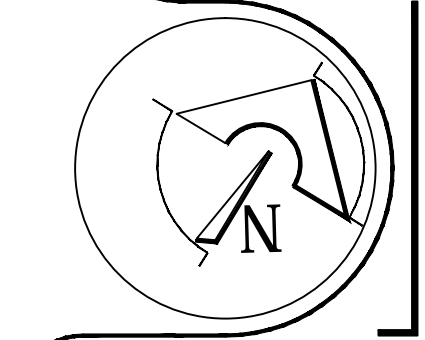
	CAMBIO DE NIVEL
	PROYECCIÓN DE CUBIERTA
	LINEA DE EJES
	REFERENCIA DE EJES
	COTAS A PÁÑOS
	NIVEL EN PLANTA
	COTAS A EJES
	NIVEL EN ALZADO



**Ubicación:**  
TIZAYUCA, HIDALGO.

<b>Proyecto:</b> QUIROZ AGUILAR VALERIA	<b>Clave del plano:</b> <b>EST-01</b>
<b>Fecha:</b> JUNIO 2016	<b>Escala:</b> 1:500
<b>Acotación:</b> METROS	

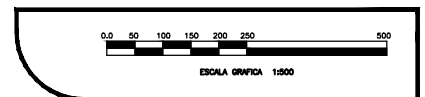
**ESTRUCTURAL  
PLANTA BAJA**



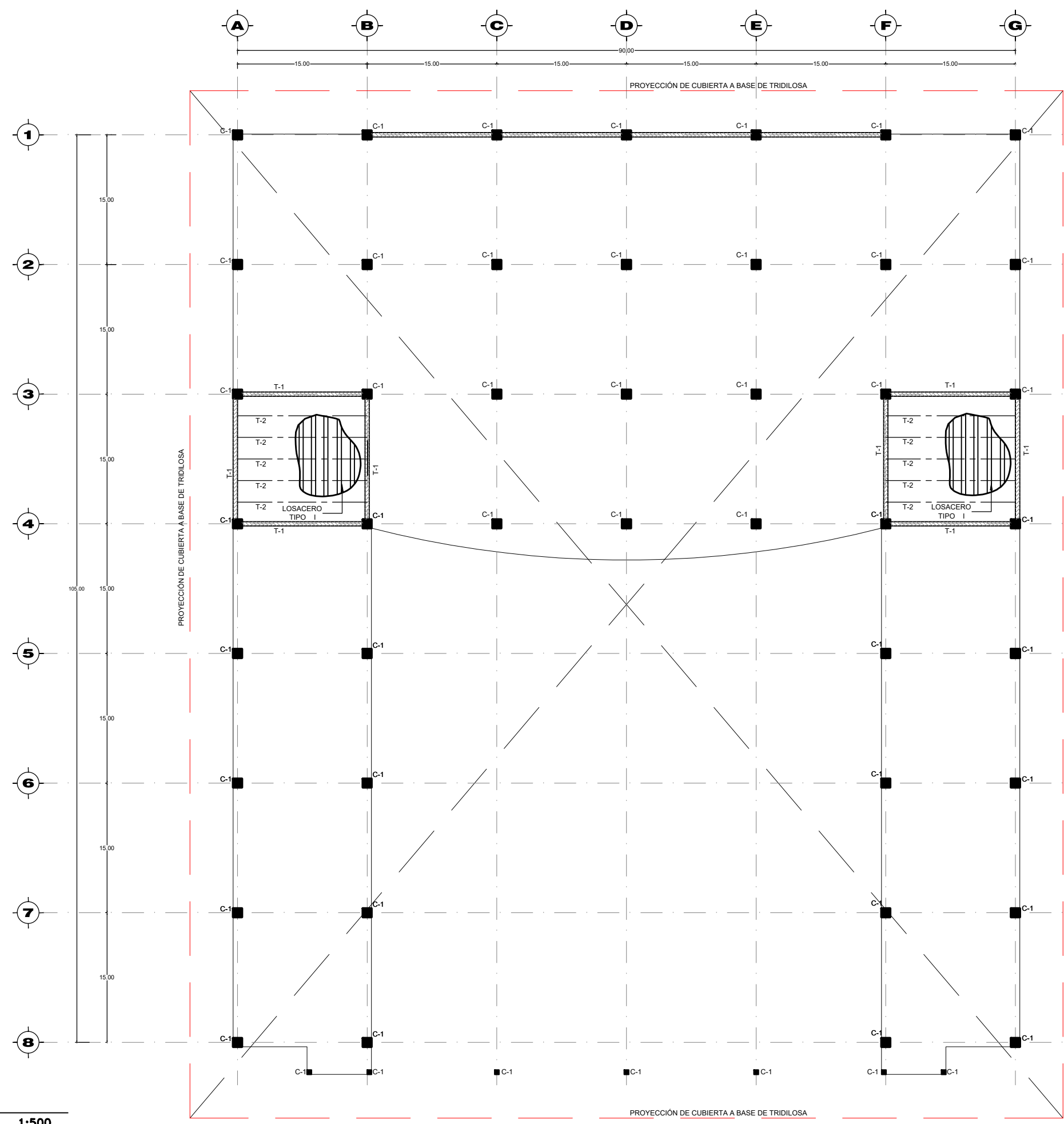
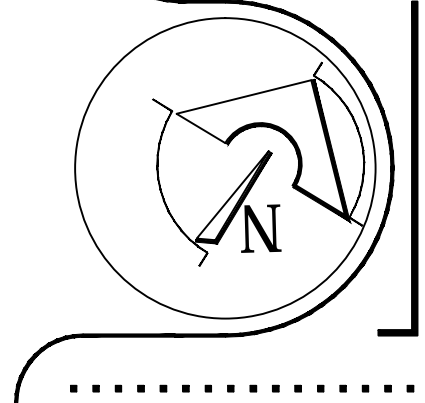


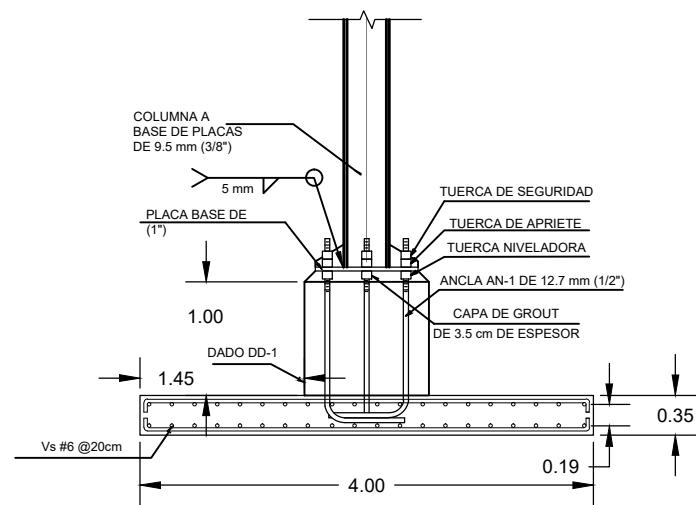
**SIMBOLOGIA**

	CAMBIO DE NIVEL
	PROYECCIÓN DE CUBIERTA
	LINEA DE EJES
	REFERENCIA DE EJES
	COTAS A PAREDES
	NIVEL EN PLANTA
	COTAS A EJES
	NIVEL EN ALZADO

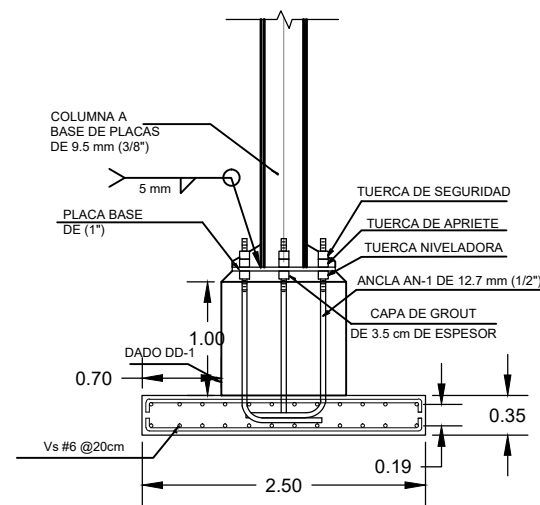


Ubicación: TIZAYUCA, HIDALGO.		
Proyecto: QUIROZ AGUILAR VALERIA	Clave del plano: <b>EST-02</b>	
JUNIO 2016	Escala: 1:500	Acotación: METROS
<b>ESTRUCTURAL PLANTA ALTA</b>		

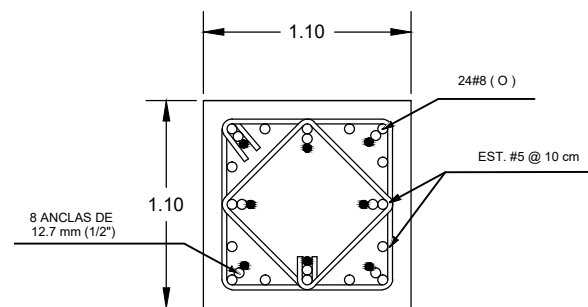




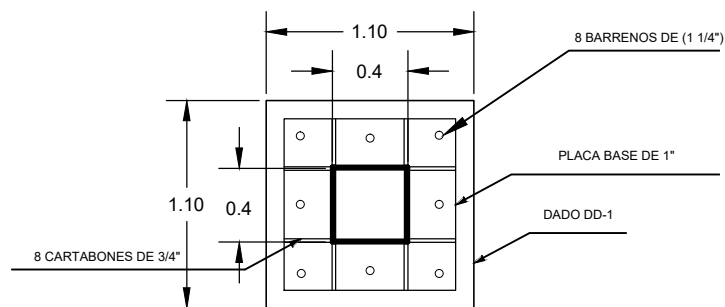
ZAPATA Z-1



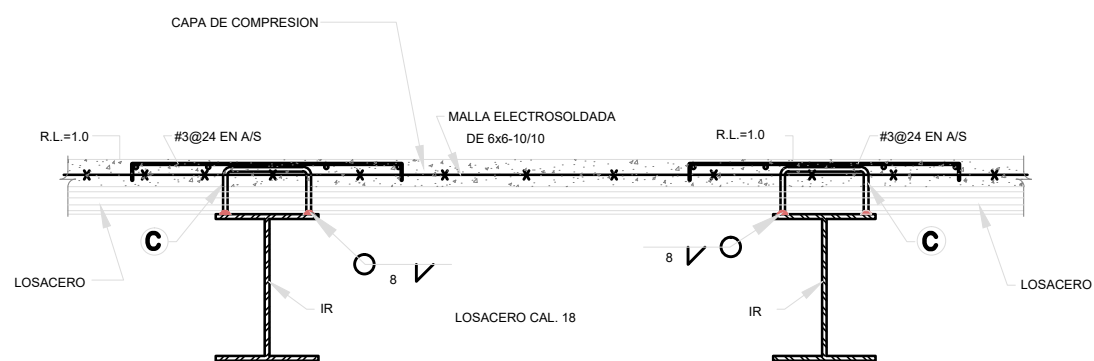
ZAPATA Z-1



DADO DD-1



COLUMNA C-1

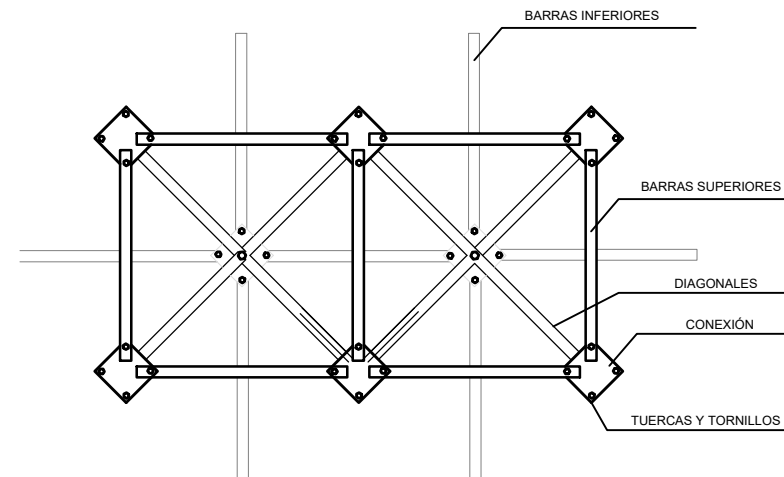


LOSACERO APOYADA EN TRABES

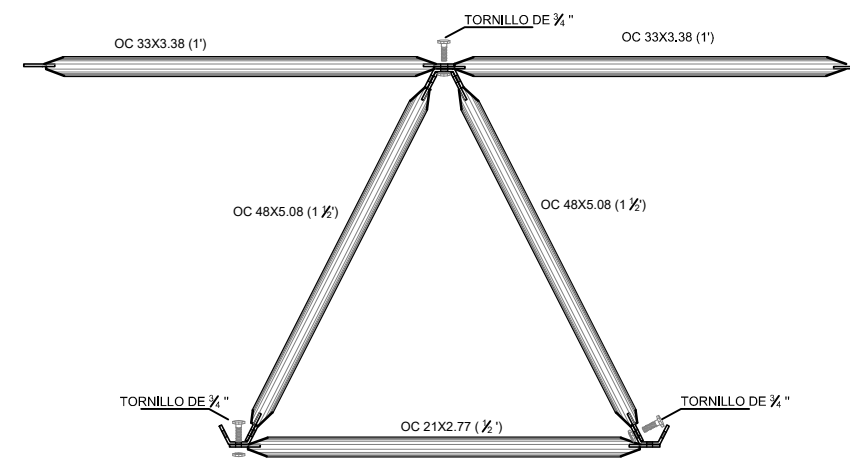
(LA) - LOSACERO APOYADA EN TRABES (IR)  
 (C) - CONECTORES CON VARS. #4@40  
 (R.L.) - RECUBRIMIENTO LIBRE

01

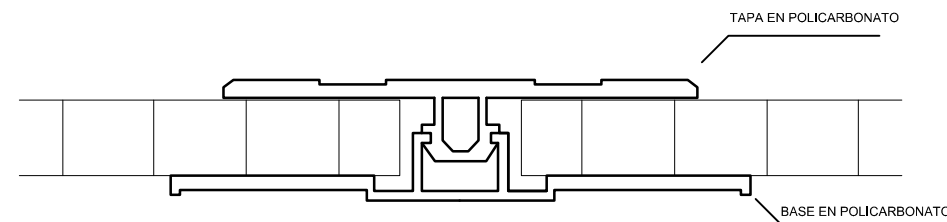
DETALLES DE CIMENTACION Y ESTRUCTURA  
 S/E



PLANTA



CONEXION TRIDILOSA



CONECTOR POLICARBONATO

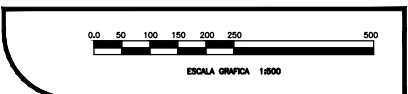
02

DETALLES DE TRIDILOSA  
 S/E



SIMBOLOGIA

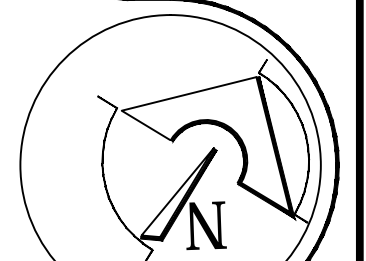
	CAMBIO DE NIVEL
	PROYECCIÓN DE CUBIERTA
	LINEA DE EJES
	REFERENCIA DE EJES
	COTAS A PAREDES
	NIVEL EN PLANTA
	COTAS A EJES
	NIVEL EN ALZADO



Ubicación:  
TIZAYUCA, HIDALGO.

Proyecto: QUIROZ AGUILAR VALERIA	Clave del plano: <b>EST-03</b>
Fecha: JUNIO 2016	Escala: 1:500
Acotación: METROS	

DETALLES ESTRUCTURALES





**11.2 CRITERIO DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA**

**DATOS DE PROYECTO.**

No. de usuarios/día	=	690	(En base al proyecto)		
Dotación (Estaciones de trans.)	=	10	lts/asist/día. (En base al reglamento )		
Dotación requerida	=	6900	lts/día (No usuarios x Dotación)		
		6900			
		<hr/>			
Consumo medio diario	=		= 0.07986	lts/seg (Dotación req./ segundos de un día)	
		86400			
Consumo máximo diario	=	0.07986	x	1.2	= 0.09583 lts/seg
Consumo máximo horario	=	0.09583	x	1.5	= 0.14375 lts/seg
donde:					
Coefficiente de variación diaria	=	1.2			
Coefficiente de variación horaria	=	1.5			

**TABLA DE EQUIVALENCIAS DE MUEBLES EN UNIDADES MUEBLE para núcleo de sanitarios tipo**

MUEBLE (segun proy)	No. DE MUEBLES	TIPO DE CONTROL	UM	DIAMETRO PROPIO	TOTAL U.M.
Lavabo	8	llave	1	13 mm	8
W.C.	8	tanque	3	13 mm.	24
Mingitorio l	3	llave	3	13 mm.	9
<b>Total</b>	<b>19</b>				<b>41</b>

41 U.M.

DIAMETRO DEL MEDIDOR = 3/4 " = 19 mm

(Según tabla para especificar el medidor)



**TABLA DE CALCULO DE DIAMETROS POR TRAMOS**  
(Según el proyecto específico)

TRAMO	GASTO U.M.	TRAMO ACUM.	U.M ACUM.	TOTAL lts/min "	DIAMETRO		VELOCIDAD	Hf.
					PULG	MM.		
1	8		41	91.2	0	32	2	1.5
2	18		8	29.4	1"	25	1.2	0.9
3	15		37	85.2	0	32	2	1.5
4	4		4	15.6	1/2"	13	0.1	0.85

2.179449

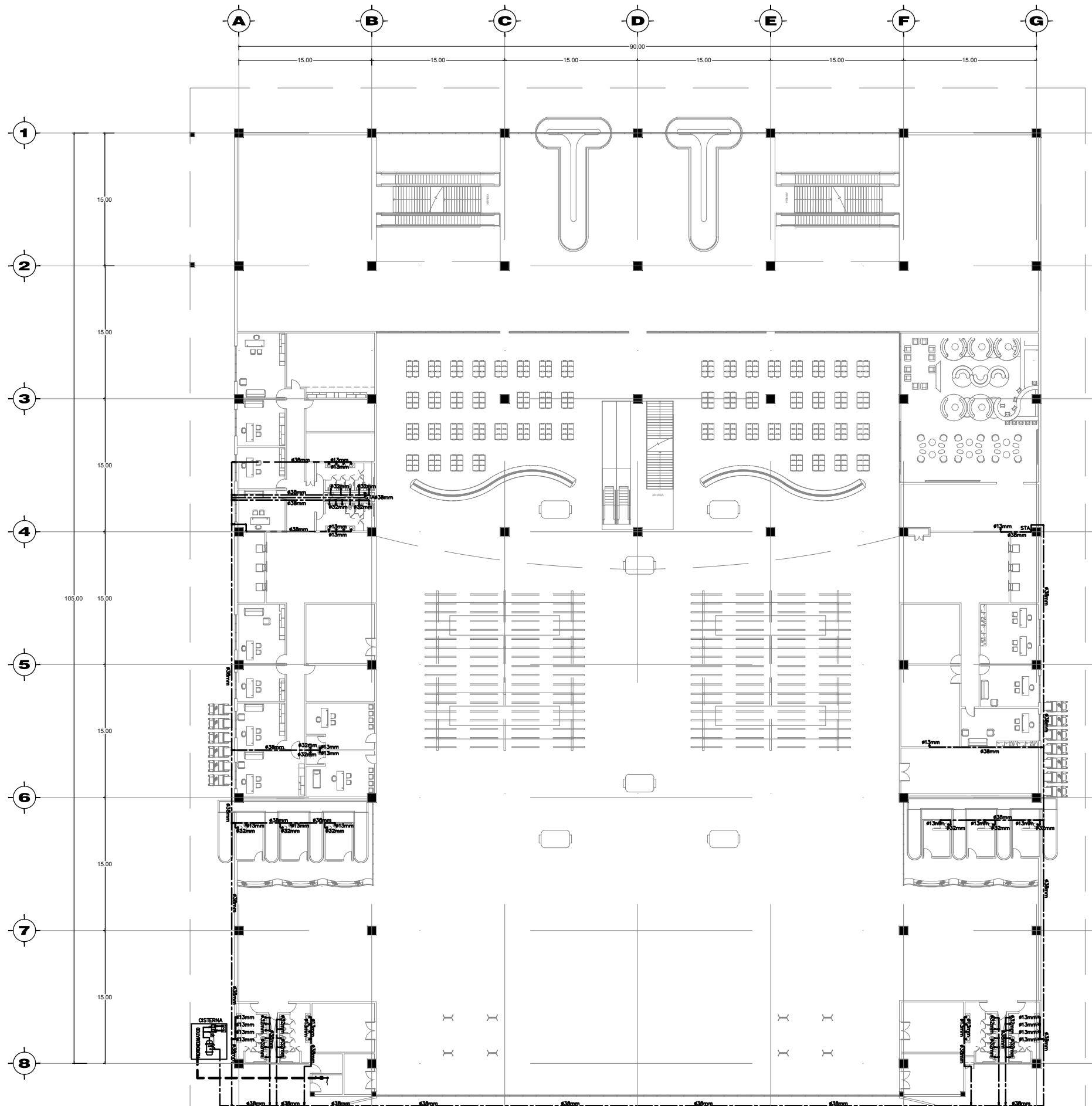
**CALCULO DE CISTERNA**

**DATOS :**

No. asistentes = 690 (En base al proyecto)  
 Dotación = 10 lts/asist/día (En base al reglamento)  
 Dotación Total = 6900 lts/día  
 Volumen requerido = 6900 + 13800 = 20700 lts.  
 (dotación  
 + días de reserva)  
 según reglamento y género de edificio.

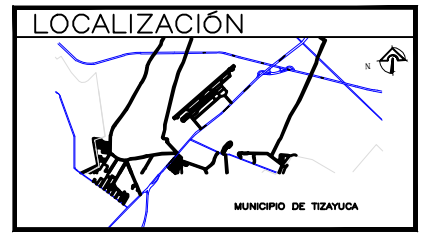
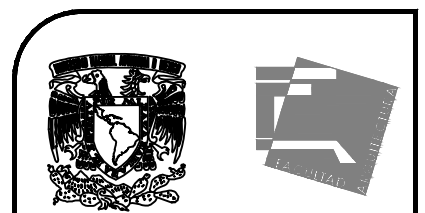
DOS TERCERAS PARTES DEL VOLUMEN REQUERIDO SE ALMACENARAN EN LA CISTERNA. = 13800 lts = 13.8 m3

15000 lts = 15.00 m3

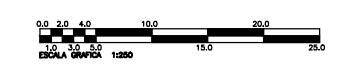


# SIMBOLOGIA

- LINEA DE AGUA
- MEDIDOR
- VALVULA DE GLOBO
- LLAVE DE NARIZ
- BOMBA DE AGUA
- TUBERIA DE AGUA
- BAJA TUBERIA DE AGUA
- SUBE TUBERIA DE AGUA



- SIMBOLOGIA**
- CAMBIO DE NIVEL
  - PROYECCION DE CUBIERTA
  - LINEA DE EJES
  - REFERENCIA DE EJES
  - COTAS A PARED
  - NIVEL EN PLANTA
  - COTAS A EJES
  - NIVEL EN ALZADO



**Ubicación:**  
TIZAYUCA, HIDALGO.

**Proyecto:**  
QUIROZ AGUILAR VALERIA

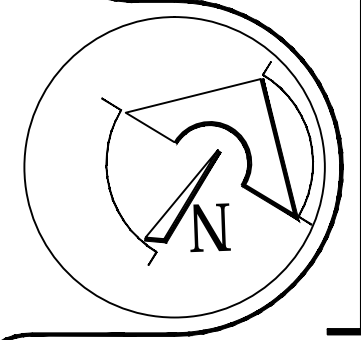
**Clave del plano:**  
**HID-01**

**Fecha:**  
JUNIO 2016

**Escala:**  
1:500

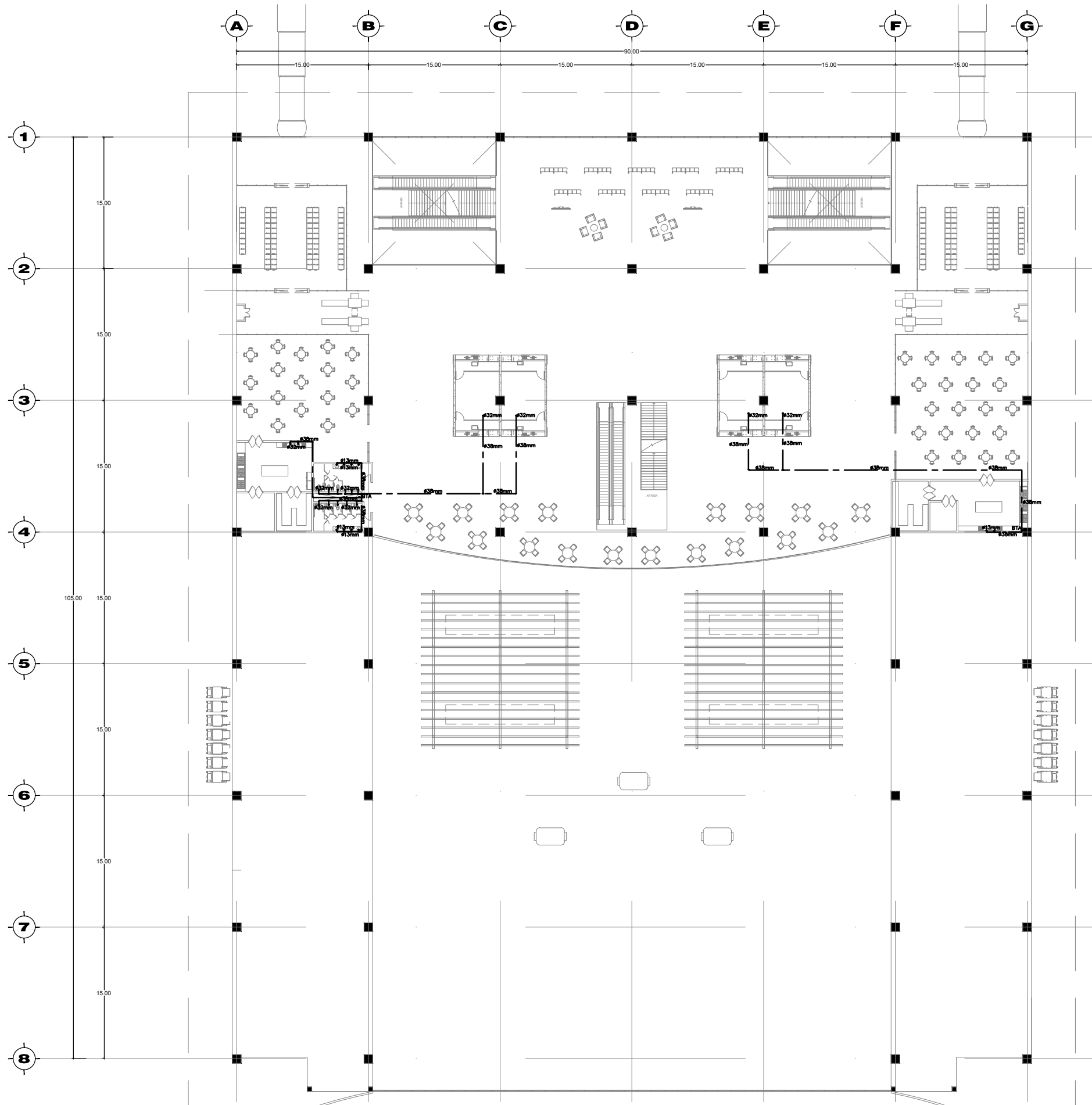
**Acotación:**  
METROS

**INST. HIDRAULICA  
PLANTA BAJA**



**01** INSTALACION HIDRAULICA  
PLANTA BAJA 1:500

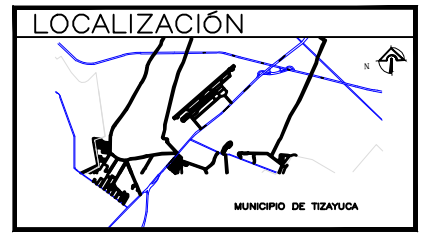




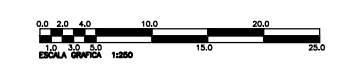
01 INSTALACION HIDRAULICA  
PLANTA ALTA 1:500

# SIMBOLOGIA

- LINEA DE AGUA
- MEDIDOR
- VALVULA DE GLOBO
- LLAVE DE NARIZ
- BOMBA DE AGUA
- TUBERIA DE AGUA
- BAJA TUBERIA DE AGUA
- SUBE TUBERIA DE AGUA



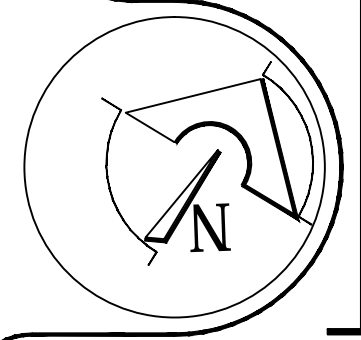
- SIMBOLOGIA
- CAMBIO DE NIVEL
  - PROYECCIÓN DE CUBIERTA
  - LINEA DE EJES
  - REFERENCIA DE EJES
  - COTAS A PAREDES
  - NIVEL EN PLANTA
  - COTAS A EJES
  - NIVEL EN ALZADO

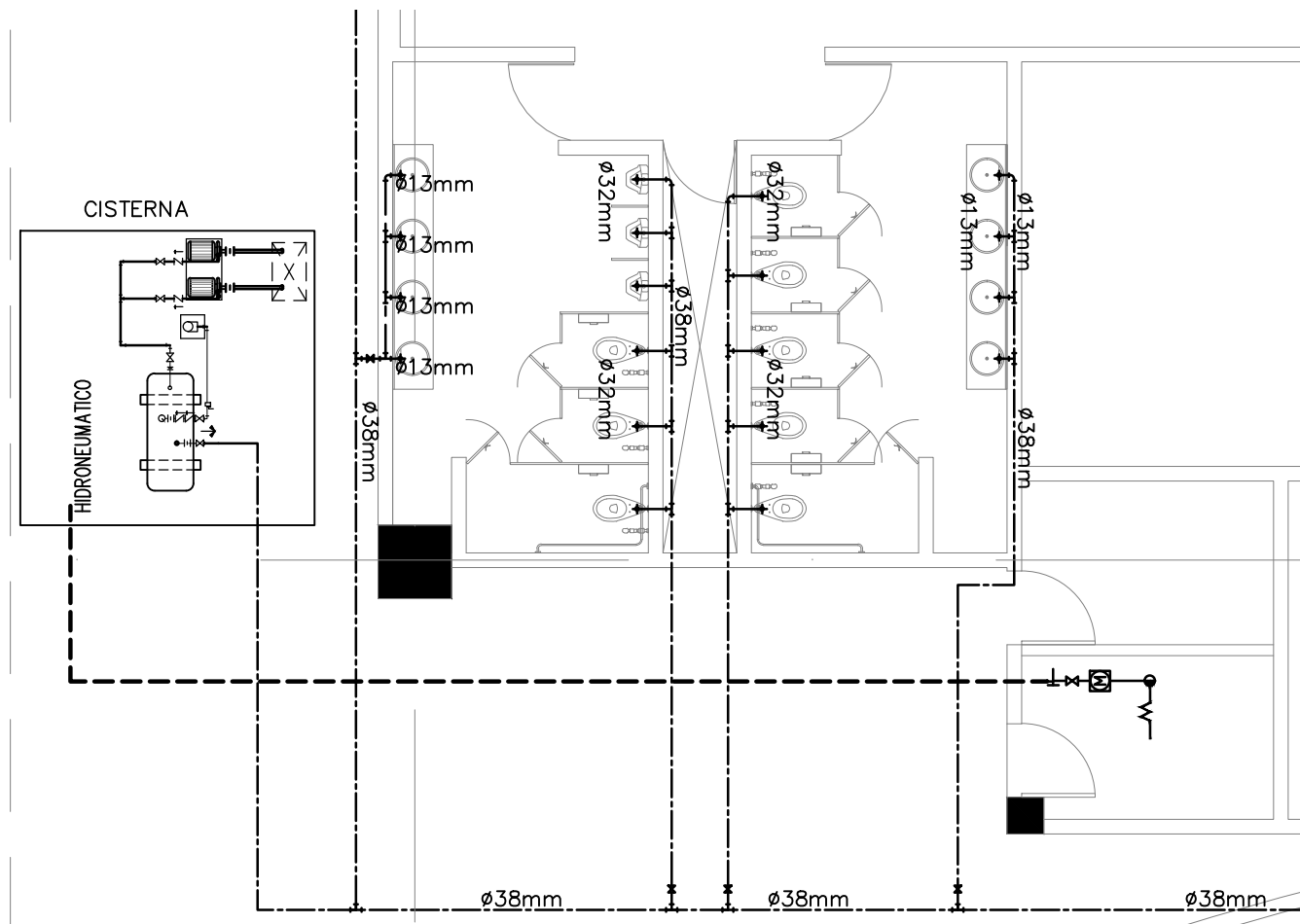


Ubicación:  
TIZAYUCA, HIDALGO.

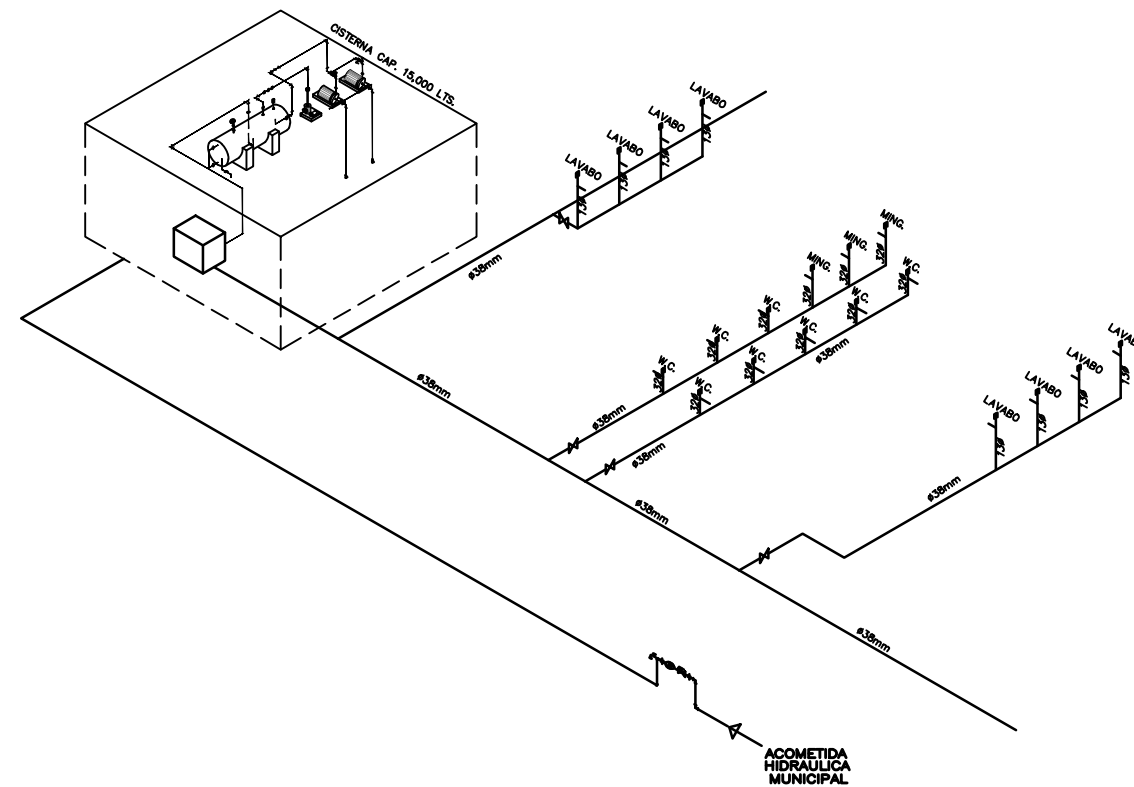
Proyecto: QUIROZ AGUILAR VALERIA	Código del plano: <b>HID-02</b>
Fecha: JUNIO 2016	Escala: 1:500
Acotación: METROS	

INST. HIDRAULICA  
PLANTA ALTA

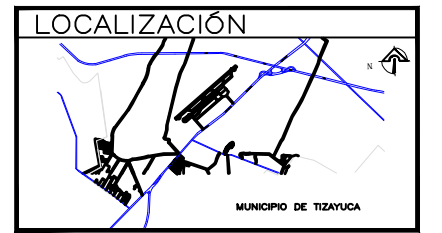
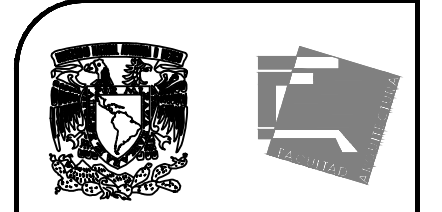




**01 PLANTA DE SANITARIOS A DETALLE**  
 PLANTA BAJA 1:100

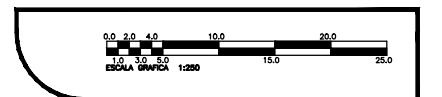


**02 ISOMETRICO**  
 PLANTA BAJA S/E



**SIMBOLOGIA**

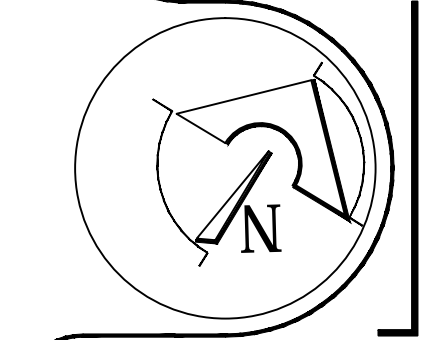
	CAMBIO DE NIVEL
	PROYECCIÓN DE CUBIERTA
	LINEA DE EJES
	REFERENCIA DE EJES
	COTAS A PAREDES
	NIVEL EN PLANTA
	COTAS A EJES
	NIVEL EN ALZADO



**Ubicación:**  
TIZAYUCA, HIDALGO.

<b>Proyecto:</b> QUIROZ AGUILAR VALERIA	<b>Clave del plano:</b> <b>HID-03</b>
<b>Fecha:</b> JUNIO 2016	<b>Escala:</b> 1:100
<b>Acotación:</b> METROS	

**INST. HIDRAULICA ISOMETRICO Y DETALLES**





**11.3 CRITERIO DE INSTALACIÓN SANITARIA**

DATOS DE PROYECTO.

No. de asistentes	=	690	hab.	(En base al proyecto)
Dotación de aguas servidas	=	25	lts/hab/día	(En base al reglamento)
Aportación (80% de la dotación)	=	17250	x	80% = 13800
Coefficiente de previsión	=	1.5		
		13800		
Gasto Medio diario	=	$\frac{86400}{24}$	=	0.159722 lts/seg (Aportación segundos de un día)
Gasto mínimo	=	0.159722	x	0.5 = 0.079861 lts/seg

$$M = \frac{14}{4 \sqrt{P}} + 1 = \frac{14}{4 \sqrt{150000}} + 1 = 1.009037$$

P=población al millar

$$M = \frac{14}{4} \times 387.2983 + 1 = 1.009037$$

$$M = 1.009037$$

Gasto máximo instantáneo	=	0.159722	x	1.009037	=	0.161166 lts/seg
Gasto máximo extraordinario	=	0.161166	x	1.5	=	0.241748 lts/seg
		superf. x int. lluvia		105	x	150
Gasto pluvial =		$\frac{105 \times 150}{3600}$			=	4.375 lts/seg
Gasto total	=	0.159722	+	4.375	=	4.534722 lts/seg
		gasto medio diario + gasto pluvial				

CALCULO DEL RAMAL DE ACOMETIDA A LA RED DE ELIMINACION.

Qt =	4.4097	lts/seg.	En base al reglamento
(por tabla) $\phi$ =	100	mm	art. 59
(por tabla) v =	0.57		diametro = 150 mm.
			pend. = 2%

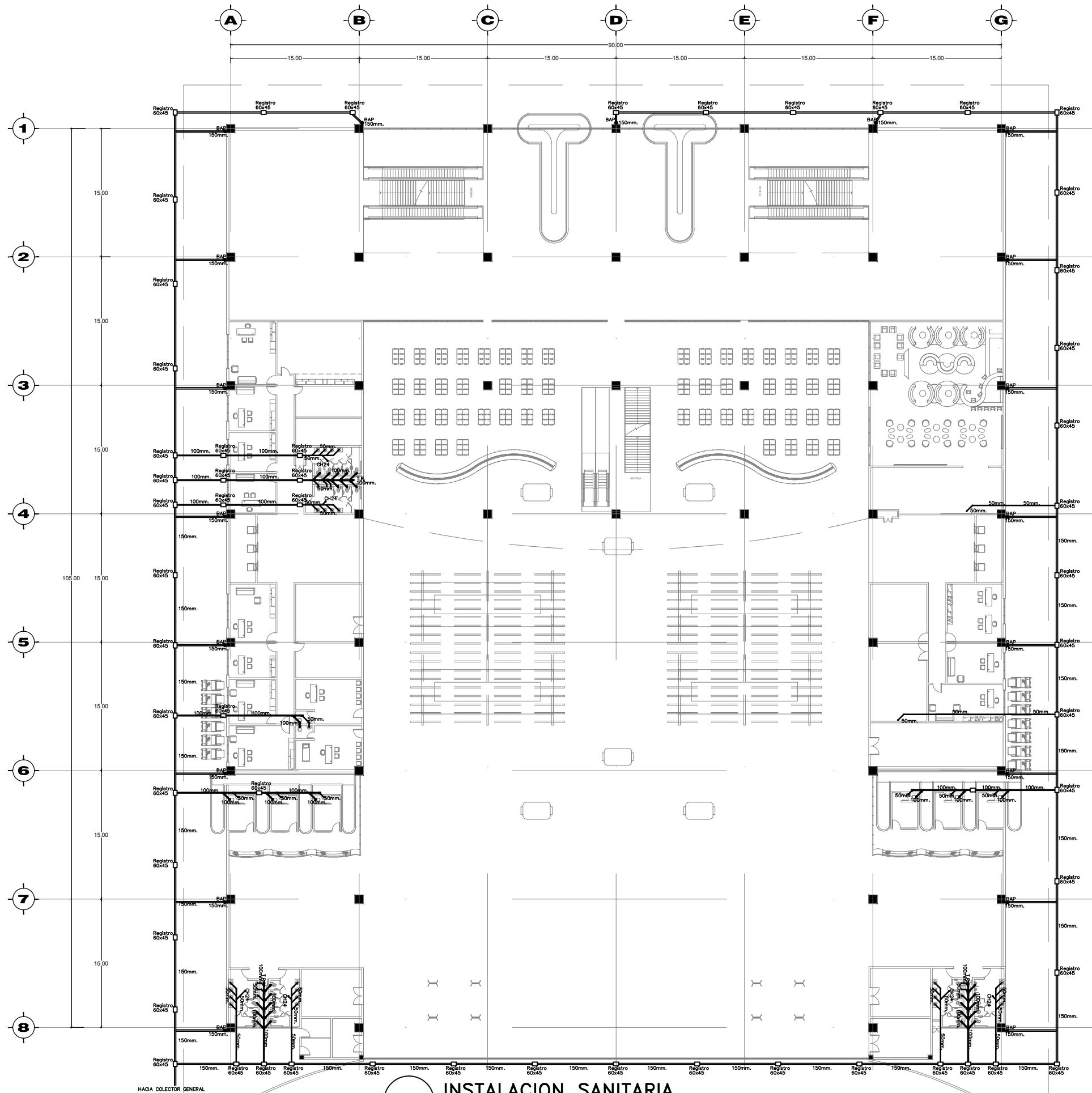


**TABLA DE CALCULO DE GASTO EN U.M.  
para núcleo de sanitarios tipo**

MUEBLE	No. MUEBLE	CONTROL	U.M.	∅ propio	total U.M.
Lavabo	8	llave	1	38	8
W.C.	8	tanque	4	100	32
coladera	3	valvula		50	0
Mingitorio			4	50	12
total =					52

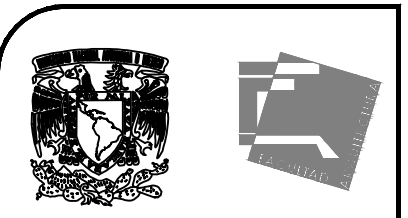
**TABLA DE CALCULO DE DIAMETROS POR TRAMOS  
( En base al proyecto específico)**

No. de TRAMO	U.M.	tramo acumulado	U.M. acumuladas	total U.M.	diametro		velocidad	longitud mts.
					mm	pulg.		
<b>AGUAS NEGRAS.</b>								
1	4			16	100	4	0.57	8.50
2	24			12	100	4	0.57	2.90
3	20			4	100	4	0.57	9.00
4	4			4	100	4	0.57	1.00
		T-1,2,3,4,5	40	40	100	4	0.57	2.50
<b>AGUAS GRISES</b>								
1	2			2	50	2	0.29	2.70
2	1			1	100	4	0.29	8.20
3	2			2	50	2	0.29	2.50
4	2			2	100	4	0.29	3.80
6		T-1,2,3	7	5	100	4	0.57	1.00



## SIMBOLOGIA

	REGISTRO CON COLADERA DE 60x45cm
	TUBERIA DE PVC DE Ø 6"
	TUBERIA DE PVC DE Ø 4"
	TUBERIA DE PVC DE Ø 2"
	BAJADA DE AGUAS NEGRAS
	BAJADA DE AGUAS PLUVIALES



### LOCALIZACIÓN

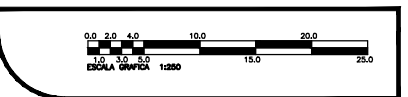
ESTADO DE HIDALGO

### LOCALIZACIÓN

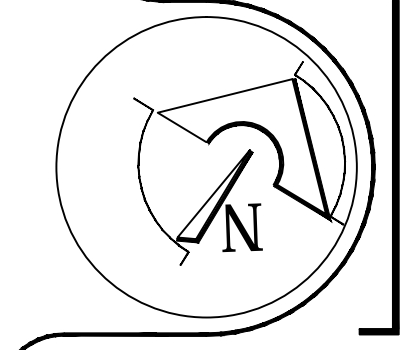
MUNICIPIO DE TIZAYUCA

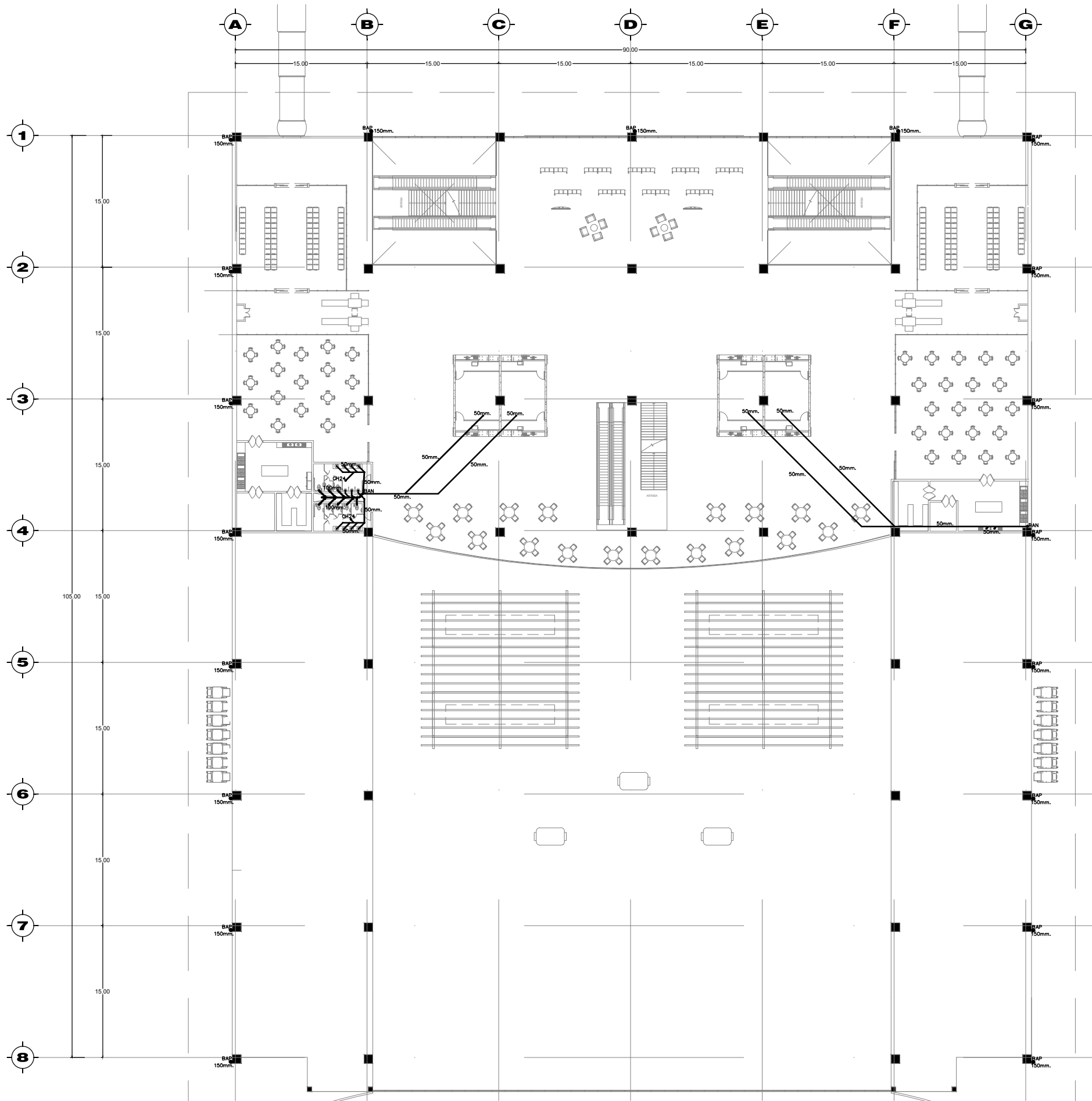
### SIMBOLOGIA

	CAMBIO DE NIVEL
	PROYECCIÓN DE CUBIERTA
	LINEA DE EJES
	REFERENCIA DE EJES
	COTAS A PAREDES
	NIVEL EN PLANTA
	COTAS A EJES
	NIVEL EN ALZADO



Ubicación: TIZAYUCA, HIDALGO.		
Proyecto: QUIROZ AGUILAR VALERIA	Clave del plano: <b>SAN-01</b>	
JUNIO 2016	Escala: 1:500	Acotación: METROS
<b>INST. SANITARIA PLANTA BAJA</b>		

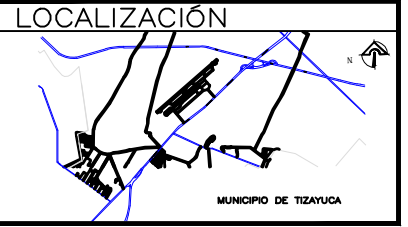
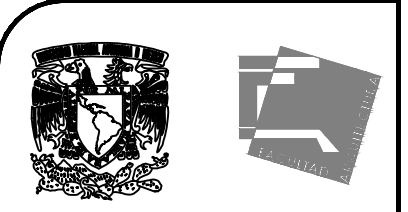




01 INSTALACION SANITARIA  
PLANTA ALTA 1:500

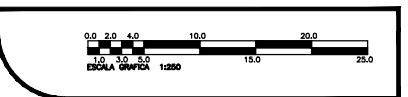
## SIMBOLOGIA

- REGISTRO CON COLADERA DE 60x45cm
- TUBERIA DE PVC DE Ø 6"
- TUBERIA DE PVC DE Ø 4"
- TUBERIA DE PVC DE Ø 2"
- B.A.N. BAJADA DE AGUAS NEGRAS
- B.A.P. BAJADA DE AGUAS PLUVIALES



**SIMBOLOGIA**

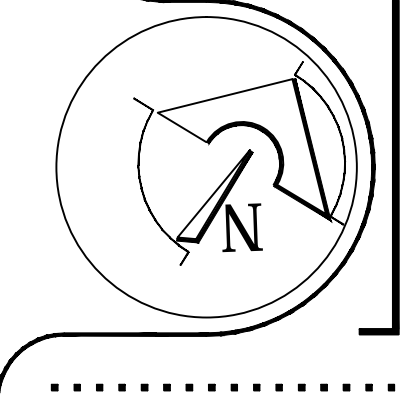
- CAMBIO DE NIVEL
- PROYECCIÓN DE CUBIERTA
- LINEA DE EJES
- REFERENCIA DE EJES
- COTAS A PAREDES
- NIVEL EN PLANTA
- COTAS A EJES
- NIVEL EN ALZADO

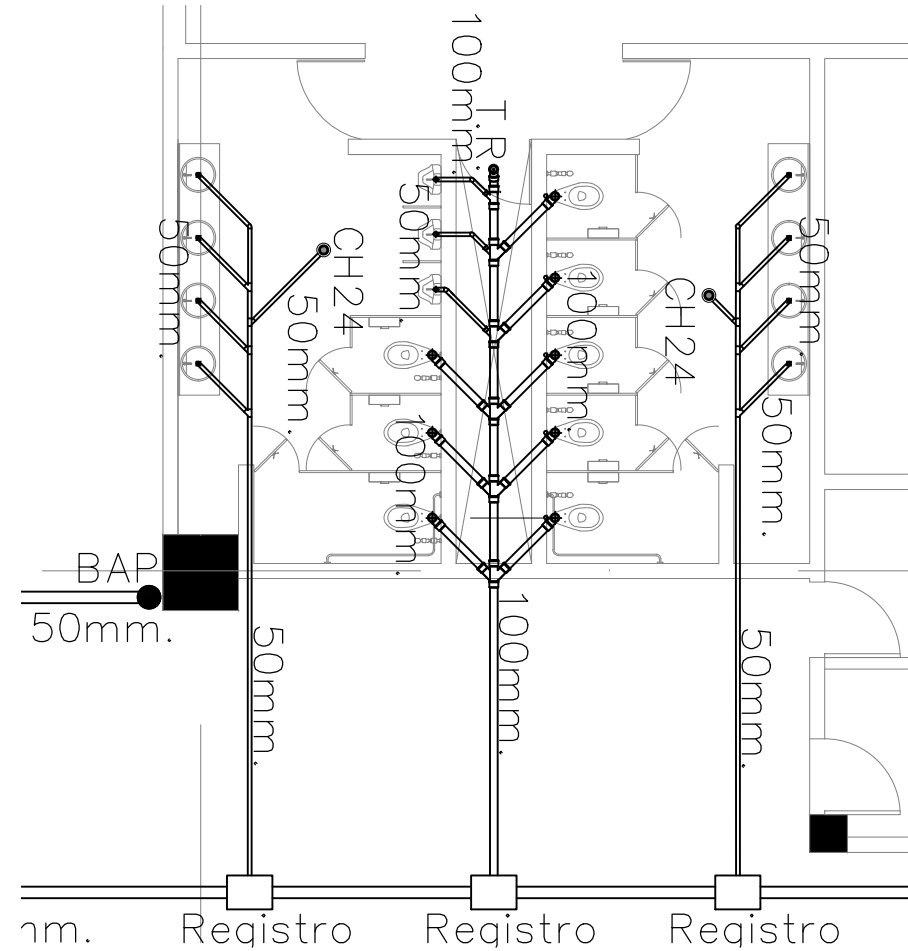


**Ubicación:**  
TIZAYUCA, HIDALGO.

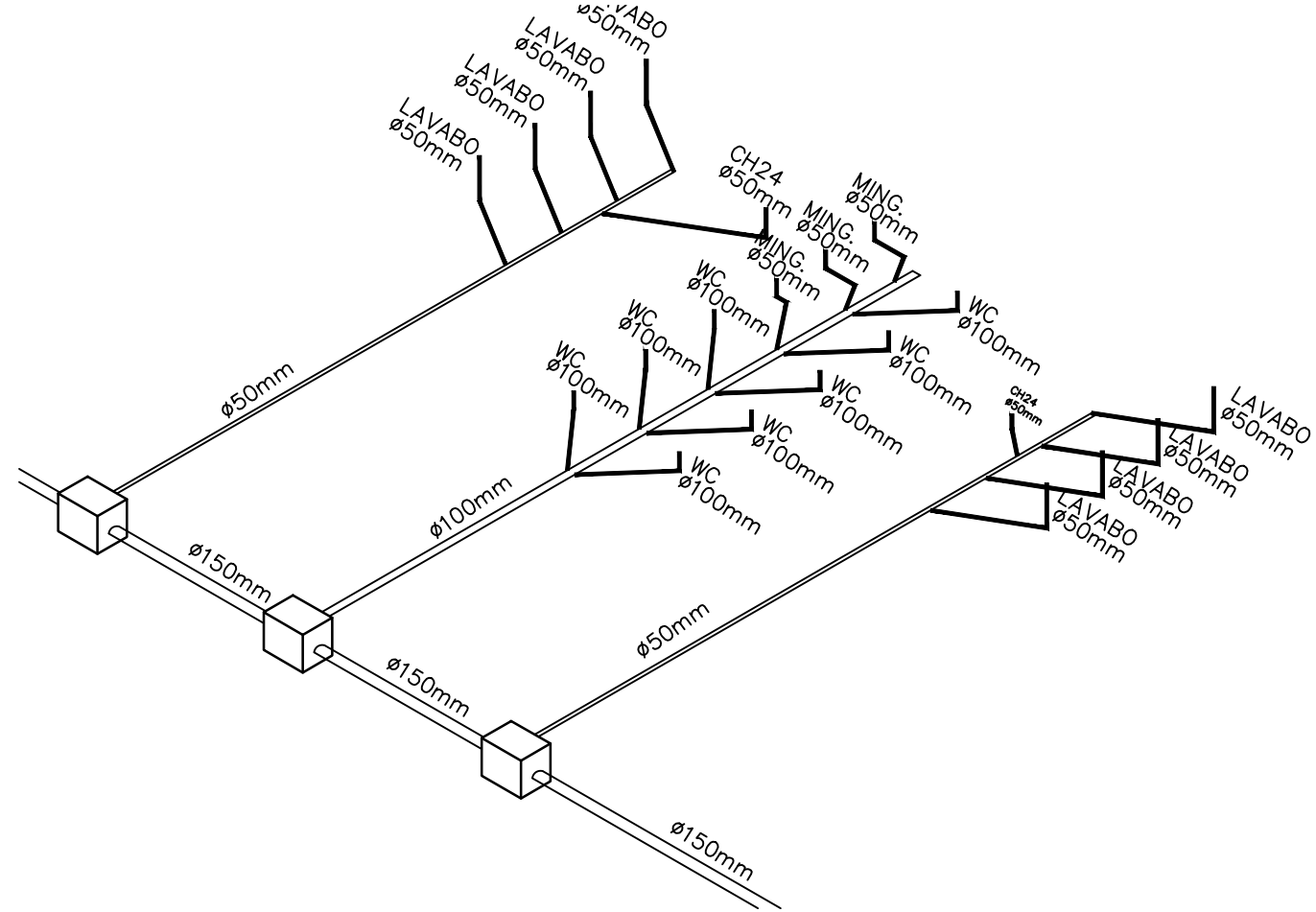
<b>Proyecto:</b> QUIROZ AGUILAR VALERIA	<b>Código del plano:</b> <b>SAN-03</b>
<b>Fecha:</b> JUNIO 2016	<b>Escala:</b> 1:500
<b>Acotación:</b> METROS	

**INST. SANITARIA  
PLANTA ALTA**

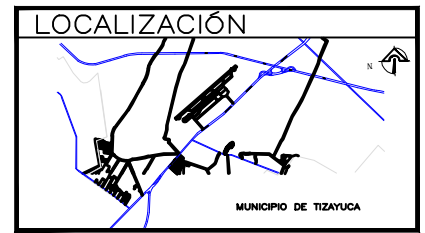
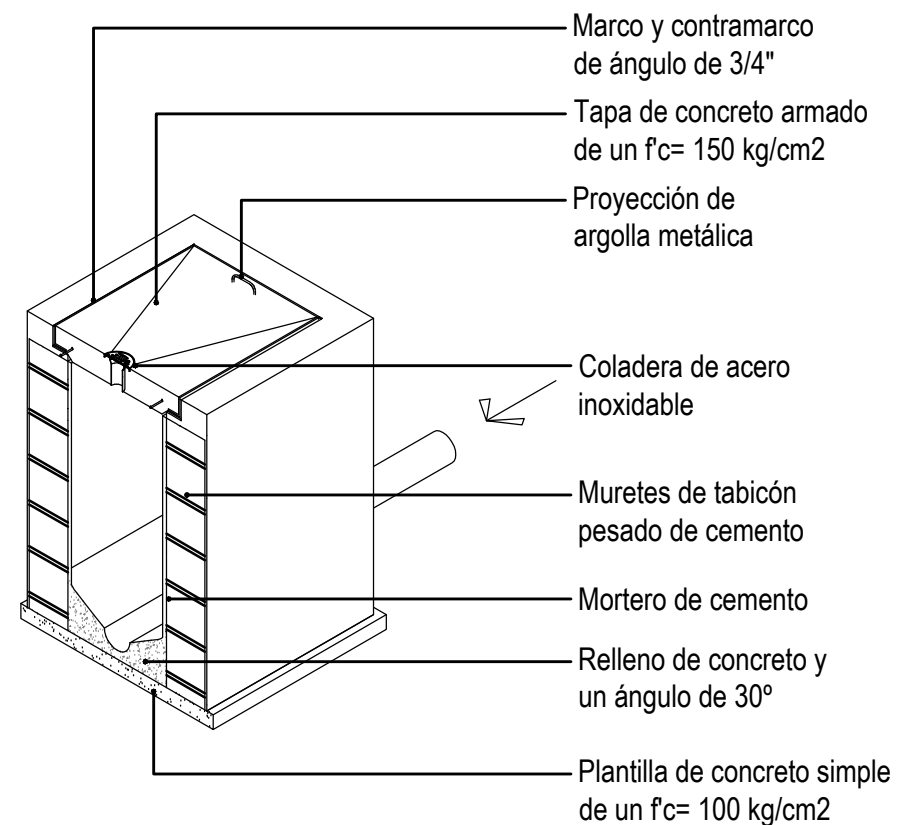
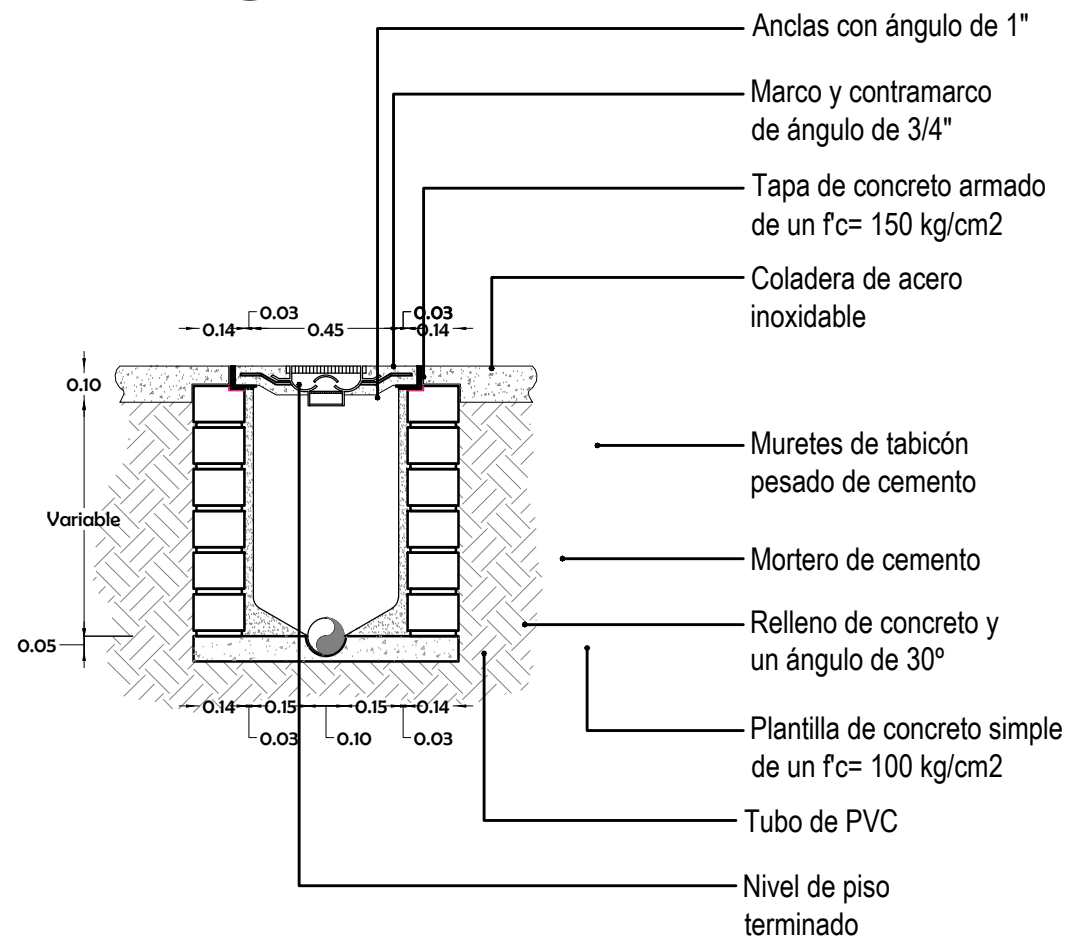




**01 PLANTA DE SANITARIOS A DETALLE**  
PLANTA BAJA 1:100

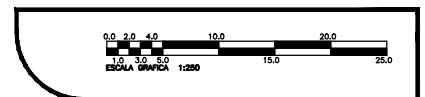


**02 ISOMETRICO**  
SANITARIOS S/E



**SIMBOLOGIA**

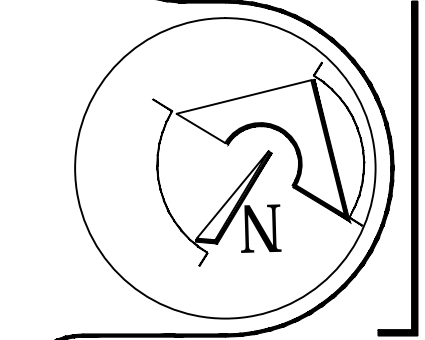
	CAMBIO DE NIVEL
	PROYECCIÓN DE CUBIERTA
	LINEA DE EJES
	REFERENCIA DE EJES
	COTAS A PAREDES
	NIVEL EN PLANTA
	COTAS A EJES
	NIVEL EN ALZADO

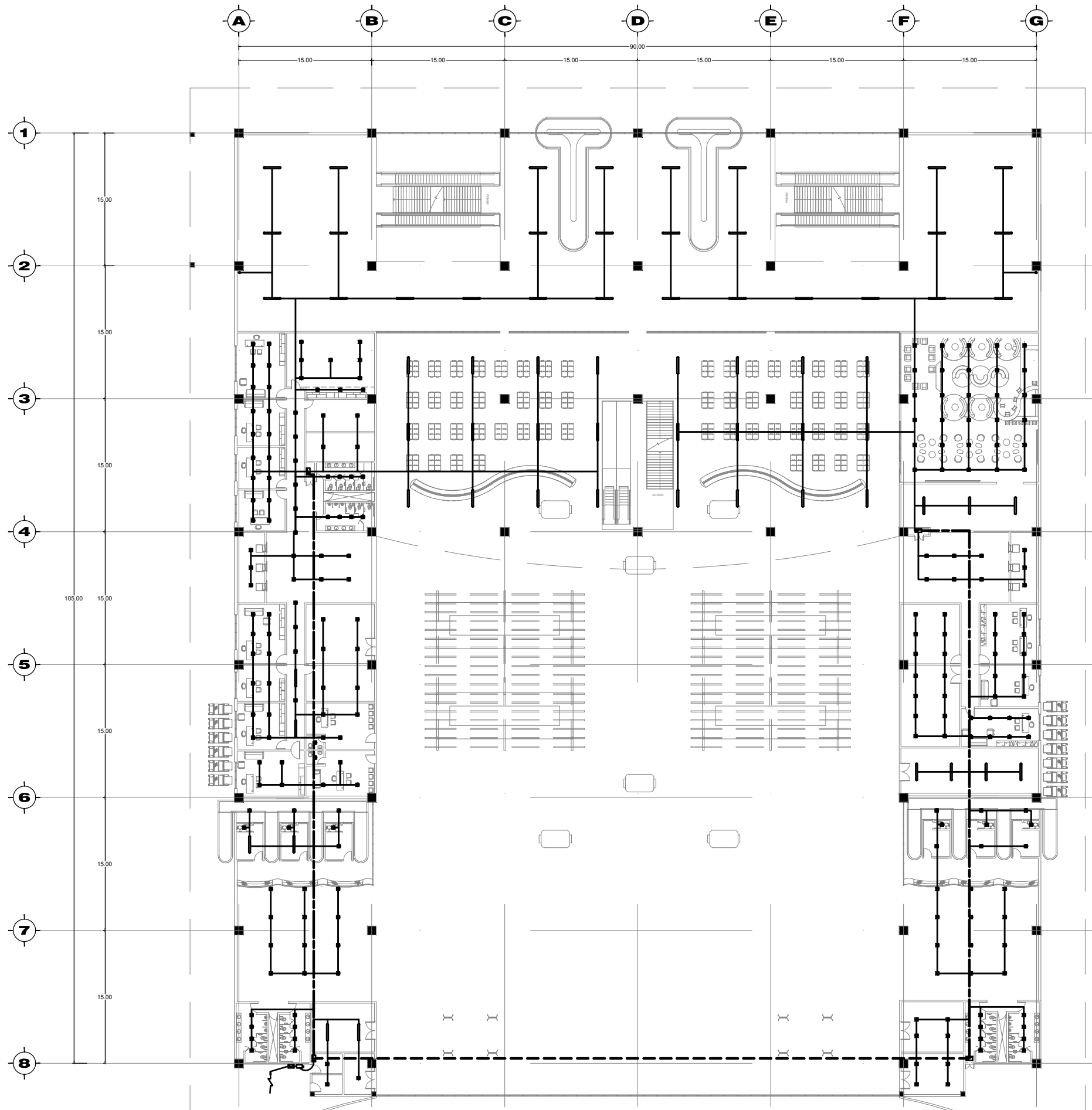


**Ubicación:** TIZAYUCA, HIDALGO.

<b>Proyecto:</b> QUIROZ AGUILAR VALERIA	<b>Clave del plano:</b> SAN-03
<b>Escala:</b> 1:100	<b>Acotación:</b> METROS

**INST. SANITARIA ISOMETRICO Y DETALLES**





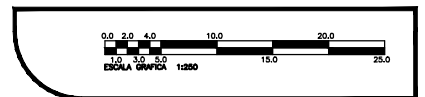
### SIMBOLOGIA

	ACOMETIDA DE CFE
	MEDIDOR CFE
	INTERRUPTOR DE CUCHILLAS
	CENTRO DE CARGAS
	LUMINARIO 70 watts
	LUMINARIO 50 watts
	CONTACTO EN MURO O COLUMNA
	CONTACTO EN PISO
	TUBERIA ALIMENTADORA
	TUBERIA APARENTE SUSPENDIDA EN LOSA
	TUBERIA POR PISO
	SUBE TUBERIA ELECTRICA (STE)

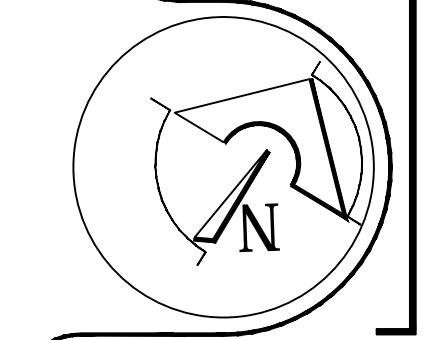


#### SIMBOLOGIA

	CAMBIO DE NIVEL
	PROYECCIÓN DE CUBIERTA
	LINEA DE EJES
	REFERENCIA DE EJES
	COTAS A PAREDES
	NIVEL EN PLANTA
	COTAS A EJES
	NIVEL EN ALZADO

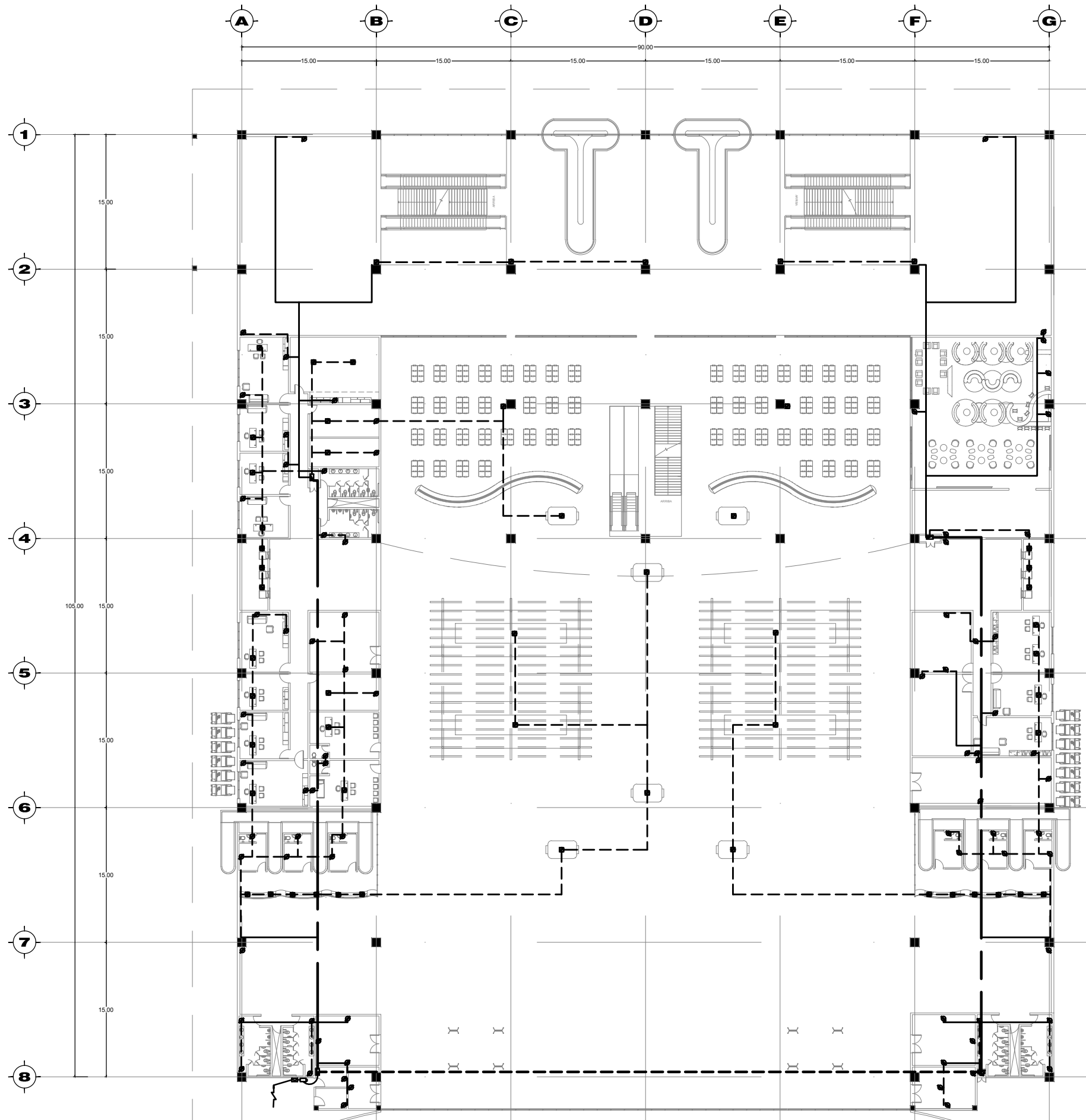


<b>Ubicación:</b> TIZAYUCA, HIDALGO.		
<b>Proyecto:</b> QUIROZ AGUILAR VALERIA	<b>Código del plano:</b> <b>ELEC-01</b>	
<b>Fecha:</b> JUNIO 2016	<b>Escala:</b> 1:500	<b>Acotación:</b> METROS
<b>INST. ELECTRICA ILUMINACION PLANTA BAJA</b>		



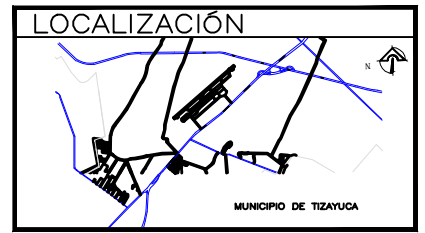
**01 PLANTA DE ILUMINACION**  
PLANTA BAJA 1:500





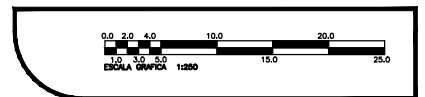
### SIMBOLOGIA

	ACOMETIDA DE CFE
	MEDIDOR CFE
	INTERRUPTOR DE CUCHILLAS
	CENTRO DE CARGAS
	LUMINARIO 70 watts
	LUMINARIO 50 watts
	CONTACTO EN MURO O COLUMNA
	CONTACTO EN PISO
	TUBERIA ALIMENTADORA
	TUBERIA APARENTE SUSPENDIDA EN LOSA
	TUBERIA POR PISO
	SUBE TUBERIA ELECTRICA (STE)

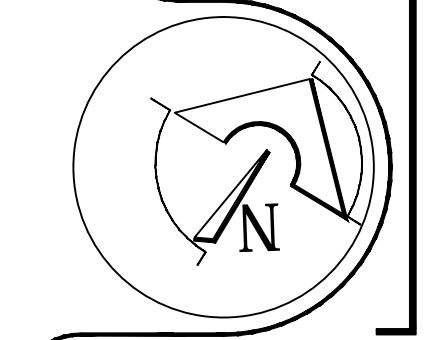


#### SIMBOLOGIA

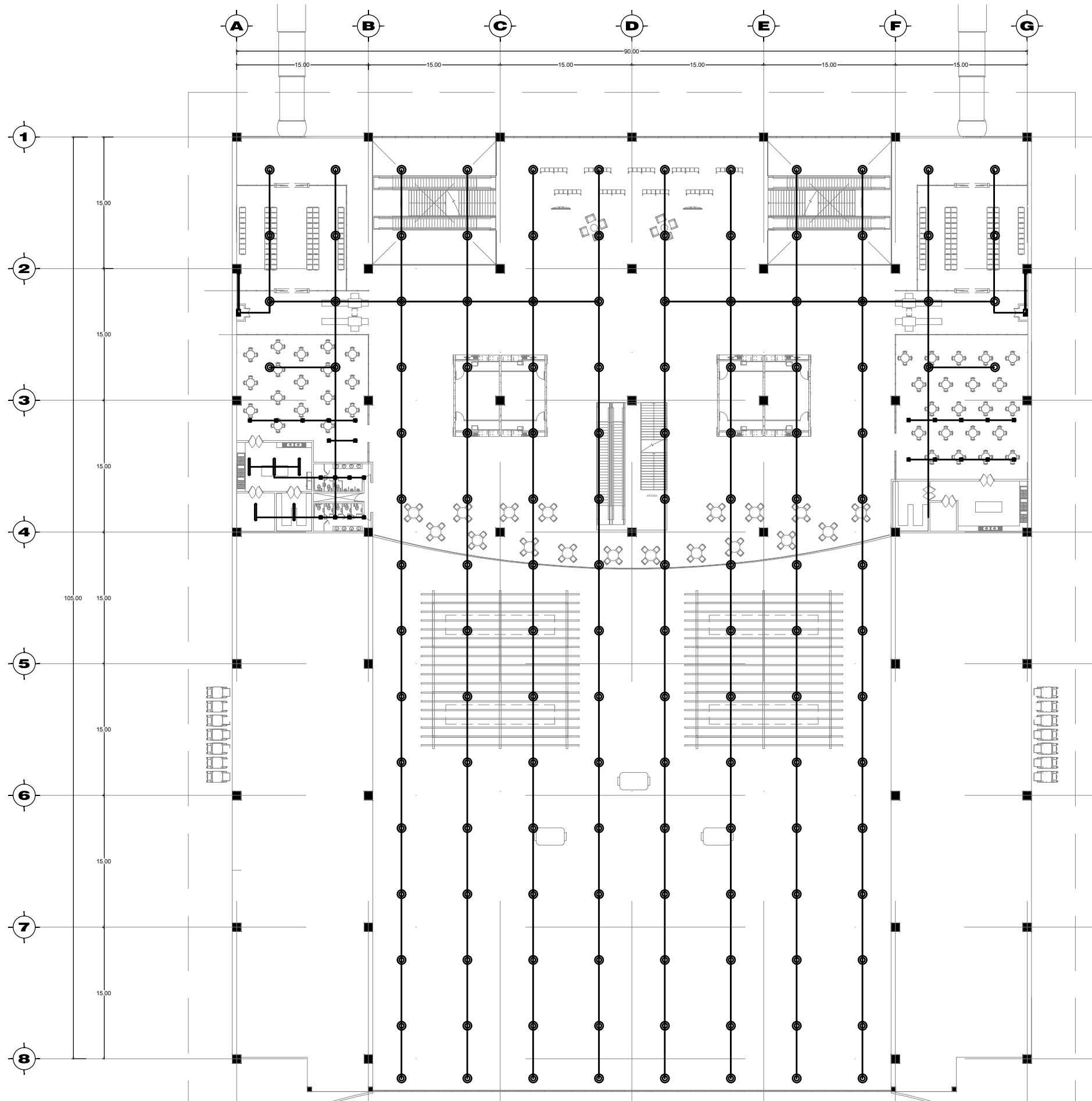
	CAMBIO DE NIVEL
	PROYECCIÓN DE CUBIERTA
	LINEA DE EJES
	REFERENCIA DE EJES
	COTAS A PAREDES
	NIVEL EN PLANTA
	COTAS A EJES
	NIVEL EN ALZADO














<b>Ubicación:</b> TIZAYUCA, HIDALGO.		
<b>Proyecto:</b> QUIROZ AGUILAR VALERIA	<b>Clave del plano:</b> <b>ELEC-02</b>	
<b>JUNIO 2016</b>	<b>Escala:</b> 1:500	<b>Acotación:</b> METROS
<b>INST. ELECTRICA CONTACTOS PLANTA BAJA</b>		

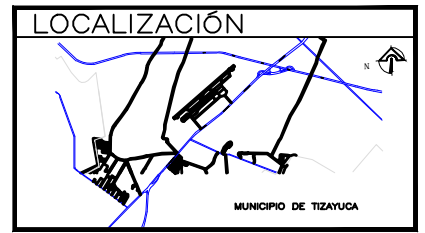


**01 PLANTA DE CONTACTOS**  
PLANTA BAJA 1:500











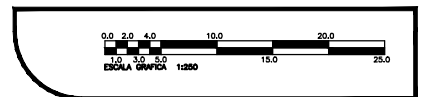
### SIMBOLOGIA

-  ACOMETIDA DE CFE
-  MEDIDOR CFE
-  INTERRUPTOR DE CUCHILLAS
-  CENTRO DE CARGAS
-  LUMINARIO 70 watts
-  LUMINARIO 50 watts
-  CONTACTO EN MURO O COLUMNA
-  CONTACTO EN PISO
-  TUBERIA ALIMENTADORA  
TUBERIA APARENTE SUSPENDIDA EN LOSA
-  TUBERIA POR PISO
-  SUBE TUBERIA ELECTRICA (STE)

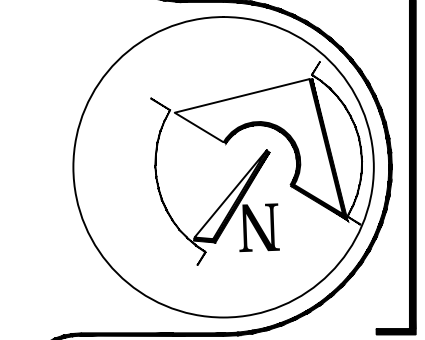


#### SIMBOLOGIA

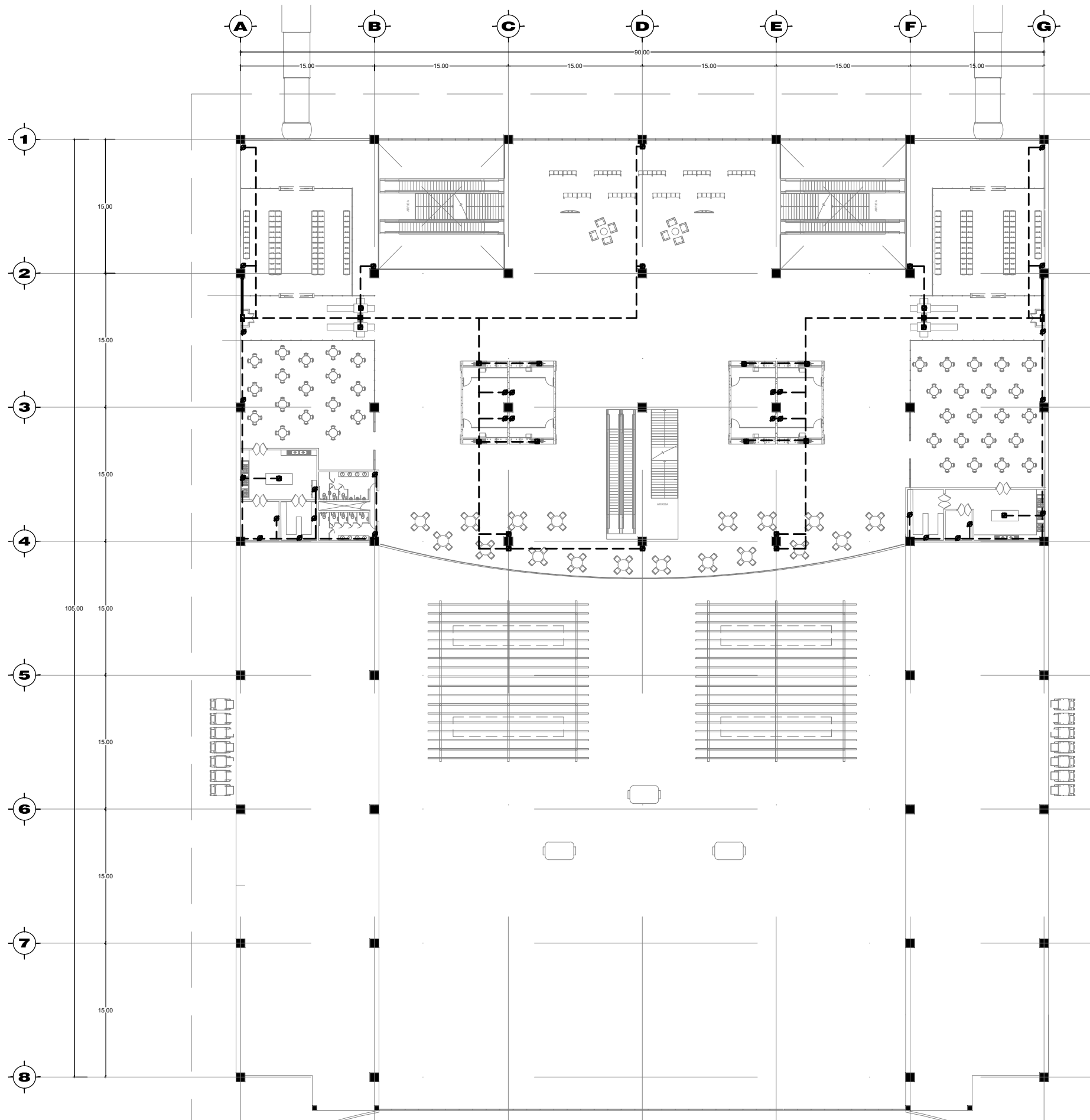
-  CAMBIO DE NIVEL
-  PROYECCIÓN DE CUBIERTA
-  LINEA DE EJES
-  REFERENCIA DE EJES
-  COTAS A PAREDES
-  NIVEL EN PLANTA
-  COTAS A EJES
-  NIVEL EN ALZADO










<b>Ubicación:</b> TIZAYUCA, HIDALGO.		
<b>Proyecto:</b> QUIROZ AGUILAR VALERIA	<b>Clave del plano:</b> <b>ELEC-03</b>	
<b>JUNIO 2016</b>	<b>Escala:</b> 1:500	<b>Acotación:</b> METROS
<b>INST. ELECTRICA ILUMINACION PLANTA ALTA</b>		

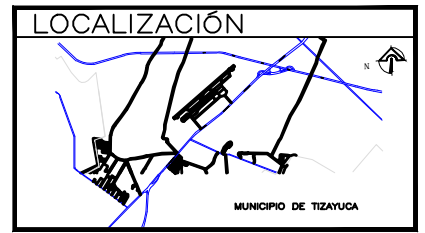


**01 PLANTA DE ILUMINACION**  
PLANTA ALTA 1:500











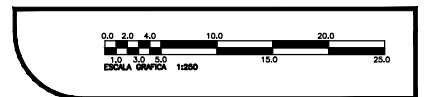
### SIMBOLOGIA

-  ACOMETIDA DE CFE
-  MEDIDOR CFE
-  INTERRUPTOR DE CUCHILLAS
-  CENTRO DE CARGAS
-  LUMINARIO 70 watts
-  LUMINARIO 50 watts
-  CONTACTO EN MURO O COLUMNA
-  CONTACTO EN PISO
-  TUBERIA APARENTE SUSPENDIDA EN LOSA
-  TUBERIA POR PISO
-  SUBE TUBERIA ELECTRICA (STE)



**SIMBOLOGIA**

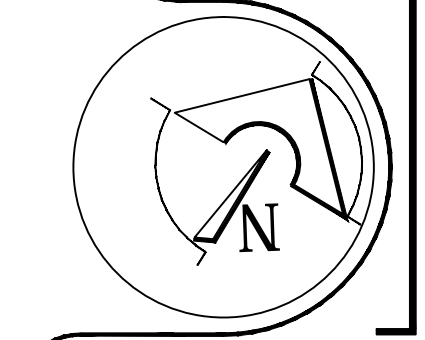
-  CAMBIO DE NIVEL
-  PROYECCIÓN DE CUBIERTA
-  LINEA DE EJES
-  REFERENCIA DE EJES
-  COTAS A PAREDES
-  NIVEL EN PLANTA
-  COTAS A EJES
-  NIVEL EN ALZADO



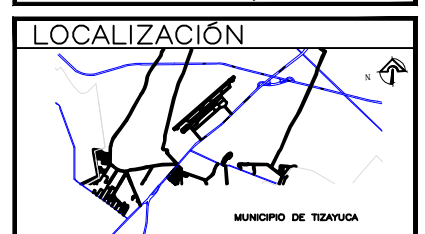
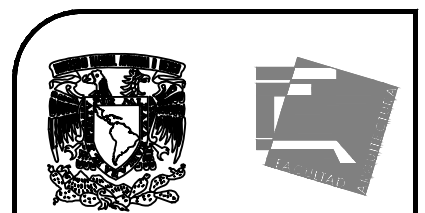
**Ubicación:**  
TIZAYUCA, HIDALGO.

<b>Proyecto:</b> QUIROZ AGUILAR VALERIA	<b>Clave del plano:</b> <b>ELEC-04</b>
<b>Fecha:</b> JUNIO 2016	<b>Escala:</b> 1:500
<b>Acotación:</b> METROS	

**INST. ELECTRICA CONTACTOS PLANTA ALTA**

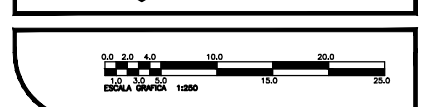


**01 PLANTA DE CONTACTOS**  
PLANTA ALTA 1:500



**SIMBOLOGIA**

- CAMBIO DE NIVEL
- PROYECCION DE CUBIERTA
- LINEA DE EJES
- REFERENCIA DE EJES
- COTAS A PAREDES
- NIVEL EN PLANTA
- COTAS A EJES
- NIVEL EN ALZADO



**Ubicación:** TIZAYUCA, HIDALGO.

**Proyecto:** QUIROZ AGUILAR VALERIA

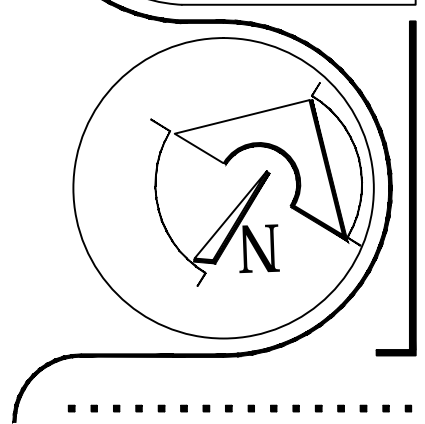
**Clave del plano:** ELEC-05

**Fecha:** JUNIO 2016

**Escala:** 1:250

**Acotación:** METROS

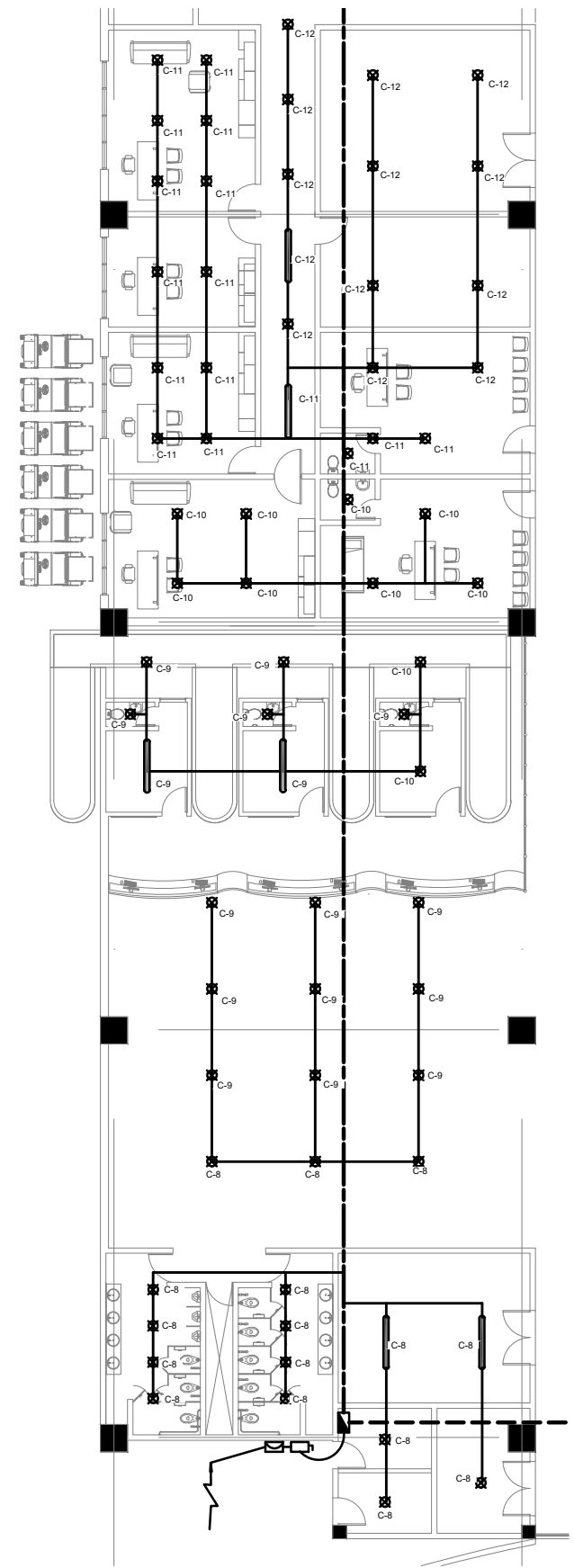
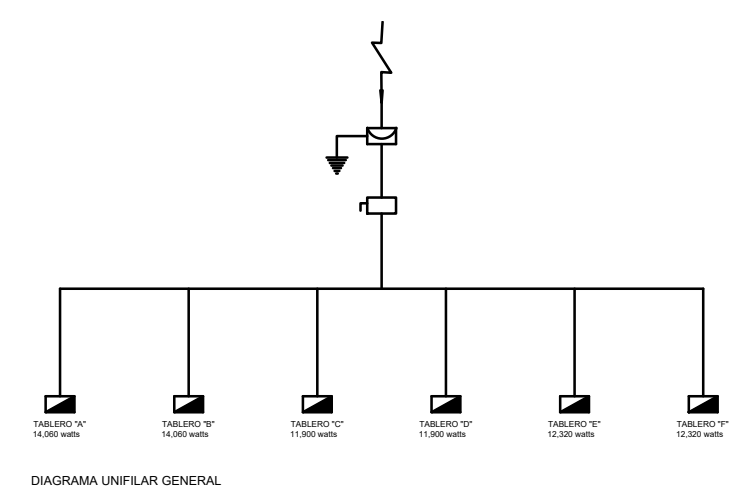
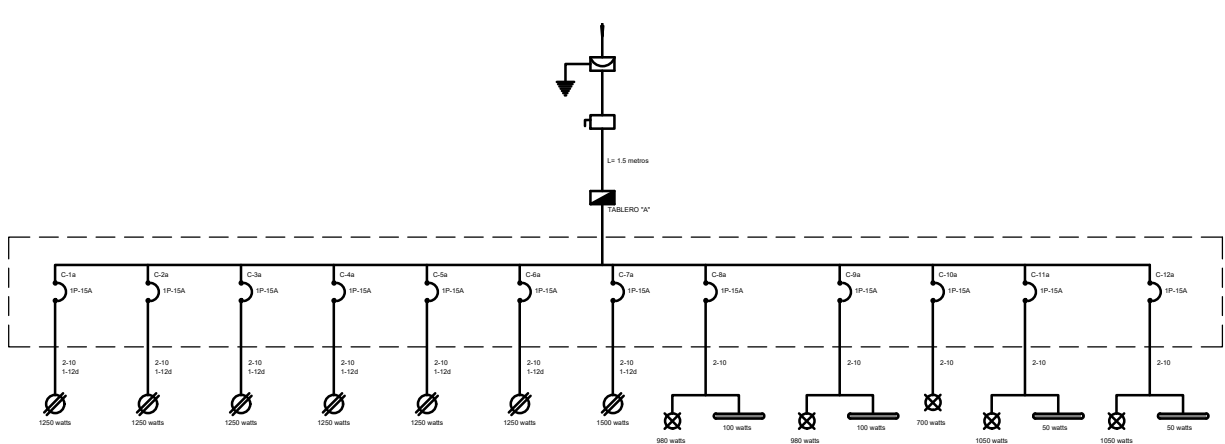
**INST. ELECTRICA CUADRO DE CARGAS Y DIAGRAMA UNIFILAR**



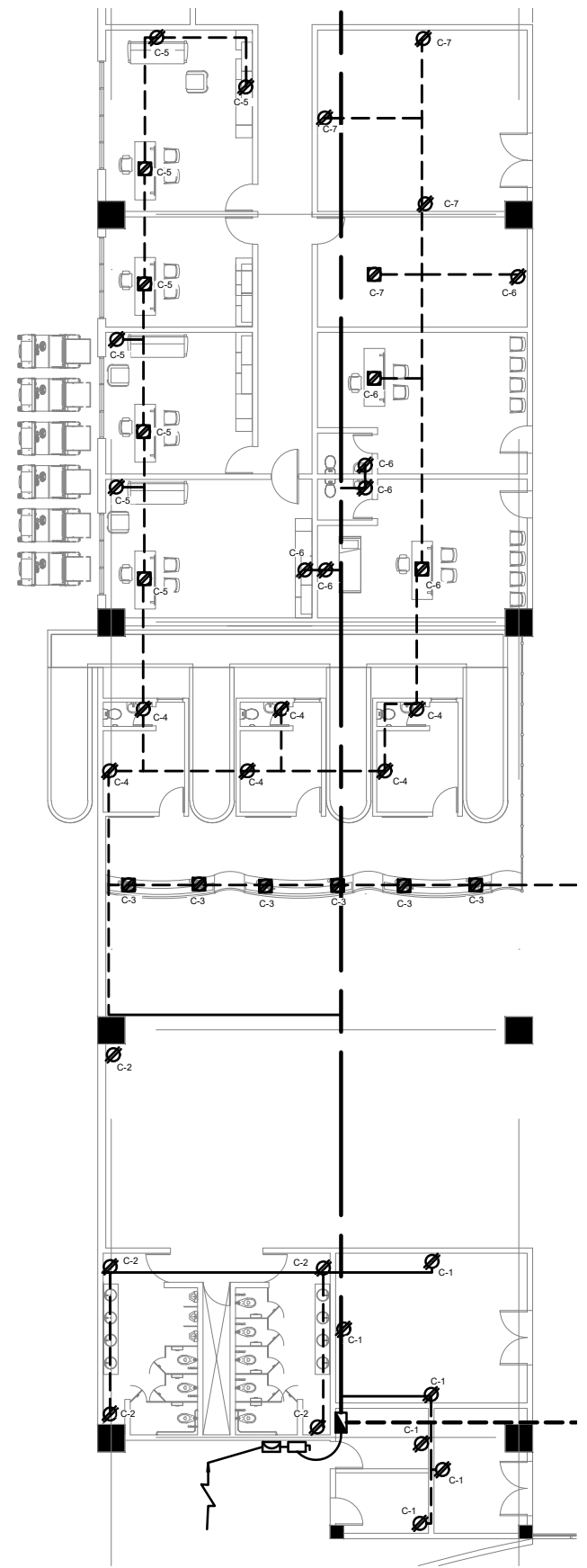
**TABLERO ELECTRICO - "A"**

FASES	NO. DE CIRCUITO	70 watts	50 watts	250 watts	FASE		
					A	C	D
	NO. 1			1250	1250		
	NO. 2			1250		1250	
	NO. 3			1250			1250
	NO. 4			1250	1250		
	NO. 5			1250		1250	
	NO. 6			1250			1250
	NO. 7			1500	1500		
	NO. 8	980	100			1080	
	NO. 9	980	100				1080
	NO. 10	700			700		
	NO. 11	1050	50			1100	
	NO. 12	1050	50				1100
	<b>TOTAL / FASE</b>				<b>4700</b>	<b>4680</b>	<b>4680</b>
	<b>TOTAL</b>				<b>14,060 watts</b>		

desbalanceo maximo 0.42%



**01 PLANTA DE ILUMINACION**  
PLANTA BAJA 1:250



**02 PLANTA DE CONTACTOS**  
PLANTA BAJA 1:250



## 12. PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO

Para fines académicos se hizo un presupuesto aproximado con base en costos paramétricos que marca la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción y únicamente del Edificio Terminal que es el objeto de Estudio.

CONCEPTO	AREA m <sup>2</sup>	COSTO m <sup>2</sup>		TOTAL
NAVES INDUSTRIALES	13915	\$5,500.00	\$	76,532,500.00
EDIFICIO DE OFICINAS	14855	\$13,000.00	\$	193,115,000.00
CALLES Y BANQUETAS	25230	\$400.00	\$	10,092,000.00
ESTACIONAMIENTOS	5767	\$480.00	\$	2,768,160.00
JARDINES	5644	\$550.00	\$	3,104,200.00
ESPEJOS DE AGUA	4409	\$2,200.00	\$	9,699,800.00
<b>TOTAL</b>			\$	<b>295,311,660.00</b>

*Nota: Los costos por m<sup>2</sup> incluyen los siguientes parámetros.*

*Indirectos y Utilidad: 24.00%*

*Licencias y costos del proyecto: 4.00%*

Para el financiamiento se propone establecer una sociedad mercantil, y que el capital incluyera un porcentaje mayor de la participación privada y en menor proporción ASA y el gobierno del Estado.

Para los efectos de operación, el aeropuerto quedará a cargo de ASA y el gobierno estatal se encargará de regularizar los terrenos en los que se propone el proyecto.



## CONCLUSIONES

Al término de esta tesis podemos definir la postura ante la necesidad de un nuevo aeropuerto, el cual será fundamental tanto para México como país como para la sociedad al ser usuarios de un servicio, el cual dejó de ser un lujo para convertirse en una necesidad.

Es un proyecto de gran contenido social y económico, ya que se estimula y ordena el crecimiento de la zona metropolitana, ya que no solo van a mejorar las operaciones aeroportuarias, también se estimularán sectores económicos del Estado de Hidalgo.

Se trató de equilibrar la información, abordar cada aspecto normativo, operativo, ambiental y social; y por otra parte el programático, conceptual, estructural y arquitectónico adaptados en conjunto generaría mejores soluciones. El reto no significó algo sencillo, sin embargo nunca se dejó de proponer y trabajar para obtener mejores resultados.

Los resultados de la investigación y posterior propuesta reiteran la necesidad de concebir de manera integral todo proyecto arquitectónico, para atender y dar soluciones a los problemas actuales de la metrópoli.

Por tanto este proyecto no es más que la síntesis de todos los conocimientos y experiencias adquiridos a lo largo de la carrera, que sin duda se verán aplicados en nuestro oficio con la misma dedicación y con la misma capacidad de contribuir a la estructuración de mejores soluciones.



## BIBLIOGRAFÍA

- Sistema Normativo de Equipamiento Urbano SEDESOL, Tomo 4 Comunicaciones y Transporte
- Plan Estatal de Desarrollo 2011 – 2016 Estado de Hidalgo
- Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal
- <http://www.inegi.org.mx/>
- Hidalgo en cifras, Secretaria de Desarrollo Económico Gobierno del Estado de Hidalgo
- PROMÉXICO Hidalgo
- <http://www.sct.gob.mx/transporte-y-medicina-preventiva/aeronautica-civil/estadistica/>
- <http://www.urbanfreak.net/showthread.php?t=1771>
- <http://www.newshidalgo.com.mx/politica/comunicados/8448-empresarios-daneses-interesados-en-proyecto-platah.html>
- <http://www.hidalguia.com.mx/gobierno/070520plath.htm>