

BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

FACULTAD DE ARQUITECTURA



**TESIS QUE SE PRESENTA QUE PARA OBTENER EL TITULO DE LICENCIATURA
EN ARQUITECTURA.**

TEMA:

“CENTRAL DE BOMBEROS Y PROTECCION CIVIL PARA LA CIUDAD DE TEHUACÁN,
PUEBLA”

ASESOR:

ARQ. MAXIMILIANO HURTADO MIRELES

INTERGRANTES:

ROJAS CHAVEZ YANET

CRUZ PÉREZ IVAN DE JESUS

JIMENEZ SERRRANO JOSE

DEDICATORIA

Dedicamos esta tesis a nuestra Familia, por su apoyo a lo largo de toda nuestra formación académica profesional y en especial a nuestros Padres: Por habernos dado la vida, sustentado en nuestros estudios, siempre dispuestos a comprendernos y apoyarnos. A ellos es a quienes dedicamos ésta tesis como prueba de nuestro agradecimiento.

“La Arquitectura, es la voluntad de la época traducida a Espacio”

Mies Van de Rohe

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	2
1.- MARCO TEÓRICO	6
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	7
1.2 JUSTIFICACIÓN.....	9
1.3 OBJETIVOS	27
1.4 HIPÓTESIS.....	27
2.- MARCO HISTÓRICO - CONCEPTUAL.....	28
2.1 DEFINICIONES.....	29
2.2 ANTECEDENTES HISTÓRICOS	54
3.- VALORACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA.....	65
3.1 ANÁLISIS DEL CRECIMIENTO URBANO DE LA CIUDAD DE TEHUACÁN PUEBLA.....	66
3.2 NODOS VIALES.....	70
3.3 REGISTRO DE SERVICIOS DEL CUARTEL DE BOMBEROS Y PROTECCIÓN CIVIL DE LA CIUDAD DE TEHUACÁN, PUEBLA.	81
3.4 ANÁLISIS DEL CUARTEL DE BOMBEROS Y PROTECCIÓN CIVIL DE LA CIUDAD DE TEHUACÁN.	88
4.- MARCO GEOGRÁFICO	91
4.1 ASPECTOS FÍSICOS.....	92
4.2 ASPECTOS DEMOGRÁFICOS	98
4.3 ACTIVIDAD ECONÓMICA	99
5.- PROCESO DE DISEÑO	101
5.1 ANALOGÍAS	102
5.2 RESUMEN DE ANALOGÍAS.....	123
5.3 ANÁLISIS DE LAS VARIABLES DE DISEÑO.....	124
5.4 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	129
5.5 DIAGRAMAS DE FLUJO.....	132
5.6 MATRIZ DE INTERRELACION GENERAL	136
6.- PROPUESTA ARQUITECTÓNICA	138
6.1 DETERMINACIÓN DEL SITIO ADECUADO.....	139
6.2 PROYECTO EJECUTIVO.....	148
6.3 PERSPECTIVAS.....	149
CONCLUSIÓN	153
BIBLIOGRAFÍA.....	157



INTRODUCCIÓN

Desde su existencia el ser humano ha tenido que luchar contra las adversidades para subsistir, viéndose en la necesidad de “protegerse” primeramente de las condiciones climáticas, de los desastres naturales, del fuego y de sí mismo, entre otros, aprendiendo que estos causan daños irreversibles, como pérdidas humanas, materiales y daños ecológicos.



En los últimos años, el estilo de vida ha cambiado radicalmente, las tecnologías nos hacen la vida más práctica, pero esto ha generado que seamos más susceptibles a los desastres naturales o provocados. Los desastres provocados son consecuencia de errores humanos, exceso de confianza, actos inseguros, herramientas o instalaciones fuera de norma, cuando acontece un desastre, genera cambios en nuestra sociedad, en los ecosistemas y en el medio ambiente.

Actualmente los desastres naturales impactan con mayor frecuencia e intensidad como consecuencia del cambio climático, la imagen 1; es un ejemplo de los desastres naturales a los que estamos expuestos, anualmente generan pérdidas que van hasta los 75 millones de dólares.

Para contrarrestar estos acontecimientos naturales y provocados, el ser humano se vio en la necesidad de buscar la manera de combatirlos. El primer Cuerpo de Bomberos bien organizado tiene sus orígenes en la antigua ciudad de Grecia y Roma, que lentamente implementaron equipo para combatir principalmente el fuego. Se fueron desarrollando instrumentos cada vez más eficientes, a continuación se mencionan los más importantes: la bomba de succionar (1822), en 1852 la bomba de vapor, fue un gran aporte por que con esta se consiguieron mayores cantidades de agua y con presión, más tarde implementaron los aparatos movidos por un motor (1903), funcionaban montadas con un chasis comercial consintiendo su bombeo con bombas rotatorias. En el año de 1882 fue introducido en Nueva York la primera torre, que su función principal era lanzar enormes chorros de agua a través de las ventanas de los edificios. El primer extinguidor de "soda y ácido" fue inventado en Londres en 1860. En 1908 fue inventado el extinguidor de teclacloruro de carbono, este demostró gran efectividad en incendios de motores eléctricos, a partir de 1915 se comenzó a hacer las primeras pruebas del extinguidor de espuma que ha sido muy importante.

El cuerpo de Bomberos han tenido un gran aporte a la comunidad y han mejorado sus métodos de trabajo y equipo para brindar un servicio favorable, pero se dieron cuenta que eso no era suficiente combatir los desastres, si la comunidad en general no sabía cómo enfrentarlos, lo ideal es prevenir, para disminuir las cifras de los daños que estos pueden ser materiales como de vidas humanas, dando origen al organismo de Protección Civil, este se encarga de informar a la comunidad de las medidas y acciones que se deben realizar para evitar o confrontar un siniestro.

La ciudad de Tehuacán, Puebla; no es la excepción, cuenta con una estación de bomberos y protección civil, su misión es auxiliar a la población amenazada por causa de un agente perturbador y difundir la cultura de la prevención, la estación de bomberos ha dado servicio en los últimos 50 años. Actualmente la población se ha quintuplicado, generando una serie de condiciones que dificultan la respuesta rápida del cuerpo de bomberos y protección civil, en esto se fundamenta nuestro proyecto de tesis, que posteriormente puntualizaremos a fondo para justificar la creación de una Central de Bomberos en la Ciudad de Tehuacán, Puebla.

El proyecto de tesis está desarrollado en seis capítulos, en el capítulo uno se hace referencia al marco teórico del problema, aquí se define el problema y la justificación de nuestro proyecto.

En el capítulo dos se hace una breve reseña de los antecedentes de los Bomberos, desde sus primeros orígenes desde el punto de vista global hasta nuestros días así como las especificaciones y la normatividad que se utiliza para el diseño de una Central de Bomberos.

En el capítulo tres, se hace una valoración del cuartel de bomberos de la ciudad de Tehuacán destacando los puntos de mayor relevancia del planteamiento del problema, y en el capítulo cuatro nos adentramos a lo que es el marco Geográfico de la ciudad de Tehuacán con todos sus aspectos físicos.

En el capítulo cinco se hace un análisis con analogías de las centrales de Bomberos construidas en diferentes ciudades de la República Mexicana, posteriormente se comienza con el proceso de diseño del proyecto Central de Bomberos y protección civil para la ciudad de Tehuacán Puebla. Por último en el capítulo seis, se muestra la ubicación del proyecto y basándose en un análisis de llamadas de audio por colonias que compone la ciudad, se presentan planos y perspectivas del proyecto final.



1.- MARCO TEÓRICO

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La ciudad de Tehuacán, Puebla cuenta con un “Cuartel de Bomberos” que fue construido en el año de 1960 en este año la ciudad de Tehuacán Puebla, contaba con una población de 45,149 habitantes. (INEGI 2010). Actualmente la población total de la ciudad de Tehuacán, Puebla es de 274, 906 habitantes, (INEGI 2010) a cincuenta años el crecimiento urbano y demográfico de Tehuacán, Puebla; se ha quintuplicado. Estas instalaciones no se ven afectadas físicamente, pero resultan insuficientes para satisfacer la demanda. Lo que se ve afectado es el servicio que brindan. Las causas principales son:

- El Crecimiento Demográfico de la Ciudad de Tehuacán, Puebla.
- Las llamadas de auxilio han aumentado al 2.7%. (registro de llamadas de auxilio del cuartel de Bomberos de Tehuacán Puebla 2009-2012)
- El tráfico de la ciudad hace que el tiempo de respuesta del Cuartel de Bomberos sea hasta de 15 minutos, cuando lo ideal para atender a una emergencia son máximo 3 minutos, así lo especifica el reglamento de Aeropuertos OACI (Organización de Aviación Civil Internacional). Es la única organización que tiene reglamentado y especificado un plan de contingencia y en él se mencionan los 3 minutos de respuesta para una emergencia.
- Las instalaciones del Cuartel de Bomberos y Protección Civil, se han visto obsoletas, se requiere de equipo técnico para cubrir la demanda actual, no cuenta con los espacios reglamentarios y no hay terreno para una ampliación.

En conclusión determinamos que existe la necesidad de construir una “Central de Bomberos” en la ciudad de Tehuacán, Puebla; que será ubicada en el sur de la ciudad de Tehuacán porque es la zona que reporta mayor demanda de servicio. Además el crecimiento demográfico se ha extendido hacia el Sur-Poniente de la ciudad, generando mayor tráfico vehicular y dificultad en el traslado del cuerpo de bomberos.



En la imagen 2 se observa las actuales instalaciones del cuartel de Bomberos de la ciudad de Tehuacán, solo tiene 3 andenes, para 3 vehículos. Además de que no tiene terreno para una futura ampliación.

1.2 JUSTIFICACIÓN

El servicio del Cuartel de Bomberos, en la actualidad se ha visto afectada por varios factores, principalmente:

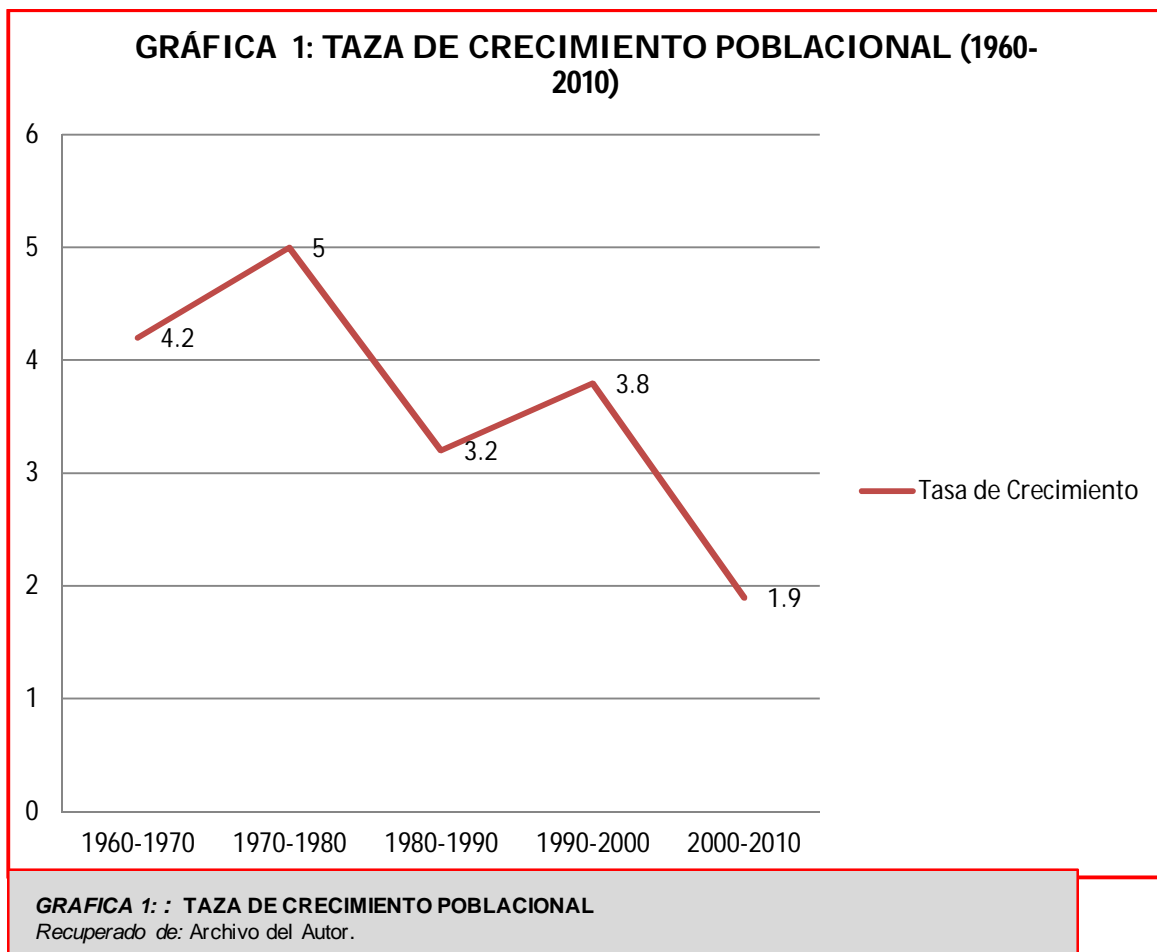
- 1.- El crecimiento urbano y demográfico de la ciudad de Tehuacán en los últimos 50 años.
- 2.- El Cuartel de Bomberos, en la actualidad no tiene espacio suficiente para albergar el equipo del Cuerpo de Bomberos y no tiene terreno para una ampliación. (Como se puede ver en la imagen 3, el cuartel es pequeño, sólo tiene una pequeña área de jardín, el carro bomba tiene que ser estacionado en la calle).



1.- Crecimiento urbano y demográfico:

La Estación de Bomberos fue construida en la década de los sesenta, con 45, 149 habitantes, (INEGI 2010) para el año 2010 hay en la ciudad de Tehuacán 274 906 habitantes. (INEGI 2010) Registrando un crecimiento promedio del 1.9% anual.

En la gráfica 1, observamos el crecimiento poblacional que la ciudad de Tehuacán ha tenido en los últimos 50 años. En la década de los 70's, se registró el mayor crecimiento poblacional con un 5.0%. En el censo del 2010 se registró el menor crecimiento en los últimos cincuenta años, con el 1.9%.

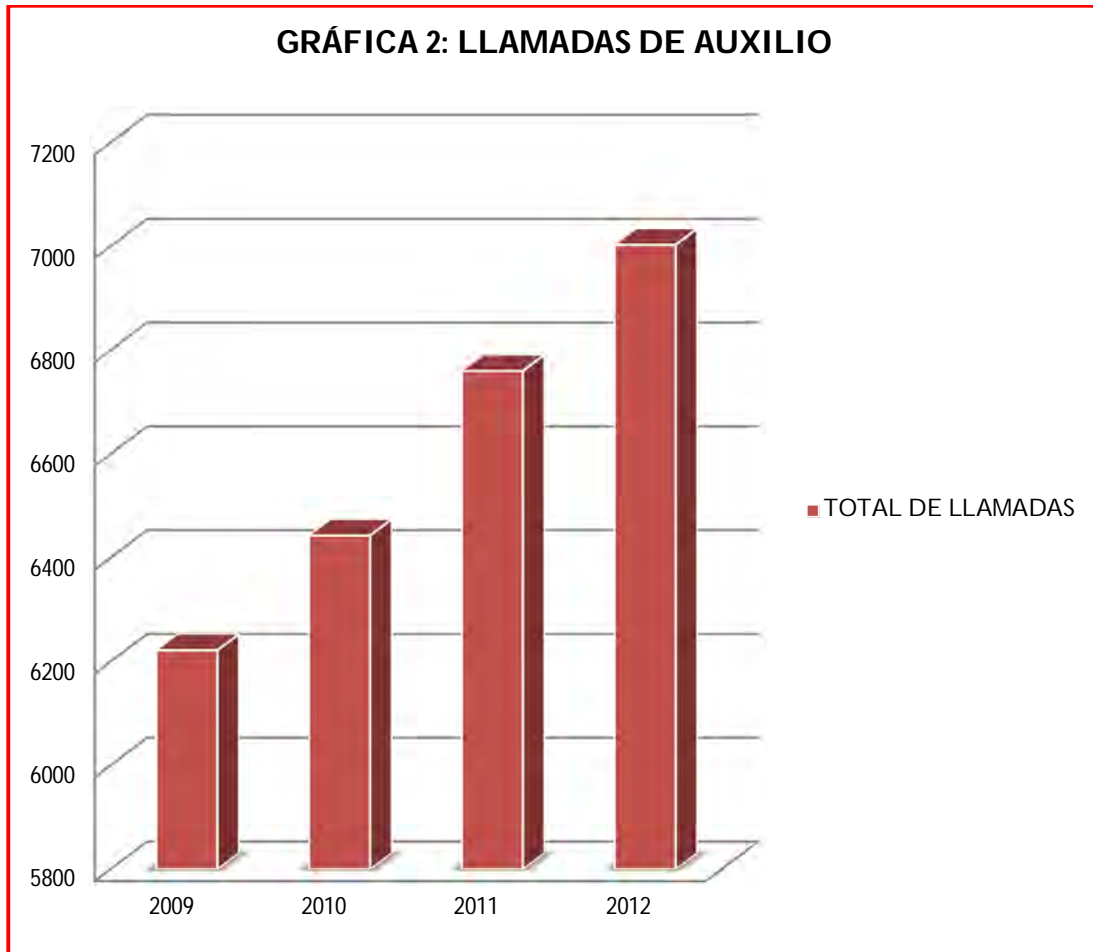


El crecimiento poblacional, ha generado el crecimiento de la mancha urbana de la ciudad de Tehuacán. En los últimos años la mancha urbana se ha extendido hacia la parte sur-poniente de la ciudad de Tehuacán. Lo podemos observar en la imagen 4, Se muestra el crecimiento que hay hacia esa parte de la ciudad.



Así mismo el incremento de la población y la incorporación de nuevas colonias hacen que los accidentes en general aumenten, por lo tanto las llamadas de auxilio tienden a aumentar y son cada vez más frecuentes.

En la gráfica 2, se observa la demanda que tiene el Cuartel de Bomberos, del año 2009 al 2012 se ha visto un incremento del 2.7% anual. (Registro de llamadas de auxilio del cuartel de Bomberos de Tehuacán, Puebla (2009-2012)).

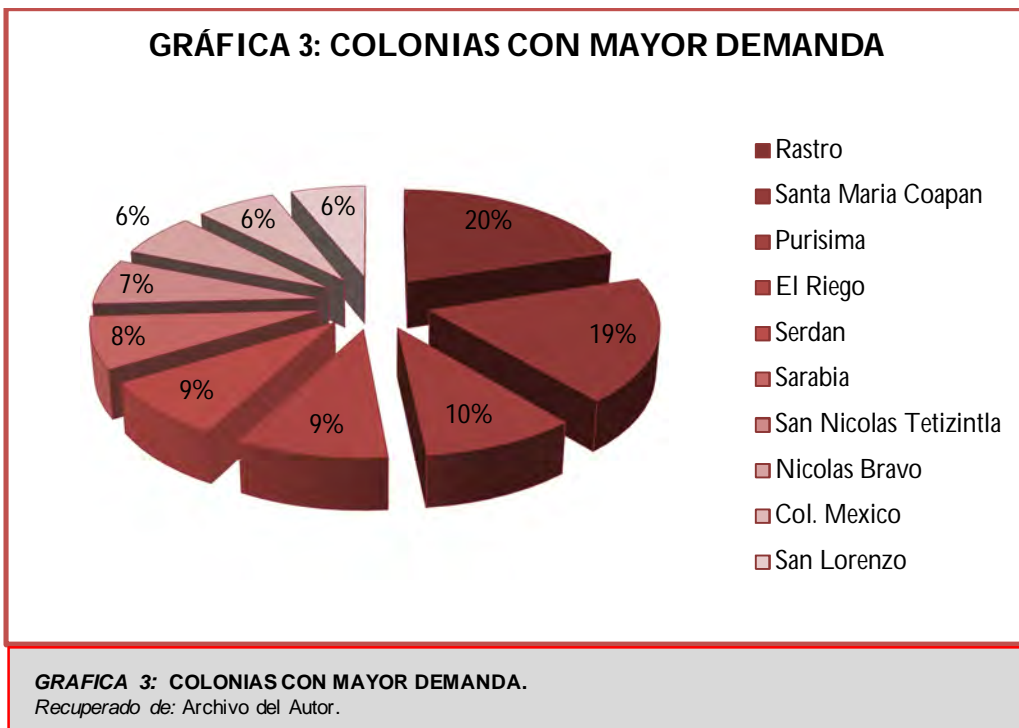


GRAFICA 2: : LLAMADAS DE AUXILIO.
Recuperado de: Archivo del Autor.

El cuartel de Bomberos presta servicio a toda la comunidad de la ciudad de Tehuacán y sus 18 municipios aledaños, en el año 2012 se registraron 7003 llamadas de auxilio, (Registro de llamadas de auxilio del cuartel de Bomberos de Tehuacán, Puebla 2009-2012) provenientes de distintos sectores, de lo cual el 90% son de las diferentes colonias y el 10% de dependencias como el

hospital general, aeropuerto, escuelas e industrias. En su mayoría las colonias están alejadas del actual Cuartel de Bomberos.

Tan solo 10 colonias representan el 31.79% y el resto 106, presenta el 68.21%. Cada colonia tiene en promedio un 0.64% de riesgo. (Registro de llamadas de auxilio del cuartel de Bomberos de Tehuacán Puebla 2009-2012) En la gráfica 3: se identifican las 10 colonias con mayor demanda de servicio, La colonia con mayor demanda es el Rastro, seguida de Santa María Coapan y la Purisima.



Otro problema, que afecta el servicio de los Bomberos, es el tiempo que tarda el Cuerpo de Bomberos, en llegar a una emergencia, ya que el incremento de la población genera en su mayoría incremento del tráfico vehicular y peatonal. Por lo regular se tardan más de tres minutos para llegar al llamado de emergencia.

En la siguiente tabla No.1 se registra el tiempo aproximado que el cuartel de Bomberos tarda en llegar a las colonias de mayor demanda, como se puede observar tan solo dos de las diez colonias están dentro del rango de tiempo, y el resto sobre pasa el tiempo ideal de 3 minutos.

TIEMPO DE SERVICIO	
COLONIAS	MINUTOS
Rastro	04:00
Sta. Ma. Coapan	10:20
Purísima	04:10
Riego	12:00
Serdán	03:20
Sarabia	01:00
San Nicolás T	06:40
Nicolás Bravo	03:00
Col. México	05:45
San Lorenzo	06:25

TABLA 1: TIEMPO APROXIMADO DE SERVICIO CUARTEL DE BOMBEROS .
Recuperado de: Archivo del Autor.

Si sacamos el promedio de tiempo que registran estas colonias, se obtiene un promedio de 5:56 minutos por colonia, lo que significa que tenemos casi tres minutos de retraso para atender una emergencia, estos tres minutos pueden marcar la diferencia en la mayoría de los accidentes. Haciendo un análisis de lo anterior; preguntándonos ¿a qué se debe este retraso? Identificamos principalmente dos factores:

- a.- La distancia del Cuartel de Bomberos a las colonias.
- b.-El tráfico vehicular en las principales avenidas de la ciudad de Tehuacán.

Las principales vías de comunicación se ven congestionadas en horas pico y a veces los transeúntes no tenemos la cultura de ceder el paso al cuerpo de Bomberos. Esto genera un tiempo

perdido para el Cuerpo de Bomberos, teniendo como consecuencia un tiempo de respuesta más prolongado.

En la imagen 5: Identificamos la calle independencia y calle 3 sur, en un horario regular de entre 10:00am a 12:00 pm. Se puede observar el flujo vehicular es pausado y el peatonal es muy concurrido, esto afecta el traslado del actual cuartel bomberos a la zona sur.

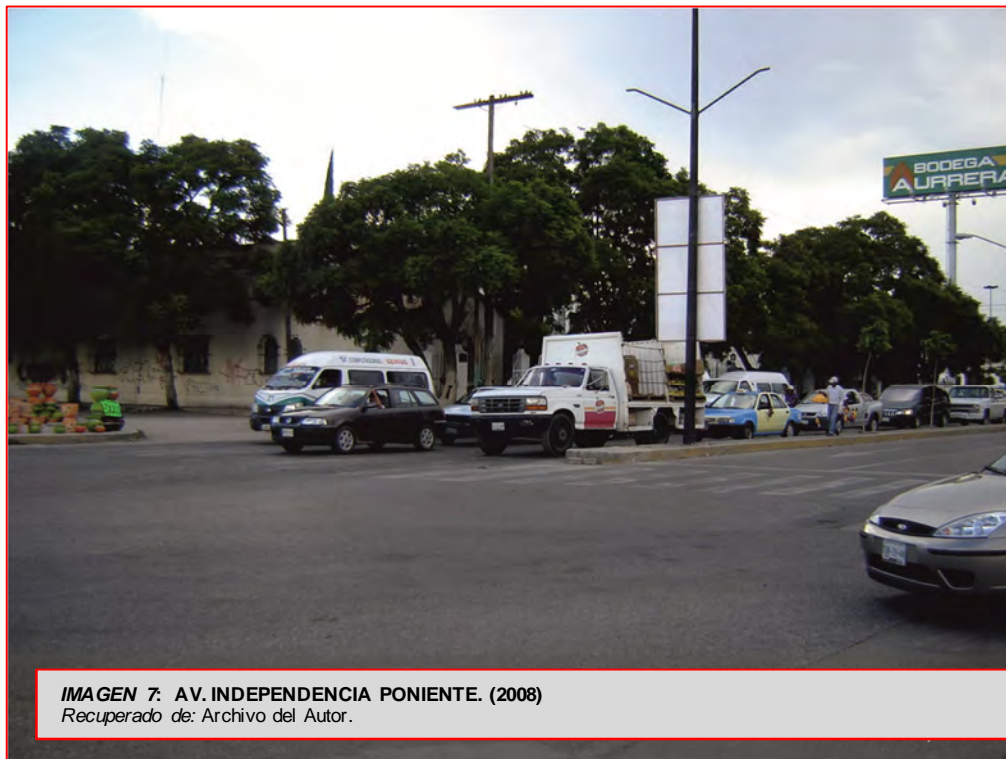


IMAGEN 5: CALLE INDEPENDENCIA CON 3 SUR. (2008)
Recuperado de: Archivo del Autor.

En la imagen 6: Es la av. Reforma Norte con Independencia, es un punto estratégico porque la avenida reforma conecta a la parte Norte de la ciudad, principalmente al cuartel de Bomberos y es una salida a Tehuacán en este caso con la parte sur poniente, también registra un flujo vehicular pausado y concurrido.



Otro ejemplo. Se observa en la imagen 7, es la avenida Independencia Poniente, en un horario normal, hay un flujo vehicular lento, esto es provocado por el servicio de transporte colectivo. Recordemos que esta avenida es muy importante porque conecta a varios puntos de la ciudad de Tehuacán, principalmente a la salida de Tehuacán por la avenida Adolfo López Mateos.



2.- Deficiencias en las Instalaciones del Actual Cuartel de Bomberos.

El cuartel de Bomberos, cuenta con el siguiente equipo:

- 2 motobombas
- 2 carros cisternas de 1000 L.
- 2 unidades de logística Nissan pick-up
- 2 Pipas de Agua
- 3 ambulancias

A continuación identificamos algunas deficiencias con las que cuenta el actual Cuartel de Bomberos:

El andén solo fue diseñado para 3 unidades, por lo que resulta inadecuado para los vehículos existentes, además no se cuenta con un patio de maniobras y los carros tienen que ser estacionados sobre la calle. Como se muestra en la imagen 8.



También han tenido que improvisar algunos espacios adecuándolos a las necesidades que se presentan. En la imagen 9 y 10 se observa que el espacio que utilizan para recepción, control y radio, fue improvisado, la instalación eléctrica ya no es suficiente, podemos observar las extensiones eléctricas.





IMAGEN 10: ÁREA DE RADIO DEL CUARTEL DE BOMBEROS DE LA CIUDAD DE TEHUACÁN, PUEBLA. (2008)
Recuperado de: Archivo del Autor.

Además se requiere de una bodega para la guarda de equipo de los Bomberos, otra para materiales y demás objetos, en este caso se observa en la imagen 11, su equipo y herramienta están ubicados en la parte trasera de los andenes, esto entorpece el accionar en caso de una llamada de auxilio.



IMAGEN 11: ÁREA DE ANDENES DEL CUARTEL DE BOMBEROS DE LA CIUDAD DE TEHUACÁN, PUEBLA. (2008)
Recuperado de: Archivo del Autor.)

En la imagen 12, se observa el gimnasio que esta improvisado, no cuentan con el equipo necesario para el acondicionamiento físico de los bomberos, además de que a esta área le dan otros usos como son bodega, área de descanso y entretenimiento.



Como se puede observar en la imagen 13, los sanitarios son pequeños, sólo se cuenta con sanitarios para el Cuerpo de Bomberos y aún así no son suficientes. Se requiere otros sanitarios para el personal administrativo, para el público en general, ya que a veces visitan las instalaciones estudiantes de diferentes niveles educativos, personal de algún comercio o industria y personas de público general a recibir alguna capacitación o platica referente a la prevención de accidentes y desastres naturales.



En la imagen 14, se observa el área de la cocina, esta es improvisada con algunos aparatos electrodomésticos, carece de instalaciones Hidro-Sanitarias, Gas, que son necesarias para el funcionamiento de esta, además de que no existe un espacio destinado para el comedor.



Hace falta espacios destinados para guardar objetos importantes como son las herramientas, tanques de oxígeno, trofeos y para equipo de emergencia. En la imagen 15 se observa que en un solo estante son guardados varios objetos como, trofeos, mangueras y otros equipos.



IMAGEN 15. ÁREA DE TROFEOS DEL CUARTEL DE BOMBEROS DE LA CIUDAD DE TEHUACÁN, PUEBLA. (2008)
Recuperado de: Archivo del Autor.

Se observa en la imagen 16, los dormitorios son pequeños y de poca altura, solo se cuenta con tres camas dobles, no son suficientes para los 18 bomberos de guardia, falta un guarda ropa. La habitación es muy pequeña y no cuenta con suficiente ventilación.



IMAGEN 16: ÁREA DE DORMITORIOS DEL CUARTEL DE BOMBEROS DE LA CIUDAD DE TEHUACÁN, PUEBLA. (2008)
Recuperado de: Archivo del Autor.

El Cuartel de Bomberos de la ciudad de Tehuacán, Puebla, como observamos en las imágenes anteriores, tiene demasiadas deficiencias, es pequeño para el personal que labora ahí, no cuenta con los espacios y áreas adecuadas para su funcionamiento eficaz. Por lo que se ve afectado el personal del Cuerpo de Bomberos en su servicio a la comunidad.

El edificio no cuenta con las siguientes áreas:

- Área administrativa
- Estacionamiento
- Patio de maniobras
- Área de capacitación
- Canchas deportivas
- Cuarto de maquinas
- Bodega

Concluimos que, la actual estación de bomberos, ya no tiene la capacidad para brindar servicio a la comunidad de Tehuacán, Puebla; debido al incremento de su población y las instalaciones del cuartel de Bomberos son pequeñas y obsoletas. Pero estas instalaciones seguirían funcionando como estación de Bomberos, apoyaría a la nueva Central de Bomberos a proyectar. Esto beneficiaría a las comunidades aledañas a la ciudad de Tehuacán, ya que los tiempos de respuestas serían más cortos.

1.3 OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

- Diseñar un edificio para el Cuerpo de Bomberos y Protección Civil, con los espacios adecuados y las instalaciones necesarias, para que puedan salvaguardar la integridad física y psicológica de la comunidad de Tehuacán, Puebla.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Reducir el tiempo de respuesta a las llamadas de auxilio debido a la cercanía de las instalaciones del Cuerpo de Bomberos y Protección Civil.
- Identificar las zonas de mayor demanda del servicio del cuerpo de Bomberos y Protección Civil, en la ciudad de Tehuacán, Puebla.
- Determinar el lugar más adecuado para el edificio del cuerpo de Bomberos y Protección Civil de la ciudad de Tehuacán, Puebla.
- Proyectar un inmueble sustentable, utilizando sistemas ecotécnicos para su funcionamiento.

1.4 HIPÓTESIS

Mediante la creación de una nueva Central de Bomberos y Protección Civil en la ciudad de Tehuacán, Puebla; se optimizará el servicio en el rescate de vidas y la salvaguarda de la integridad física y psicológica de la comunidad de Tehuacán, Puebla.



2.- MARCO HISTÓRICO - CONCEPTUAL

2.1 DEFINICIONES

2.1.1 CENTRAL DE BOMBEROS

Es un inmueble de gran extensión, generalmente este concentra a todo el cuerpo de bomberos, cuenta con equipo especializado, además realiza el control operativo y administrativo del cuerpo de bomberos, también ofrece capacitación y entrenamiento al personal. Está ubicado dentro de una gran urbe. Dentro de sus Funciones Administrativas ofrece servicio a la comunidad con pláticas, conferencias preventivas de accidentes y desastres Naturales.

2.1.2 ESTACIÓN O SUBCENTRAL

Generalmente la estación de bomberos es un inmueble ubicado en un punto estratégico de la ciudad, en su mayoría de las veces sirve de ayuda a la central de bomberos, está destinada para poblaciones con pocos habitantes y cuenta con el equipo indispensable.

2.1.3 SUBESTACIÓN

Es una edificación pequeña, solo cuenta con el equipo indispensable para combatir pequeños desastres.

2.1.4 PROTECCIÓN CIVIL

Es un organismo que se encarga principalmente de diseñar acciones preventivas para disminuir los efectos ocasionados por los desastres, generalmente se enfoca en enseñar a la población, brindan auxilio en general y médico ya que cuentan con equipo especializado para ambas cosas y ayudan en el restablecimiento y reconstrucción de lugares que son azotados por la eventualidad de los desastres.

2.1.5 FUNCIÓN DEL CUERPO DE BOMBEROS Y PROTECCIÓN CIVIL

La función principal del cuerpo de Bomberos en conjunto con la de protección civil, en primera instancia es salvaguardar la integridad física de las personas, de los bienes públicos y privados ante la eventualidad de un riesgo, emergencia o desastre.

También se concentra en la prevención de todo siniestro, utilizando los medios y recursos disponibles, así como fomentar entre la población una cultura de protección civil y autoprotección mediante programas, planes, estrategias, acciones de prevención y protección. La imagen 4, hace referencia al tipo de rescate que no es en una zona urbana, sino en una zona montañosa.

La atención inmediata de la emergencia se realizará mediante las siguientes funciones:

- **FUNCIONES OPERATIVAS**

1. Evaluación de Daños.
2. Búsqueda, Rescate y Salvamento.
3. Atención Hospitalaria y Salud.
4. Seguridad y Vialidad.
5. Refugios Temporales.
6. Rehabilitación y Restablecimiento.



IMAGEN 17. CUERPO DE BOMBEROS AL RESCATE
Recuperado de: www.bomberosinfronteras.org , (2013)

- **FUNCIONES DE APOYO**

7. Abasto (centro de acopio y distribución).

8. Comunicación social. (Imagen 18)



IMAGEN 18. FUNCIÓN DE COMUNICACIÓN SOCIAL

Recuperado de: <http://mague-conmiradadenios.blogspot.mx/2013/04/visita-de-los-bomberos.html>. (2013)

2.1.6 TIPOS DE RIESGOS

Se puede clasificar tres tipos de riesgos, bajo, medio y alto, un riesgo se define como un agente perturbador que puede causar daños a su entorno y transformar su estado normal a un estado de daños que puede llegar al grado de desastre.



IMAGEN 19. DESASTRE POR PASO A HURACÁN

Recuperado de: <http://www.vidalatinas.d.com/news/2013/Sep22/pena-nieto-dice-que-el-fondo-para-desastres>. (2013)

Desastre: Es un evento en un determinado tiempo y espacio en el que un grupo de la sociedad sufre un severo daño o incurre en pérdidas materiales. Se pueden clasificar en desastres naturales y desastres que son provocados por errores humanos. Dentro de los desastres naturales se encuentran los desastres meteorológicos y geofísicos. Como se muestra en la imagen 19, el desastre por paso de Huracán.

Meteorológico: Es un acontecimiento natural extremo e impredecible, un ejemplo se observa en la Imagen 20 con la presencia de una inundación, estos también pueden ser los siguientes:

- Lluvias
- Rayos
- Nieve
- Deshielo
- Viento
- Temporales marinos
- Sequía
- Olas de frío o de calor
- Niebla
- Fenómenos de inversión térmica (facilitan la polución)
- Tormentas de polvo en suspensión
- Cambios en el nivel freático (afecta a las cimentaciones de edificios)



Geofísico: Son los que se forman o surgen en el centro de la superficie terrestre y afectan significativamente el ritmo de vida del ser humano, pueden ser:

- Sismos
- Terremotos y tsunamis
- Deslizamientos de tierra
- Desprendimientos de rocas
- Procesos kársticos
- Erupciones volcánicas (Imagen 21)
- Erosión y degradación de suelos



IMAGEN 21: RIESGO GEOFISICO

Recuperado de: <http://www.elmundo.es>. (2013)

2.1.7 EQUIPAMIENTO DEL CUERPO DE BOMBEROS

VEHÍCULOS Y EQUIPO

- **AUTOBOMBA**

Su función principal es transportar agua, existen con depósitos de 380 litros hasta 1,890 litros, cuentan con mangueras de 60 a 90mts de longitud, con diámetros de 3/4 y 1". En



mangueras de 300mts su diámetro es de 1 ½", En mangueras de 450 a 520mts sus diámetros son 1 ½" y 2 ½". Existen diferentes tipos bombas que se adaptan a este vehículo con la capacidad de expulsión de 300 a 2800 litros por minuto.

En la imagen 22 se muestra el carro bomba que forma parte del cuerpo de bomberos del cuartel de bomberos de la ciudad de Tehuacán.

- **CARRO CISTERNA**

Su capacidad de transportar agua es de 10,000 litros, con una bomba de 12hp. La imagen 23, es del carro cisterna que forma parte del Cuartel de Bomberos de Tehuacán.



IMAGEN 23: CARRO CISTERNA DEL CUARTEL DE BOMBEROS DE TEHUACÁN, PUEBLA. (2008)
Recuperado de: Archivo del Autor.

- **CARRO ESCALERA:**

Esta unidad principalmente se emplea en incendios o rescates donde hay alturas considerables, cuenta con un depósito de agua, bomba y una escalera montada en el vehículo y se levanta mecánicamente con un alcance



IMAGEN 24: CARRO QUINTUPLE
Recuperado de: <http://www.esacademic.com>. (2008)

mínimo de 17m hasta 60m de alto.. La imagen 24 muestra un ejemplo del vehículo tipo, Actualmente la Ciudad de Tehuacán no cuenta con este tipo de vehículo.

- **AMBULANCIA**

Su función principal es otorgar primeros auxilios y el traslado de personas en estado grave al hospital más próximo, en la Foto 20 se observa la unidad con la cuenta el cuartel de bomberos de la ciudad de Tehuacán



IMAGEN 25. AMBULANCIA DEL CUARTEL DE BOMBEROS DE TEHUACÁN, PUEBLA. (2008)
Recuperado de: Archivo del Autor.

- **EQUIPO DE REMOLQUE**

Su función principal es el transporte de herramientas y accesorios especiales para complementar el auxilio del cuerpo de bomberos, estas pueden ser camionetas con capacidades de carga de 2ton, 3ton. con cabinas cerradas.

- **UNIDADES PARA LÍQUIDOS FLAMABLES**

Su función principal es el transporte de espuma, niebla, bióxido de carbono y un equipo especial de entrada por cable de rescate. Estas pueden ser camionetas de con capacidades de carga de 2ton. y 3ton. con cabinas cerradas.

- **TRANSPORTE DE ILUMINACIÓN**

Su función principal es el transporte de equipos y herramientas para apoyar el auxilio del cuerpo de bomberos, como pueden ser generador eléctrico, baterías de reflectores y lámparas móviles. Se puede observar en la imagen 26 la utilización de un generador eléctrico en una llamada de auxilio.



IMAGEN 26. TRANSPORTE DE ILUMINACIÓN.

Recuperado de: <http://www.bomberosaraguahistoriamundi.blogspot.mx>. (2008)

EQUIPO SUBURBANO Y RURAL

Principalmente son camionetas adaptadas con un depósito de agua que este puede ser hasta de 1900 lts. Y hasta 300 m de manguera de 2 ½" de diámetro.

Transportando herramienta y accesorios necesarios para una llamada de auxilio. Un ejemplo es foto 27, esta unidad pertenece al cuartel de bomberos de Tehuacán.



IMAGEN 27. CARRO DE BOMBEROS EN UNA COMUNIDAD RURAL. (2008)

Recuperado de: Archivo del Autor.

ESPECIFICACIONES DE VEHÍCULOS

En la siguiente tabla, se hace referencia de vehículos que son utilizados por el cuerpo de Bomberos.

EQUIPO	PERSONAL	RADIO DE GIRO (m)	ALTURA MAX.(m)	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA DE LA UNIDAD (m ²)	FRENTE	FONDO	COSTADO
Jeep	3	6	1.70	4.40	1.75	7.70	0.90	0.90	0.90
Ambulancia	3	7	2.00	5.70	1.95	11.11	0.90	2.00	0.90
Pick up de rescate	4	7.5	2.00	5.70	2.00	11.11	0.90	2.00	0.90
Remolque	3	7.5	3.00	6.80	2.00	13.00	0.90	0.90	0.90
Autobomba	6	7.5	2.45	7.00	2.00	14.00	0.90	1.20	1.20
Autotanque	2	7.5	2.05	8.00	2.20	17.60	0.90	1.20	1.20
Transporte	7	12	2.80	1.20	2.50	32.00	1.20	1.20	1.20
Escala Telescopica	4	18	3.00	18.00	2.50	45.00	1.20	1.20	1.20

VEHÍCULOS REQUERIDOS PARA UNA BRIGADA DE BOMBEROS

DIMENSIONES DE VEHÍCULOS													
Tipo de vehículo	LONGITUD				Distancia entre ejes	Ancho del vehículo	Puertas abiertas ambos lados	Puertas abiertas mas circulación de bomberos	Altura total del vehículo y equipo	Espacio vehículo garaje para manto	Diámetro de giro	Diámetro de barrido	Peso en kg.
	Longitud	Equipo saliente a los lados	Total y saliente	Longitud y espacio para que circulen bomberos por atrás									
Autobomba tipo 1	6.70	1.20	8.00	9.2	3.81	2.29	3.93	4.83	3.20	5.00	16.70	18.30	19,000
Autobomba Remolque	6.70	1.20	8.00	7.91	3.81	2.29	3.93	4.83	2.90	5.00			
Escalera mecánica giratoria	8.15	1.65	9.80	10.00	5.41	2.29	3.69	4.59	3.25	5.00	19.00	21.90	12,000
Camioneta de aprovisionamiento	Vehículos especializados cuyas características físicas pueden variar ampliamente de una brigada a otra. Las dimensiones no deben exceder al de los vehículos de "primera instancia"												
Remolque de espuma													
Coche - Taller													
Brazo hidráulico de respiración	4.81	2.8	10.8	11.41	4.73	2.29	4.89	3.36	5.00				

2.1.8 NORMATIVIDAD DE EQUIPAMIENTO DE BOMBEROS.

En el artículo 25 de la Constitución Política de los estados Unidos Mexicanos, se establece que “el estado tiene la rectoría del desarrollo integral y sustentable de la Nación.” Lo que significa que el gobierno tiene la responsabilidad de que los ciudadanos vivamos en un entorno saludable.

Así mismo el artículo 26 señala que el estado realizará un sistema de planeación democrática para el desarrollo nacional, Estableciendo que los programas de la Administración Pública Federal se sujetarán obligatoriamente al Plan Nacional de Desarrollo. (Ley del Heroico Cuerpo de Bomberos D.F. 2009)

A continuación se mencionan, las normas, leyes y reglamentos federales que afectan directamente al sistema de Protección Civil.

- Ley General de Protección Civil.
- Programa Nacional de Protección Civil.
- Ley Estatal de Protección Civil.
- Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEGOB/2002, Señales y Avisos para Protección Civil.- Colores, formas y símbolos a utilizar.
- Guía para la elaboración e implementación del programa interno de Protección Civil
- SEDESOL

LEY GENERAL DE PROTECCIÓN CIVIL, (MÉXICO)

Establece en sus artículos,

- Artículo 5o.- Los Poderes Legislativo y Judicial de la Unión, los gobiernos de los estados, el Distrito Federal y los municipios, así como la población que colabora con las dependencias del Ejecutivo Federal, se podrán sumar para que las acciones de protección civil se realicen en forma coordinada y eficaz.
- Artículo 6o.- Los medios de comunicación masiva, electrónicos y escritos, colaborarán, con arreglo a los convenios que se concreten sobre el particular, con las autoridades, orientando y difundiendo oportuna y verazmente información en materia de protección civil.
- Artículo 7o.- Para que los particulares o dependencias públicas puedan ejercer la actividad de asesoría o capacitación en la materia, deberán contar con el registro normalizado correspondiente ante las autoridades federales y estatales de protección civil, sin perjuicio de lo que establezcan los ordenamientos locales en la materia.

PROGRAMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL.

El programa Nacional de Protección Civil 2008-2012, tiene como propósito establecer los objetivos, estrategias, metas y acciones que regirán las actividades del Sistema de Nacional de Protección Civil. Para su realización, estos parámetros serán llevados a cabo bajo un mismo eje de coordinación interinstitucional en el gobierno federal, tiene como meta los siguientes puntos:

- Vinculación con el plan nacional de desarrollo.
- Organización del sistema Nacional de Protección civil.
- Funcionamiento del sistema Nacional de Protección Civil.

- Visión Nacional de Desarrollo 2030.
- Visión Nacional del Sistema de Protección Civil.
- Visión del Sistema Nacional de Protección Civil.

LEY ESTATAL DE PROTECCIÓN CIVIL. (PUEBLA)

- I.- Regular las medidas y acciones destinadas a la prevención, protección y salvaguarda de las personas, los bienes públicos y privados, y el entorno, ante la eventualidad de un riesgo, emergencia o desastre;
- II.- Establecer las bases y mecanismos de coordinación y colaboración con la Federación, otras Entidades Federativas y con los Municipios del Estado para la formulación, ejecución y evaluación de programas, planes, estrategias y acciones en materia de protección civil;
- III.- Fijar las bases de integración y operación del Sistema Estatal de Protección Civil, así como de los Sistemas Municipales como parte de éste;
- IV.- Determinar los lineamientos para promover y garantizar la participación de la sociedad en la elaboración y ejecución de los programas y acciones de protección civil.
- V.- Establecer los mecanismos para fomentar entre la población una cultura de protección civil y autoprotección.

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-003-SEGOB/2002, SEÑALES Y AVISOS PARA PROTECCIÓN CIVIL.- COLORES, FORMAS Y SÍMBOLOS A UTILIZAR.

Esta norma nos indica que existen señales y avisos que podemos identificar por su color, por la forma geométrica y por símbolos. Por ejemplo el color rojo nos indica peligro, los señalamientos en forma de triángulo nos indican prevención entre otras, a continuación se muestran: En la siguiente imagen 28, se identifican cuatro colores que son utilizados para identificar un señalamiento, estos son a nivel internacional.

COLOR DE SEGURIDAD	SIGNIFICADO
ROJO	Alto Prohibición Identifica el Equipo Contra Incendio
AMARILLO	Precaución Riesgo
VERDE	Condición Segura Primeros Auxilios
AZUL	Obligación Información

IMAGEN 28. COLORES DE SEGURIDAD Y SU SIGNIFICADO
Recuperado de: NOM-003-SEGOB-2012, Pp.14, (2012)

La siguiente imagen 29, es para identificar los señalamientos que tienen formas geométricas, y dependiendo el color nos podemos dar cuenta si es un señalamiento de prohibición o de información:

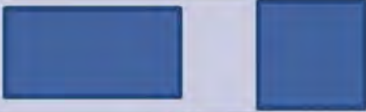



SEÑAL DE	FORMA GEOMETRICA	SIGNIFICADO
Información		Proporciona Información
Prevención		Prevención
Prohibición		Prohibición de una acción susceptible de riesgo
Obligación		Prescripción de una acción determinada

IMAGEN 29: ASIGNACIÓN DE FORMAS GEOMÉTRICAS SEGÚN TIPO DE SEÑALAMIENTO Y SU SIGNIFICADO
Recuperado de: NOM-003-SEGOB-2012, Pp.15, (2012)

La imagen 30 se muestra las señales Informativas, como podemos observar tienen forma de rectángulo, y dependiendo del color las podemos identificar como señales informativas o de emergencia. En este caso las verdes son informativas y las rojas son de emergencia o peligro como se observa en la imagen 31.

SEÑALES INFORMATIVAS		
SIGNIFICADO	CARACTERÍSTICAS	EJEMPLO
Indica el lugar de reunión en una emergencia.	COLOR: Verde/Blanco FORMA: Rectangular SÍMBOLO: Flecha circular	
Indica el lugar de resguardo en una contingencia.	COLOR: Verde/Blanco FORMA: Rectangular SÍMBOLO: Flecha Silueta humana	
Indica la dirección a seguir en una contingencia.	COLOR: Verde/Blanco FORMA: Rectangular SÍMBOLO: Flecha	
Indica la salida rápida en una contingencia.	COLOR: Verde/Blanco FORMA: Rectangular SÍMBOLO: Flecha Cuadrado Silueta humana	

IMAGEN 30. SEÑAL INFORMATIVA
Recuperado de: NOM-003-SEGOB-2012, Pp. 6, (2012)

SEÑALES INFORMATIVAS DE EMERGENCIA		
SIGNIFICADO	CARACTERÍSTICAS	EJEMPLO
Indica que hay un dispositivo de alarma	COLOR: Rojo/Blanco FORMA: Rectangular SIMBOLO: Forma Irregular Circulo	
Indica que hay Hidrante	COLOR: Rojo/Blanco FORMA: Rectangular SIMBOLO: Flecha manguera	
Indica que hay equipo de Emergencia	COLOR: Rojo/Blanco FORMA: Rectangular SIMBOLO: Guante Hacha	
Indica que hay un Extintor	COLOR: Verde/Blanco FORMA: Rectangular SIMBOLO: Flecha Extintor	

IMAGEN 31: SEÑAL DE EMERGENCIA
Recuperado de: NOM-003-SEGOB-2012, Pp. 8, (2012)

En la imagen 32 se observa los señalamientos de Restricción y podemos identificarlas porque tienen la forma del círculo con una diagonal y son de color rojo.

SEÑALES PROHIBIDAS/RESTRICTIVAS		
SIGNIFICADO	CARACTERÍSTICAS	EJEMPLO
Indica No Tocar	COLOR: Rojo/Blanco/Negro FORMA: Circular SIMBOLO: Forma Humana Circulo Diagonal	
Indica No Pasar	COLOR: Rojo/Blanco/Negro FORMA: Circular SIMBOLO: Silueta Humana Circulo Diagonal	
Indica No Fumar	COLOR: Rojo/Blanco/Negro FORMA: Circular SIMBOLO: Circulo Diagonal Cigarrillo	
Indica No Estacionarse	COLOR: Verde/Blanco/Negro FORMA: Circular SIMBOLO: Circulo Diagonal Letra	

IMAGEN 32: SEÑAL PROHIBIDAS - RESTRICTIVAS
Recuperado de: NOM-003-SEGOB-2012, Pp. 12, (2012)

Las señales de precaución, las podemos identificar por la forma del triángulo y el color amarillo

como se muestra en la siguiente imagen 33:

SEÑALES DE PRECAUCIÓN		
SIGNIFICADO	CARACTERÍSTICAS	EJEMPLO
Indica Zona de Riesgo	COLOR: Amarillo/Negro FORMA: Triangular SÍMBOLO: Símbolo de admiración Triangulo	
Indica Sustancia Corrosiva	COLOR: Amarillo/Negro FORMA: Triangular SÍMBOLO: Silueta humana Triangulo	
IMAGEN 33: SEÑAL DE PRECAUCIÓN. Recuperado de: NOM-003-SEGOB-2012, Pp. 10, (2012)		
	SÍMBOLO: Triangulo Calavera	
Indica Material Inflamable	COLOR: Amarillo/Negro FORMA: Triangular SÍMBOLO: Triangulo Flama	
SERIALIZACION POR SIMBOLO Fuente: NOM-003-SEGOB/2002, www.dol.gob.mx		

Y las señales de Obligación se identifican con la forma de un círculo y de color azul. Como

se muestra en la imagen 34

SEÑALES DE OBLIGACION		
SIGNIFICADO	CARACTERÍSTICAS	EJEMPLO
Indica usar Guantes	COLOR: Azul/Blanco FORMA: Circular SÍMBOLO: Forma humana Circulo	
Indica uso de Casco	COLOR: Azul/Blanco FORMA: Circular SÍMBOLO: Silueta humana Circulo	
Indica uso de Lentes	COLOR: Azul/Blanco FORMA: Circular SÍMBOLO: Circulo Forma humana	
Indica uso de Gafete	COLOR: Azul/Blanco FORMA: Circular SÍMBOLO: Circulo humana Letra	
IMAGEN 34: SEÑAL DE OBLIGACIÓN Recuperado de: NOM-003-SEGOB-2012, Pp. 13, (2012)		

GUÍA PARA LA ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA INTERNO DE PROTECCIÓN CIVIL.

El Programa Interno de Protección Civil, es el instrumento idóneo para que todos los establecimientos de bienes y servicios, públicos y privados establecidos en el Estado de Puebla, cumplan obligatoriamente con la normatividad aplicable.

Capacitación: Se informa al personal los riesgos de trabajos inherentes a sus labores, formándose una cultura de protección civil, para la salvaguarda de integridad física y psicológica de cada persona.

Auxilio: Son el conjunto de actividades destinadas a salvaguardar la integridad física del personal, usuarios y los bienes de cada inmueble, emitiendo la alarma y procediendo al desalojo.

Prevención: Tiene como objeto establecer y llevar a cabo, las medidas que se implementen para el impacto destructivo de una emergencia, siniestro o desastre.

Restablecimiento: Acción de recuperar o establecer una comunidad o algo, afectado por un desastre.

SEDESOL

Es el sistema normativo de equipamiento urbano que está integrado por la extinta Secretaría de Desarrollo Urbano, editado en 1984. Ha sido de gran utilidad para la planeación y desarrollo urbano en el ámbito nacional.

La secretaría de Desarrollo Social, con el fin de impulsar de manera ordenada el desarrollo urbano del país y el proceso de modernización económica, convocó a las dependencias y entidades de la

administración pública federal, central y paraestatal, con atribuciones específicas en la dotación, cooperación y normatividad de diversos equipamientos.

En las siguientes imágenes se marca con un círculo el equipamiento que se requiere para la central de bomberos. En la imagen 35 muestra que para la ciudad de Tehuacán pertenece a la jerarquía urbana y nivel de servicio: Estatal ya que su rango es con más de 100,000 habitantes, además su localidad receptora debe ser indispensable, con un radio de giro de 70km con servicio al centro de la población.


		SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO SUBSISTEMA: Servicios Urbanos (SEDESOL) ELEMENTO: Central de Bomberos 1. LOCALIZACION Y DOTACION REGIONAL Y URBANA					
JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACION		(+) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.
LOCALIZACION	LOCALIDADES RECEPTORAS	●	●	■			
	LOCALIDADES DEPENDIENTES				◀	◀	◀
	RADIO DE SERVICIO REGIONAL RECOMENDABLE	70 KILOMETROS (o 1 hora)					
	RADIO DE SERVICIO URBANO RECOMENDABLE	EL CENTRO DE POBLACION (la ciudad)					
DOTACION	POBLACION USUARIA POTENCIAL	EL TOTAL DE LA POBLACION (100 %)					
	UNIDAD BASICA DE SERVICIO (UBS)	CAJON PARA AUTOBOMBA					
	CAPACIDAD DE DISEÑO POR UBS	SERVICIOS POR CADA CAJON PARA AUTOBOMBA POR TURNO (1)					
	TURNOS DE OPERACION (24 horas)	1	1	1			
	CAPACIDAD DE SERVICIO POR UBS (servicios por cada cajón para autobomba por día)	(1)	(1)	(1)			
	POBLACION BENEFICIADA POR UBS (habitantes)	100.000	100.000	100.000			
DIMENSIONAMIENTO	M2 CONSTRUIDOS POR UBS	150 (m2 construidos por cada cajón para autobomba)					
	M2 DE TERRENO POR UBS	450 (m2 de terreno por cada cajón para autobomba)					
	CAJONES DE ESTACIONAMIENTO POR UBS	3 CAJONES POR CADA CAJON PARA AUTOBOMBA (o 1 cajón por cada 50 m2 construidos)					
DOSIFICACION	CANTIDAD DE UBS REQUERIDAS (cajones para autobomba)	5 A (+)	1 A 5	1			
	MODULO TIPO RECOMENDABLE (UBS: cajones para autobomba) (3)	5 (2)	5	1			
	CANTIDAD DE MODULOS RECOMENDABLE (3)	1 A (+)	1	1			
	POBLACION ATENDIDA (habitantes por módulo)	500.000	500.000	100.000			
OBSERVACIONES: ● ELEMENTO INDISPENSABLE ■ ELEMENTO CONDICIONADO SEDESOL= SECRETARIA DE DESARROLLO SOCIAL (la normalidad de este equipamiento se incluye para su uso en la planeación del desarrollo urbano, y con carácter de "indicativa" para su aplicación por las autoridades estatales y municipales). (1) Variable en función del tipo y magnitud de los servicios por atender. (2) El módulo A con 10 autobombas se recomienda para ciudades con más de 1'000.000 de habitantes. (3) La dotación necesaria puede ser cubierta mediante la combinación de los distintos módulos preestablecidos.							

IMAGEN 35: CEDULA INFORMATIVA, CENTRAL DE BOMBEROS
 Recuperado de: Secretaría de Desarrollo Social, Sistema Normativo de Equipamiento Urbano, (2009), Tomo IV, Administración Pública y Servicios Urbanos, Pp. 93

En la imagen 36 muestra las características de la ubicación urbana, el uso de suelo en el cual se debe ubicar el predio así como las vialidades que son recomendables y no recomendables. Observamos que es necesario ubicar el predio en avenidas primarias y secundarias.

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BÁSICO	CONCENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACION		(+) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.
RESPECTO A USO DE SUELO	HABITACIONAL	■	■	■			
	COMERCIO, OFICINAS Y SERVICIOS	■	■	■			
	INDUSTRIAL	■	■	■			
	NO URBANO (agrícola, pecuario, etc.)	▲	▲	▲			
EN NUCLEOS DE SERVICIO	CENTRO VECINAL	▲	▲	▲			
	CENTRO DE BARRIO	▲	▲	▲			
	SUBCENTRO URBANO	■	■				
	CENTRO URBANO	▲	▲	▲			
	CORREDOR URBANO	■	■	■			
	LOCALIZACION ESPECIAL	●	●	●			
	FUERA DEL AREA URBANA	■	■	■			
EN RELACION A VIALIDAD	CALLE O ANDADOR PEATONAL	▲	▲	▲			
	CALLE LOCAL	▲	▲	▲			
	CALLE PRINCIPAL	▲	▲	▲			
	AV. SECUNDARIA	●	●	●			
	AV. PRINCIPAL	●	●	●			
	AUTOPISTA URBANA	■	■	■			
	VIALIDAD REGIONAL	■	■	■			

OBSERVACIONES: ● RECOMENDABLE ■ CONDICIONADO ▲ NO RECOMENDABLE
SEDESOL= SECRETARIA DE DESARROLLO SOCIAL

IMAGEN 36: CEDULA INFORMATIVA, CENTRAL DE BOMBEROS
Recuperado de: Secretaría de Desarrollo Social, Sistema Normativo de Equipamiento Urbano, (2009), Tomo IV, Administración Pública y Servicios Urbanos, Pp. 94


En la imagen 37 muestra las características físicas así como los requerimientos de infraestructura y servicios, nos indica los m2 necesarios para nuestro proyecto así como las dimensiones que debe tener el frente. Nos indica que debemos tener todos los servicios de infraestructura como son agua potable, alcantarillado y drenaje, energía eléctrica, alumbrado público, etc.

SEDESOL		SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO					
		SUBSISTEMA: Servicios Urbanos (SEDESOL)		ELEMENTO: Central de Bomberos			
		3. SELECCION DEL PREDIO					
JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACION		(+) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.
CARACTERISTICAS FISICAS	MODULO TIPO RECOMENDABLE (UBS cajones para autobombas)	5	5	1			
	M2 CONSTRUIDOS POR MODULO TIPO	750	750	150			
	M2 DE TERRENO POR MODULO TIPO	2,250	2,250	450			
	PROPORCION DEL PREDIO (ancho / largo)	1 : 1 A 1 : 2					
	FRENTE MINIMO RECOMENDABLE (metros)	35	35	15			
	NUMERO DE FRENTE RECOMENDABLES	2	3	2			
	PENDIENTES RECOMENDABLES (%)	2% A 8% (POSITIVA)					
POSICION EN MANZANA		CABECERA (1)	CABECERA (1)	ESQUINA (1)			
REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	AGUA POTABLE	●	●	●			
	ALCANTARILLADO Y/O DRENAJE	●	●	●			
	ENERGIA ELECTRICA	●	●	●			
	ALUMBRADO PUBLICO	●	●	●			
	TELEFONO	●	●	●			
	PAVIMENTACION	●	●	●			
	RECOLECCION DE BASURA	●	●	●			
	TRANSPORTE PUBLICO	■	■	■			

OBSERVACIONES: ● INDISPENSABLE ■ RECOMENDABLE ▲ NO NECESARIO
SEDESOL= SECRETARIA DE DESARROLLO SOCIAL
(1) Otra ubicación también de aplicar en la posición e misma manzana.

IMAGEN 37: CEDULA INFORMATIVA, CENTRAL DE BOMBEROS
Recuperado de: Secretaría de Desarrollo Social, Sistema Normativo de Equipamiento Urbano, (2009), Tomo IV, Administración Pública y Servicios Urbanos, Pp. 95

En la imagen 38 muestra el programa arquitectónico general con superficies mínimas, las cuales se tomarán en consideración en el proceso de diseño de nuestro proyecto.

 SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO SUBSISTEMA: Servicios Urbanos (SEDESOL) ELEMENTO: Central de Bomberos 4. PROGRAMA ARQUITECTONICO GENERAL												
MODULOS TIPO (2) (3)		A 10 AUTOBOMBAS				B 5 AUTOBOMBAS				C 1 AUTOBOMBA		
COMPONENTES ARQUITECTONICOS		SUPERFICIE M2				SUPERFICIE M2				SUPERFICIE M2		
		AREA LOCAL	CUBIERTA	RESERVA	AREA LOCAL	CUBIERTA	RESERVA	AREA LOCAL	CUBIERTA	RESERVA		
AUTOBOMBAS		16	53	530	5	53	265	1			33	
SERVICIOS AUXILIARES		1		200	1		100	1			20	
ADMINISTRACION Y CONTROL		1		100	1		50	1			10	
DORMITORIOS Y VESTIDORES				250			125				25	
COCINA, COMEDOR, ESTANCIA		1		280	1		140	1			28	
SANITARIOS				60			40				8	
BODEGA Y CUARTO DE MAQUINAS		1		60	1		30	1			6	
PATIO DE MANIOBRAS		1		1.100	1		550	1			110	
ESTACIONAMIENTO (cajones)		30	22		15	22		3	22		66,0	
				1.240			620				124	
SUPERFICIES TOTALES				1.500			750			1.500	150	300
SUPERFICIE CONSTRUIDA CUBIERTA		M2		1.500			750				150	
SUPERFICIE CONSTRUIDA EN PLANTA BAJA		M2		1.500			750				150	
SUPERFICIE DE TERRENO		M2		4.500			2.250				450	
ALTURA RECOMENDABLE DE CONSTRUCCION (3): pisos				1 (5 metros)			1 (5 metros)				1 (5 metros)	
COEFICIENTE DE OCUPACION DEL SUELO (cos) (1)				0.33 (33 %)			0.33 (33 %)				0.33 (33 %)	
COEFICIENTE DE UTILIZACION DEL SUELO (cuk) (1)				0.33 (33 %)			0.33 (33 %)				0.33 (33 %)	
ESTACIONAMIENTO		cajones		30			15				3	
CAPACIDAD DE ATENCION		servicios por día		(4)			(4)				(4)	
POBLACION ATENDIDA		habitantes		1' 0 0 0 0 0			0 0 0 0 0				1 0 0 0 0 0	

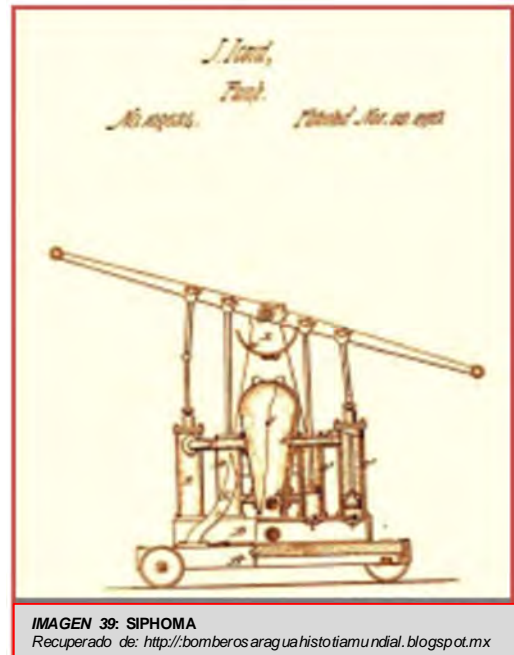
OBSERVACIONES: (1) COS=ACIATP CUS=ACTIATP AC= AREA CONSTRUIDA EN PLANTA BAJA ACT= AREA CONSTRUIDA TOTAL
ATP= AREA TOTAL DEL PREDIO.
SEDESOL SECRETARIA DE DESARROLLO SOCIAL
(2) El Programa Arquitectónico y las superficies indicadas pueden variar en función de las necesidades específicas.
(3) El módulo tipo de 10 autobombas es recomendable para ciudades mayores de 1 millón de habitantes.
(4) Variable en función del tipo y magnitud de los servicios por atender.

IMAGEN 38: CEDULA INFORMATIVA, CENTRAL DE BOMBEROS
Recuperado de: Secretaría de Desarrollo Social, Sistema Normativo de Equipamiento Urbano, (2009), Tomo IV, Administración Pública y Servicios Urbanos, Pp. 96

2.2 ANTECEDENTES HISTÓRICOS

2.2.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE BOMBEROS A NIVEL MUNDIAL

A través del tiempo el ser humano ha buscado la forma de combatir los siniestros, uno de los primeros que afrontó fue el fuego. Una vez que comenzaron a utilizarlo para su rutina cotidiana muchas veces salía de su control y causando daños considerables, estas civilizaciones no contaban con alguna organización que les auxiliara. Los griegos fueron los primeros en comenzar a organizarse para combatir este problema, los romanos mejoraron esta estructura con una formación militar, y apoyo de esclavos, a los romanos se les puede adjudicar como los pioneros en crear un cuerpo de bomberos¹. Avanzando con el tiempo los romanos por órdenes del emperador Cesar comenzaron a mejorar sus técnicas de combate a este problema, creando divisiones por todo el imperio, se comenzaron a auxiliar con mecanismos manuales para extinguir incendios, uno de estos fue la "Siphoma"² como se puede observar en la imagen 39.



Con el paso del tiempo se fueron creando herramientas mecánicas manuales para combatir de mejor manera este problema, en el siglo VXI se comienzan a usar recipientes de almacenamiento de agua con ruedas para su transporte en diferentes destinos. Un inglés llamado Rumber inventó

¹ Plazola, Alfredo, (1999). Estación de Bomberos, Enciclopedia de Arquitectura Plazola, Vol. 2. México. Plazola Editores y Noriega. Pp. 581

² Idem.

la primera bomba adecuada a estos mecanismos con ruedas que fue de gran ayuda para combatir el fuego esto fue aproximadamente en el año 1657³.

En París, Francia en el Siglo XVII⁴ se forma el primer cuerpo de bomberos a base de voluntarios donde más tarde paso a tener una disciplina militar. Esto también se retomó en Londres, Inglaterra en donde también se puso hincapié a crear un cuerpo de bomberos ya que en este siglo fue afectada por bastantes incendios.

Todos estos acontecimientos dan pauta para que los años siguientes de comenzaran a desarrollar mecanismos aplicados en la extinción de incendios, uno de estos es en Holanda en el año de 1662, donde su cuerpo de bomberos comienza a apoyarse en una manguera, la cual sus características son similares a las que se utilizan actualmente. En Inglaterra en el año 1829⁵, en el momento en que apareció la revolución industrial, se comenzó a auxiliar de la máquina de vapor, esto ayudó bastante contra el combate de los incendios, un ejemplo de este mecanismo se observa en la imagen 40.

Con el paso de los años se fueron perfeccionando estos mecanismos, En Cincinnati, Estados Unidos, en el 1852 se



IMAGEN 40: BOMBA DE VAPOR
Recuperado de: <http://bomberosaragua/historiamundial.blogspot.mx>



IMAGEN 41: BOMBA DE VAPOR
Recuperado de: <http://bomberosaragua/historiamundial.blogspot.mx>

³ Plazola, Alfredo, (1999). Estación de Bomberos, Enciclopedia de Arquitectura Plazola, Vol. 2. México. Plazola Editores y Noriega. Pp. 581

⁴ Idem.

⁵ Idem.

fabrica otra máquina auxiliada con el vapor⁶, teniendo mayor eficiencia que las se habían fabricado hasta ese tiempo. Esta se puede observar en imagen 41.

En esta reseña de la historia de los Cuerpos de Bomberos, observamos que fueron tres los factores que revolucionaron las técnicas extinción de incendios. El primer factor fue la bomba de succionar, inventada en año de 1822. El segundo, la bomba de vapor, que tuvo varios procesos pero se perfeccionó en el año de 1852. Por ultimo, los aparatos movidos por motor que hicieron su aparición en el 1903.

2.2.2 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE BOMBEROS EN MÉXICO

La primera civilización prehispánica, comprometida con la extinción de incendios fue el imperio azteca, la cual era una persona dedicada a este problema que lo llamaba Topilli⁷, esto lo realizaba con apoyo de los vecinos en donde ocurría el incendio. Más adelante, en la Nueva España los conquistadores crearon a un grupo de indígenas los cuales estaban enfocados a combatir estos siniestros, los cuales los dirigía un soldado español⁸.

Después de la independencia de México hasta el año de 1873⁹, se crea el primer cuerpo de Bomberos en



IMAGEN 42: PRIMER CUERPO DE BOMBEROS DE LA CIUDAD DE VERACRUZ
Recuperado de: <http://bomberosaraguahistoriamundial.blogspot.mx>



IMAGEN 43: PRIMERAS DOS BOMBAS DE MANOS, DEL CUERPO DE BOMBEROS DE LA CIUDAD DE VERACRUZ.
Recuperado de: <http://bomberosaraguahistoriamundial.blogspot.mx>

⁶ Plazola, Alfredo, (1999). Estación de Bomberos, Enciclopedia de Arquitectura Plazola, Vol. 2. México. Plazola Editores y Noriega. Pp. 581

⁷ Idem.

⁸ Idem.

⁹ Idem.

Latinoamérica, esto fue en el estado de Veracruz por órdenes de su gobernador, el cual le fue llamado como “Cuerpo de Bomberos voluntarios de Veracruz”, podemos observar la imagen 42, en la imagen 43 se observa el cuerpo de bomberos con las primeras bombas de mano.

En la ciudad de México, no fue hasta el 20 de noviembre de 1887¹⁰, donde se crea el primer cuerpo de bomberos teniendo como instalaciones el edificio de la contaduría mayor de hacienda, lo que hoy conocemos como Palacio Nacional. A partir del 1 de julio de 1889 pasó a formar parte del ayuntamiento de la ciudad, lo cual hasta esta fecha sólo contaba con 52 bomberos, para el año de 1910 ya contaban con 84 bomberos estos incrementaron a 343 en el año de 1958 y para el año de 1972 aumentó el personal a 620 bomberos. En la imagen 44, se observa un carro bomba perteneciente al Heróico Cuerpo de Bomberos del Distrito Federal.



IMAGEN 44: CARRO BOMBA DE 1944
Recuperado de: Heroico Cuerpo de Bomberos de D.F. (2009)

2.2.3 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE BOMBEROS EN PUEBLA

En la ciudad de Puebla el primer cuerpo de Bomberos surge a partir de 1904, gracias a la propuesta hacia el Ayuntamiento de Puebla, de un Bombero originario del Distrito Federal de nombre Albino G. Serrano. En 1905 empieza a dar servicio con solo 4 bomberos: Manuel Treviño., Luís Vélez, Fausto Rojas, Rubén



IMAGEN 45: CENTRAL DE BOMEROS DE LA CIUDAD DE PUEBLA. (2008)
Recuperado de: Archivo del Autor.

¹⁰ Plazola, Alfredo, (1999). Enciclopedia de Arquitectura Plazola., Vol. 2. México. Plazola Editores y Noriega. Pp. 581

Martínez, entrenados por Albino G. Serrano. Sus primeras instalaciones se localizaron en el antiguo fuerte de San Juan, entre las calles 13 norte y 15 norte, (atrás del paseo bravo) estas instalaciones estaban compartidas con la Policía Municipal.

En 1944 se inaugura la Central de Bomberos, localizada en el boulevard Valsequillo en la colonia San Baltasar, la cual se puede observar en la imagen 45. Actualmente el municipio de Puebla cuenta con 1 Central de Bomberos, 7 Estaciones de Bomberos y teniendo como respuesta máximo de 10 minutos a cualquier punto de la ciudad.

2.2.4 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE BOMBEROS EN TEHUACÁN

El 02 de junio de 1951 se crea el Heróico Cuerpo de Bomberos de la Ciudad, y el 15 de febrero de 1952¹¹ pasó a ser administrado por el municipio de Tehuacán, en la imagen 46 se muestra el primer Cuerpo de Bomberos de la ciudad de Tehuacán, Puebla. Hasta el año de 1955 le es concedido su primer vehículo para el auxilio de la población.



IMAGEN 46: PRIMER CUERPO DE BOMBEROS DE LA CIUDAD DE TEHUACÁN, PUEBLA. (2008)
Recuperado de: Archivo del Autor.

Se muestra en la foto 47 se ve al Profr. Celio Murillo (primer comandante de dicha corporación) conduciendo el vehículo, este fue restaurado y conservado, actualmente se encuentra en el Cuartel de Bomberos.



IMAGEN 47: PROFE. CELIO MURILLO AVILES. (2008)
Recuperado de: Archivo del Autor.

¹¹ Garduño, Tomas, (2011). Manual de Políticas de Organización, Ed. 1, Tehuacán, Puebla, México. H. Ayuntamiento de Tehuacán, Puebla. Pp. 7.1

La primera estación de Bomberos se ubicó en avenida Independencia poniente, entre Reforma norte y 2 sur, misma que estaba conformada por jóvenes voluntarios que no recibían ninguna remuneración¹².

Hasta el mes de julio del 1960 se inaugura las actuales instalaciones del Heróico Cuerpo de Bomberos, esto se realiza con el apoyo del Club de Leones de la Ciudad¹³. Una de estas evidencias se observa en la imagen 48.



En 2001 se determina la construcción de una estación de bomberos denominado "Estación del Riego" que se encuentra localizada en la parte sur-oriente de la ciudad de Tehuacán, Puebla; sobre la avenida Baja California. Pero desafortunadamente no tuvo un estudio preliminar y esta no pudo funcionar como tal.

En este inmueble su problema principal es que se encuentra muy alejado de la ciudad y de los lugares con mayor demanda. También se puede observar que las instalaciones no son suficientes para la demanda actual. Como se observa en la imagen 49.



¹² Garduño, Tomas, (2011). Manual de Políticas de Organización, Edición. 1, H. Ayuntamiento de Tehuacán, Puebla, México. Pp. 7.1.

¹³ Idem.

2.2.5 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE PROTECCIÓN CIVIL (GLOBAL)



IMAGEN 50: EMBLEMA INTERNACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL.

Recuperado de: http://es.wikipedia.org/wiki/proteccion_civil,(2008)

La Dirección de Protección Civil surge en base al “protocolo 2 adicional al tratado de Ginebra” llamado “Protección a las víctimas de los conflictos internacionales” en este tratado se argumenta la necesidad de realizar algunas tareas humanitarias para reducir el efecto que tienen los desastres, las cuales pueden ser como ubicación de zonas peligrosas, evacuar a la comunidad en caso de una emergencia, ayudar al restablecimiento de servicio públicos entre otros, esta se encarga principalmente de cuidar a la población, proporciona ayuda para recuperarse de los efectos negativos de una catástrofe y facilita las acciones para la supervivencia. El emblema internacional lo podemos ubicar por el logotipo que consta de un círculo color anaranjado, y un triángulo azul que simboliza la prevención, como se puede apreciar en la imagen 50.

2.2.6 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE PROTECCIÓN CIVIL EN MÉXICO

La dirección de protección civil, surge en la ciudad de México en la década de los años ochenta,



IMAGEN 51: PRIMER LOGO DE PROTECCIÓN CIVIL EN MÉXICO.

Recuperado de: http://www.tampico.gob.mx/ciudadano/proteccion_civil_historia4.htm

para realizar medidas de protección para los desastres, logrando que se creara la primera organización dedicada a la prevención de desastres “SINAPROR” que significa “Sistema de Protección y Restablecimiento de la ciudad de México”, la imagen 51 es el

primer logotipo de protección civil en México, esta empezó por desarrollar algunos puntos para la prevención de desastres, pero hasta el año de 1984 en la explosión de “San Juanico” y en el 85 con el sismo que azotó a la ciudad de México, cuando se enfrentó a su primeras experiencias reales. Más tarde en el año 1986 por medio de un decreto federal se comienza a llamar “SINAPROC” tiene los mismos fundamentos pero ya está integrado por puntos esenciales ya que cuentan con experiencia, posteriormente este organismo vuelve a cambiar de nombre y se crea la “Coordinación Nacional de Protección Civil” esta última se hace una dependencia pública, donde se establece que el estado tiene la obligación de proteger la vida de los ciudadanos, por lo que el gobierno federal se hace responsable de esta dependencia, que posteriormente se llama protección civil.

2.2.7 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE PROTECCIÓN CIVIL EN PUEBLA



En el estado de Puebla se cuenta con un sistema de protección civil desde el año de “1986” misma que se encarga de crear acciones preventivas que reduzcan los efectos de los desastres, el estado de Puebla está ubicado al sureste del país por lo que es susceptible a sufrir desastres causados por: sismos, paso de huracanes, erupción volcánica, entre otros. Misma que el estado se encarga de operar en

conjunto con la población para contrarrestar los daños por dichos acontecimientos. La imagen 52 es el logo de la Dirección de Protección Civil perteneciente al poder judicial del estado de Puebla.

2.2.8 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE PROTECCIÓN CIVIL EN TEHUACÁN PUEBLA.

En el Estado de Puebla, es creado el Sistema Estatal de Protección Civil, el 30 de octubre de 1986 en el cual obliga a los municipios a la instrumentación de programas de protección civil tendientes a salvaguardar la integridad de la población, a través de la prevención, auxilio y recuperación ante la eventualidad de un desastre.

Por el cual desde la implementación del Sistema Estatal de Protección Civil, cumple con el compromiso a través de la capacitación a la población, instituciones educativas e iniciativa privada en la prevención de incendios, emergencias médicas, desastres de en cualquier sentido, técnicos, sociales, naturales y primeros auxilios. Además deberá identificar y diagnosticar los riesgos a que está expuesta la población, elaborando el Programa Municipal de Protección Civil y el Atlas Municipal de Riesgos.

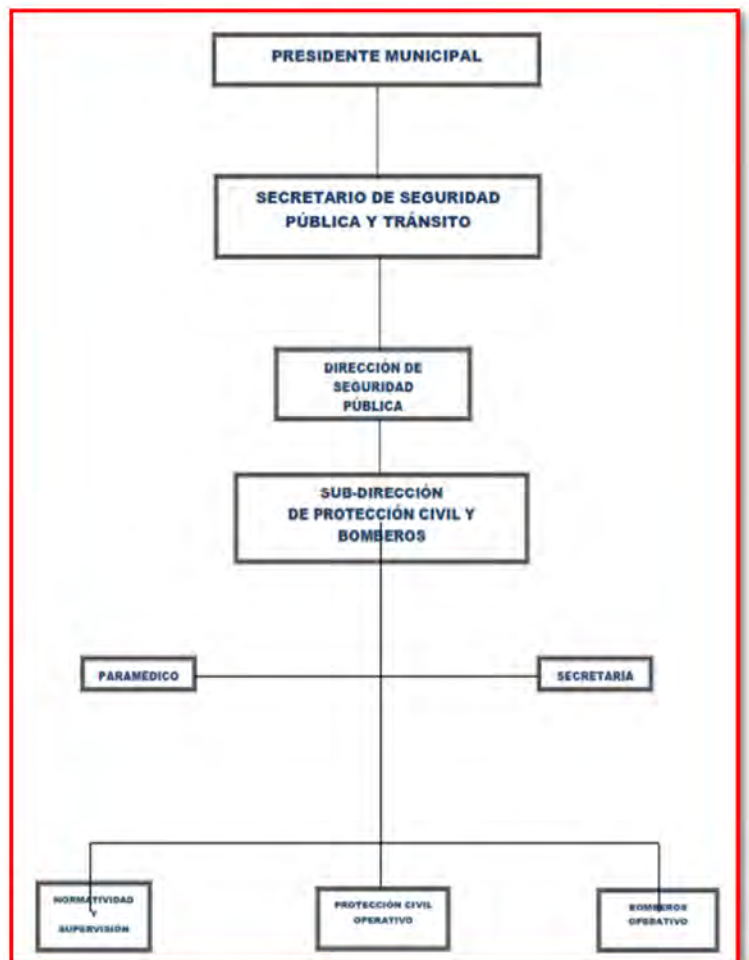


IMAGEN 53: ORGANIGRAMA DEL MUNICIPIO DE TEHUACÁN.
Recuperado de: Garduño, Tomas, (2011). México. Manual de Políticas de Organización, Edición. 1,H. Ayuntamiento de Tehuacán, Puebla. Pp. 17.

En la imagen 53 se observa el organigrama del Municipio de Tehuacán¹⁴, en el cual Protección Civil Pertenece a la Dirección de Seguridad Pública.

La Dirección de Protección Civil revisará periódicamente las instalaciones o edificaciones como mínimo una vez al año, estas son las siguientes:

I.- Escuelas y Centros Escolares.

II.- Edificios públicos y privados.

III.- Templos.

IV.- Hospitales, Sanatorios y Clínicas Médicas.

V.- Salas de Espectáculos.

VI.- Teatros y Cines.

VII.- Salones de Baile.

VIII.- Guarderías, Orfanatorios y Asilos.

IX.- Hoteles, Moteles, Casa de Huéspedes, Pensiones, etc.

X.- Restaurantes en general.

XI.- Fábricas e Industrias.

XII.- Centros Comerciales, Tiendas de Autoservicio y Comercios en general.

¹⁴ Garduño, Tomas, (2011) México, Manual de Políticas de Organización, Edición. 1, H. Ayuntamiento de Tehuacán, Puebla. Pp. 17.

XIII.- Almacenes, Depósitos de Materiales Inflamables y Explosivos.

XIV.- Depósitos de Materiales Químicos Peligrosos.

XV.- Almacenes y Depósitos de Gases y Diversos Materiales Combustibles.

XVI.- Todo transporte de materiales y sustancias peligrosas, tóxicas, inflamables, explosivas, corrosivas, radioactivas y biológicas, así como de transporte público que utilice sistema de carburación a gas L.P.

XVII.- Centros Nocturnos, Almacenes en general y en todo centro de concentración pública.



3.- VALORACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

3.1 ANÁLISIS DEL CRECIMIENTO URBANO DE LA CIUDAD DE TEHUACÁN PUEBLA

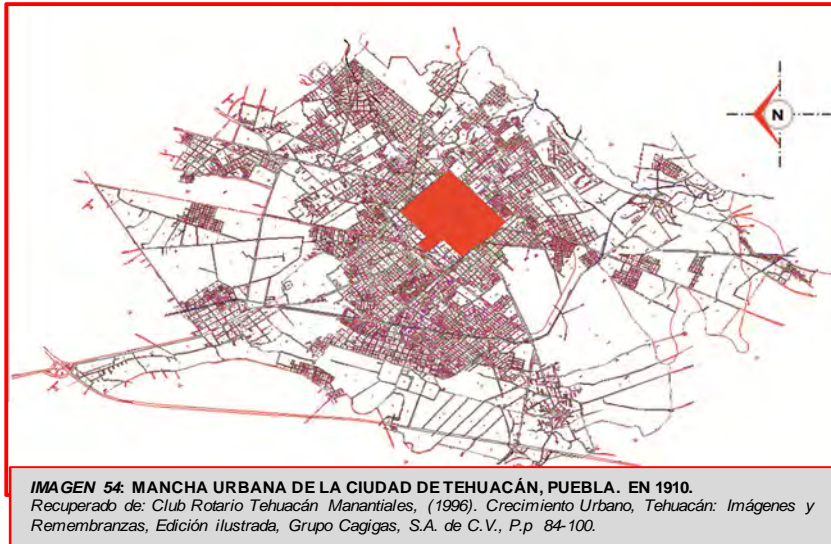
Para determinar la problemática de nuestro proyecto de tesis, se hizo un análisis donde se encontró que el problema reside en tres puntos principales, los cuales se enumeran a continuación:

- 1.- Crecimiento urbano de la ciudad de Tehuacán.
- 2.- Excedente demanda de servicios por el cuartel de Bomberos.
- 3.- Las instalaciones del actual Cuartel de Bomberos, son obsoletas e insuficientes.

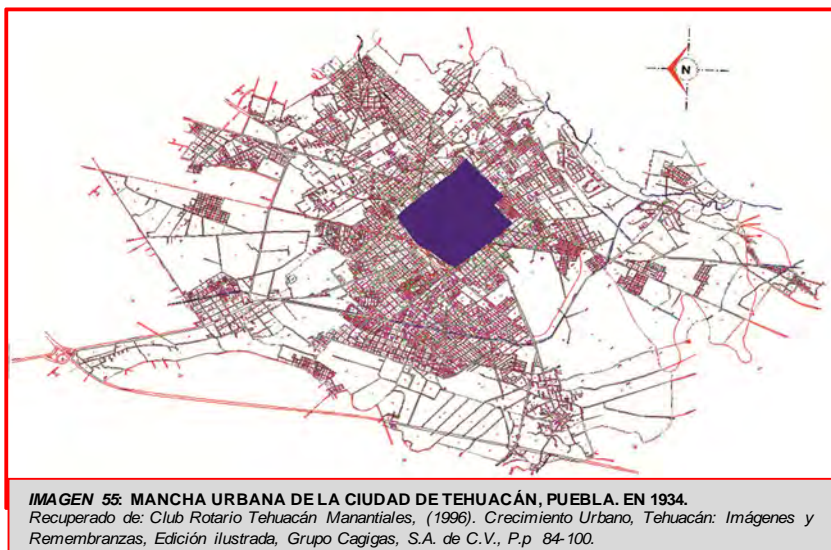
Por lo que a continuación se describe cada punto:

1.- Crecimiento urbano de la ciudad de Tehuacán:

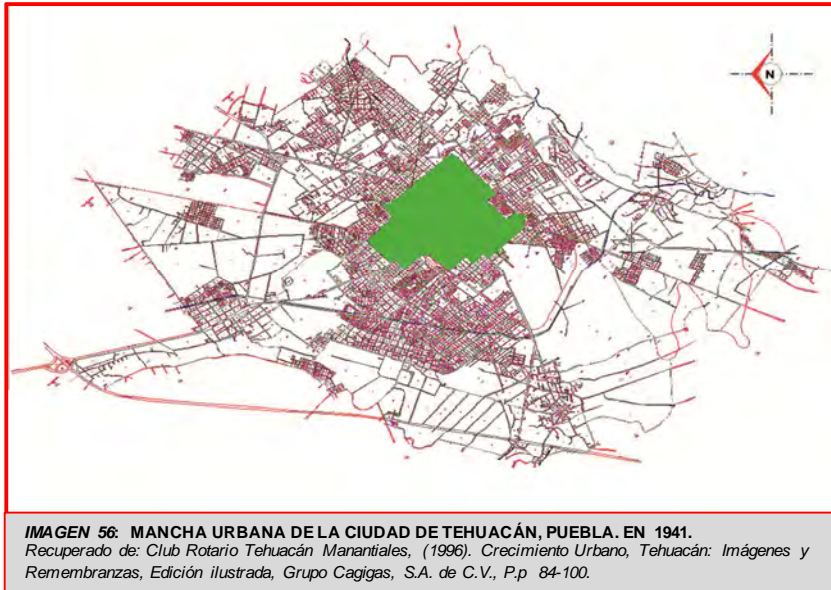
La ciudad de Tehuacán, es la segunda ciudad en importancia del estado de Puebla. En 1910 la ciudad de Tehuacán, estaba formada por el centro urbano y algunos barrios como San Pedro Tula y Guadalupe, La pedrera, al sur, San Lázaro, barrio de la luz lo que hoy conocemos por las calles 7 y 5 norte. Como podemos observar en la siguiente imagen 54, el área que esta de color indica la mancha urbana que en el año de 1910 había en la ciudad de Tehuacán.



A partir de 1934 empezaron los primeros asentamientos humanos, entre las calles 7 y 9 sur esto al oriente de la ciudad, el crecimiento hacia el sur era lento. Como se observa en la siguiente imagen 55, el crecimiento se extiende hacia el sur.



En el año de 1941 aparecen en los registros de población, la incorporación de colonias nuevas como Aquiles Serdán, Granadas, Arcadia, Morelos, Vicente Guerrero, Flores Magón, entre otras. En la imagen 56 se indica el área que ocupaba la mancha urbana en esta década, como se observa el crecimiento se expande hacia el oriente y poniente.



En la década de los 80 la ciudad creció en su mayoría hacia la zona poniente (San Lorenzo, el riego, y parte de Santa María Coapan) debido a la construcción del libramiento carretero Huajuapán el cual se encontraba en el programa de desarrollo urbano.

En 1983 surgieron las siguientes urbanizaciones: Habitacional San Pedro, San Antonio, Santa Mónica, y la 3ra sección de la Nicolás Bravo.

En 1984 Nueva Sarabia, Unidad Habitacional Benito Juárez, Estrella del Sur.

En 1985 Unidad Habitacional El riego, Chapultepec y los Laureles.

En 1987 Benito Juárez y Cultural.

En 1988, Unidad Allende y Unidad Habitacional Garci-Crespo (FOVISSTE Jacarandas).

Como se observa en la imagen 57, mancha urbana para el año de 1988 la mancha urbana se ha extendido hacia el norte y sur de la ciudad.

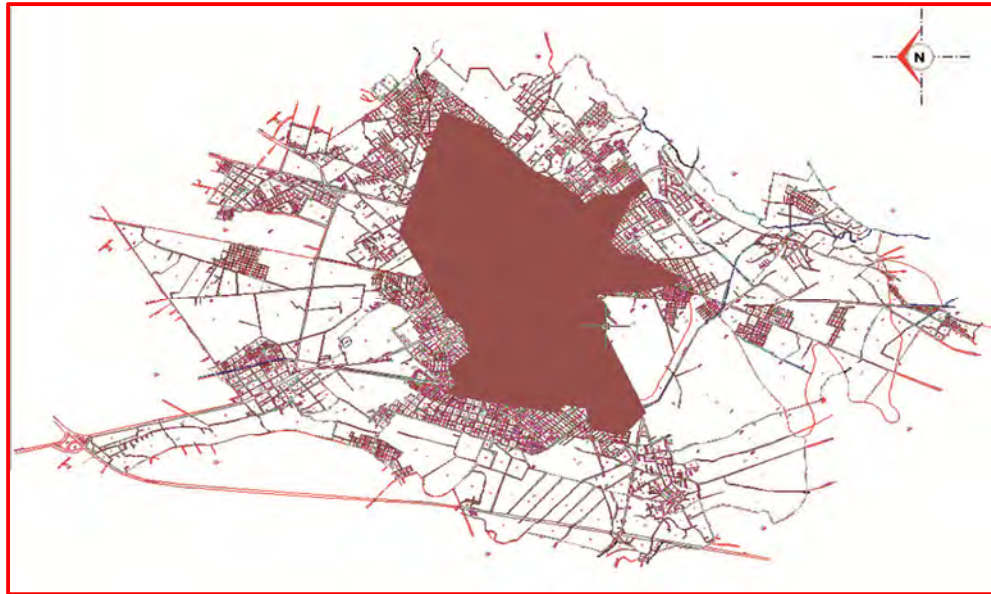


IMAGEN 57: MANCHA URBANA DE LA CIUDAD DE TEHUACÁN, PUEBLA. EN 1988.
Recuperado de: Club Rotario Tehuacán Manantiales, (1996). Crecimiento Urbano, Tehuacán: Imágenes y Remembranzas, Edición ilustrada, Grupo Cagigas, S.A. de C.V., P.p 84-100.

Actualmente la ciudad de Tehuacán, Puebla cuenta con: 102 colonias, 109 conjuntos habitacionales y 12 juntas auxiliares, la mancha urbana de Tehuacán actualmente luce como se muestra en la siguiente imagen 58.

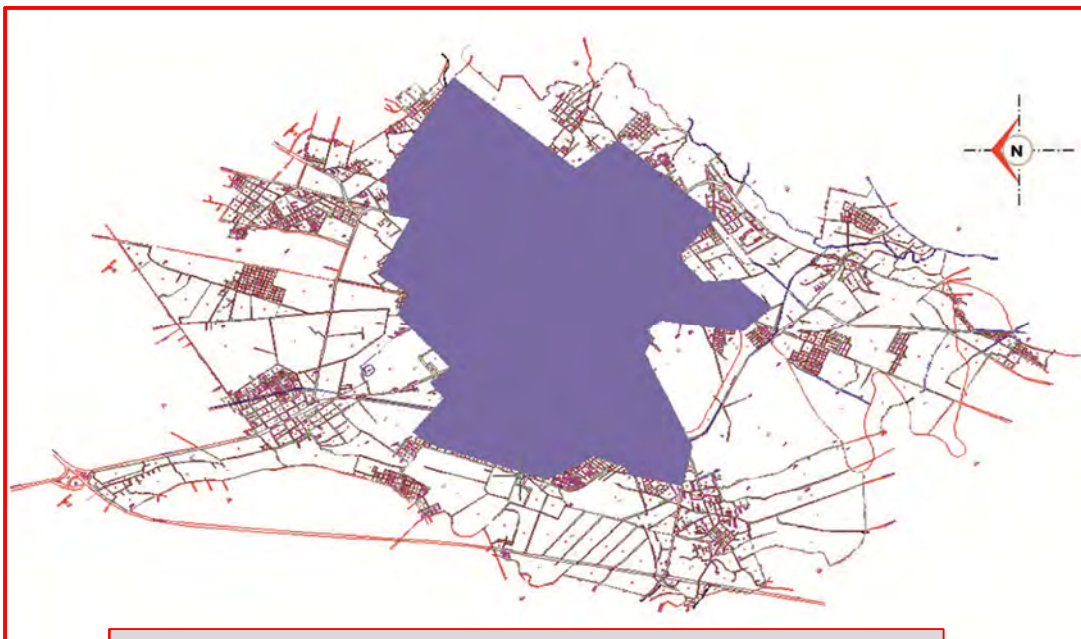


IMAGEN 58: MANCHA URBANA DE LA CIUDAD DE TEHUACÁN, PUEBLA. EN 2000.
Recuperado de: Club Rotario Tehuacán Manantiales, (1996). Crecimiento Urbano, Tehuacán: Imágenes y Remembranzas, Edición ilustrada, Grupo Cagigas, S.A. de C.V., P.p 84-100.

Por lo anterior concluimos que el crecimiento urbano de Tehuacán, está inclinándose hacia el lado Nor-Poniente y Sur-Poniente, esto hace que las actuales instalaciones del Cuartel de Bomberos y Protección Civil, sean ineficaces en el cumplimiento de su servicio de prevención y auxilio, ya que están ubicadas en el lado opuesto de dicho crecimiento.

3.2 NODOS VIALES

A continuación ubicamos los puntos de referencia (Nodos Viales) de las principales avenidas en la ciudad de Tehuacán, con el objeto de identificar las calles con mayor tráfico vehicular ya que el tráfico afecta al Cuerpo de Bomberos en sus labores de protección y rescate a la ciudadanía de Tehuacán.

NODO 1. INTERSECCIÓN ENTRE AV. REFORMA Y AVENIDA INDEPENDENCIA.

Este punto se encuentra en los ejes principales de la ciudad, por lo consiguiente el flujo vehicular y peatonal es constante, y aumenta en horas pico, además la avenida reforma sur comunica directamente con el tecnológico de Tehuacán, y este conecta a Sta. María Coapan.

En la imagen 61 se observa la avenida Reforma Norte, en la foto 60 la independencia poniente y en la foto 62 se muestra una foto aérea de la ciudad de Tehuacán y se indican los nodos 1 y 2.



IMAGEN 60: AV. INDEPENDENCIA PONIENTE. DE LA CIUDAD DE TEHUACÁN, PUEBLA. (2008)
Recuperado de: Archivo del Autor.



IMAGEN 61: AV. REFORMA NORTE, DE LA CIUDAD DE TEHUACÁN, PUEBLA. (2008)
Recuperado de: Archivo del Autor.



NODO 2. INTERSECCIÓN ENTRE AV. INDEPENDENCIA Y CALLE 3 NORTE-SUR.

Este punto se encuentra en el primer cuadro de la ciudad, por lo consiguiente el flujo vehicular y peatonal es constante, esta calle la 3 Sur- Norte es muy transitada por que es la principal vía de acceso a la ciudad de Tehuacán por reforma sur. Esto entorpece la movilización de poniente a oriente de la ciudad. En la foto 63 y 64 se muestra el tráfico vehicular que la calle 3 sur e independencia oriente tienen en un horario normal.



IMAGEN 63: CALLE 3 SUR, DE LA CIUDAD DE TEHUACÁN, PUEBLA. (2008)
Recuperado de: Archivo del Autor.



IMAGEN 64: AV. INDEPENDENCIA ORIENTE, DE LA CIUDAD DE TEHUACÁN, PUEBLA. (2008)
Recuperado de: Archivo del Autor.

NODO 3. INTERSECCIÓN DE AV. INDEPENDENCIA PONIENTE Y C. HÉROES DE NACOSARI.

Este punto es importante porque delimita el centro de la ciudad así como la entrada a Tehuacán viniendo por la carretera federal o por autopista se acceso a la av. Independencia oriente, y en la calle Héroes Nacozari conecta con av. de las Américas, el flujo vehicular es incesante, esto entorpece la movilización de oriente a poniente. En la imagen 66 se ve la av. Independencia

Oriente y en la imagen 67 la calle Héroes de Nacozari, además del croquis (imagen 65) de ubicación de las calles mencionadas.

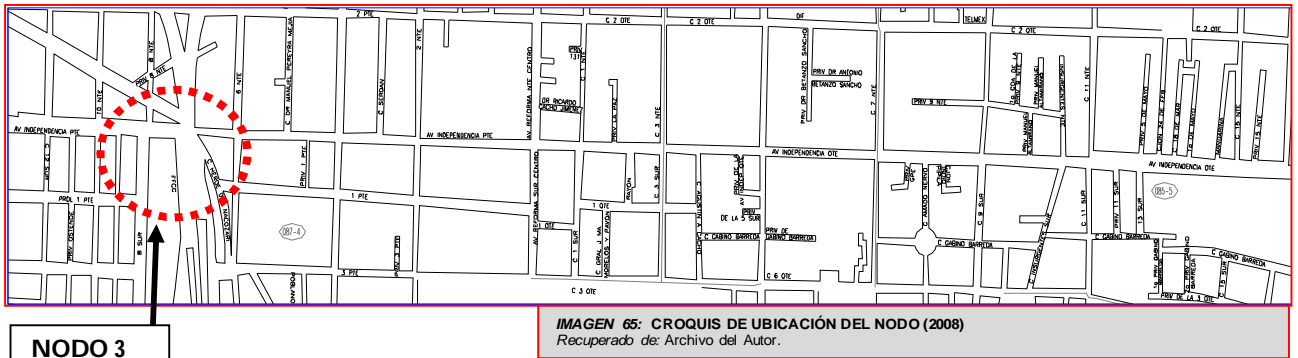


IMAGEN 66: AV. INDEPENDENCIA ORIENTE, DE LA CIUDAD DE TEHUACÁN, PUEBLA. (2008)
Recuperado de: Archivo del Autor.



NODO 5. INTERSECCIÓN DE AV. VALSEQUILLO CON AVENIDA REFORMA SUR.

En este punto es importante porque se encuentra el Tecnológico de la ciudad de Tehuacán. El Tecnológico es la institución con mas infraestructura educativa de la ciudad, ademas en este punto de intersección se conecta con av. Reforma Sur- con la carretera Coapan y la carretera federal a Tehuacan-Huajuapan, por av. Valsequillo se conecta a av. Independencia Oriente y con el libramiento a San Marcos Necoxtla. En la imagen 70 se muestra el punto de intersección por medio de una foto aérea, en la imagen 69 se observa la foto del punto de intersección, del lado izquierdo se encuentra localizado el Tecnológico y del lado derecho lado derecho la av. Valsequillo. En la imagen 68 y 69 se ve la interseccion de la av. Valsequillo con la av. Reforma oriente.

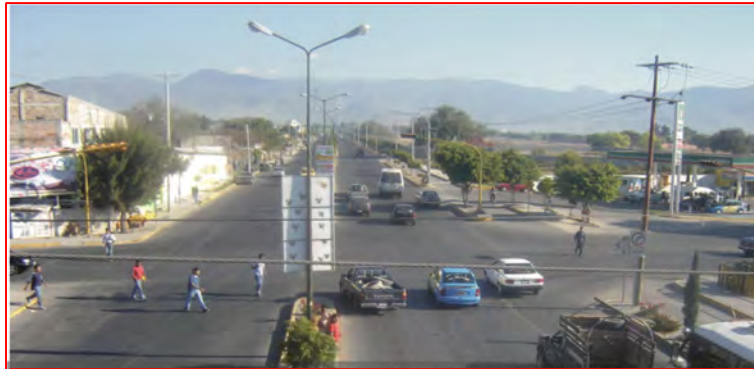


IMAGEN 68 : CRUCE AV. VALSEQUILLO CON AV. REFORMA, DE LA CIUDAD DE TEHUACÁN, PUEBLA. (2008)
Recuperado de: Archivo del Autor.



IMAGEN 69 : CARRETERA TEHUACÁN-HUAJUAPAN, SENTIDO REFORMA SUR. (2008)
Recuperado de: Archivo del Autor.



IMAGEN 70 : CRUCE AV. VALSEQUILLO CON AV. REFORMA SUR Y CARRETERA TEHUACÁN-HUAJUAPAN, SENTIDO REFORMA SUR. (2008)
Recuperado de: Archivo del Autor.



NODO 6. INTERSECCIÓN DE AV. DE LAS AMÉRICAS CON LA CALLE 12 ORIENTE.

Este punto se encuentra a 150 metros de lado poniente de las instalaciones actuales del cuartel bomberos y protección civil, en este punto es una zona escolar por lo consiguiente entorpece su traslado hacia ese costado de la ciudad. En la foto 44 se ubica la calle 12 oriente, esta calle conecta con la rotonda de la colonia la Sarabia, en la foto 43 se ubica la av. José García Crespo y en el imagen 71 se observa el croquis donde se localiza el nodo 6 y 7 así como las instalaciones del cuartel de Bomberos y Protección civil.



IMAGEN 71 : CROQUIS DE LOCALIZACIÓN DEL NODO 6 Y 7. (2008)
Recuperado de: Archivo del Autor.

● Instalaciones actuales del Cuartel de Bomberos de la Ciudad de Tehuacán, Puebla.

● N-6, Nodo 6.

● N-7, Nodo 7



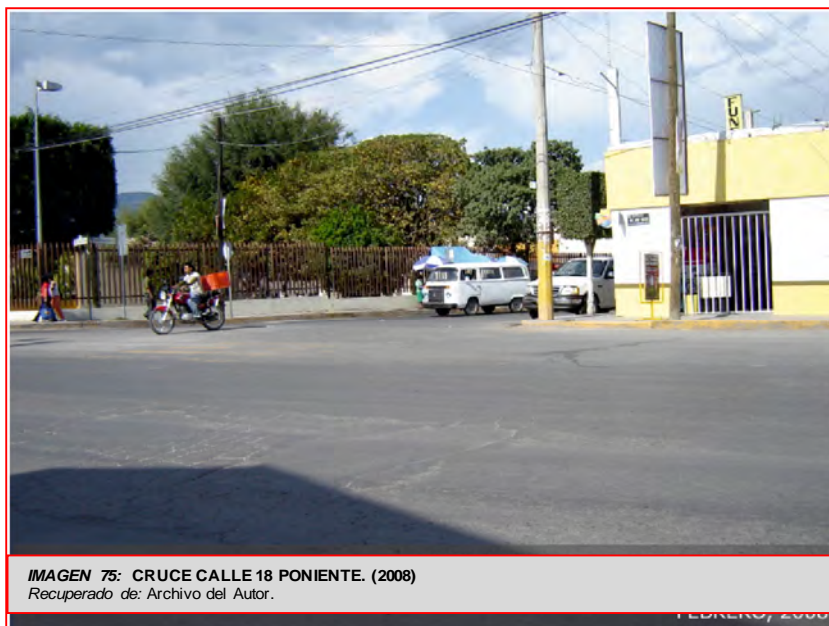
IMAGEN 72 : CRUCE DE AV. JOSE GRACI CRESPO . (2008)
Recuperado de: Archivo del Autor.



IMAGEN 73: CRUCE DE CALLE 12 OTE. (2008)
Recuperado de: Archivo del Autor.

NODO 7. INTERSECCIÓN DE AV. DE LAS AMÉRICAS CON LA CALLE 18 ORIENTE.

En este punto se ubica principalmente por el hospital regional (IMSS) y el comienzo de la carretera federal a Córdoba Veracruz. En la foto 41 se observa la av. de las Américas, en la foto 42 se ubica la calle 18 Poniente y se observan las instalaciones del IMSS.



Con el análisis presentado de las intersección de los nodos viales, podemos sacar como conclusión, en el traslado del actual cuerpo de bomberos se ve bastante entorpecido por el tráfico vehicular que se presenta en el trayecto de Norte a Sur, esto se ve reflejado en el tiempo de respuesta que afecta a la comunidad, es por ello que con este análisis nos ayudara en proponer una ubicación estratégica para después crear rutas que ayuden a disminuir el tiempo de respuesta a las llamadas de auxilio.

3.3 REGISTRO DE SERVICIOS DEL CUARTEL DE BOMBEROS Y PROTECCIÓN CIVIL DE LA CIUDAD DE TEHUACÁN, PUEBLA.

Otro punto importante antes mencionados, es la demanda que el cuerpo de Bomberos tiene, el Cuartel de Bomberos en los últimos cuatro años ha registrado un incremento en la demanda de servicio del 2.7%. Los meses con mayor número de llamadas son Octubre, Noviembre y Diciembre, ya que en estos meses la vegetación se encuentra seca y su quema es muy constante, también en las fiestas de fin de año se ven muchos descuidos en los adornos eléctricos típicos de esta fecha, también esta época del año aumentan los accidentes automovilísticos, principalmente por falta de precaución. En la siguiente tabla se registra el número de llamadas de emergencia, en los últimos cuatro años, dividida por mes y podemos observar el incremento anual así como en los meses de Octubre a Diciembre como incrementan las llamadas de auxilio.

MESES	2009	2010	2011	2012
ENERO	394	414	434	456
FEBRERO	495	513	538	557
MARZO	514	535	561	582
ABRIL	534	558	586	601
MAYO	496	513	538	556
JUNIO	451	473	496	520
JULIO	537	554	581	598
AGOSTO	522	523	549	570
SEPTIEMBRE	466	486	510	531
OCTUBRE	612	632	663	682
NOBIEMBRE	553	575	604	626
DICIEMBRE	648	667	700	724
TOTAL	6222	6443	6760	7003

TABLA 2: LLAMADAS DE EMERGENCIA REGISTRADAS POR EL CUARTEL DE BOMBEROS DE LA CIUDAD DE TEHUACÁN, PUEBLA.
Recuperado de: Archivo del Autor.

ESTADÍSTICAS CUALITATIVAS Y CUANTITATIVAS.

Para el año 2012 la demanda fue de 7003 llamadas de auxilio al Cuerpo de Bomberos, de estas se destaca que las principales causas de llamadas son:

:

- Falsa alarma: 10%
- Incendios: 8%
- Forestal: 30%
- Fuga de gas: 3%
- Derrame HM: 0%
- Disgregación: 1%
- Accidentes Vehiculares: 8%
- Rescate: 1%
- Lesionados: 30%
- Varios: 19%
- Servicios Especiales: 20%



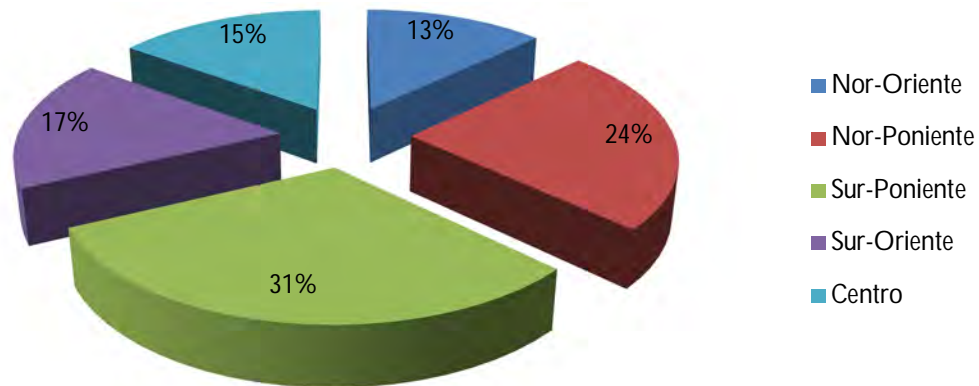
En la gráfica 4, se muestra los principales incidentes en la ciudad de Tehuacán, por lo que se concluye que los lesionados son la principal emergencia que el cuerpo de bomberos cubre, seguida de los servicios especiales.

DEMANDA DE SERVICIOS DEL CUARTEL DE BOMBEROS Y PROTECCIÓN CIVIL POR CUADRANTES

Por lo anterior es importante ubicar la demanda del cuartel de Bomberos y Protección Civil por zona geográfica por lo que se dividió la ciudad de Tehuacán en cinco partes, cuatro cuadrantes separados por las principales calles de la ciudad y el centro de la ciudad de Tehuacán, de esta manera tenemos los cinco puntos de la ciudad:

- * Nor-poniente
- * Nor-oriente
- * Sur-poniente
- * Sur-oriente
- * Centro

GRÁFICA 5: PORCENTAJE DE DEMANDA POR CUADRANTE



GRAFICA 5: PORCENTAJE DE DEMANDA POR CUADRANTE
Recuperado de: Archivo del Autor.

En la gráfica número 5 podemos observar el porcentaje de los siniestros registrados durante un año (2012) divididos por cuadrante. El cuadrante sur-poniente es el que registra mayor demanda con el 31%, el nor-poniente con un 24%, la sur-oriente con un 17%, el centro con un 15% y el cuadrante con menor demanda es la parte Nor-oriente 13% de la ciudad de Tehuacán.

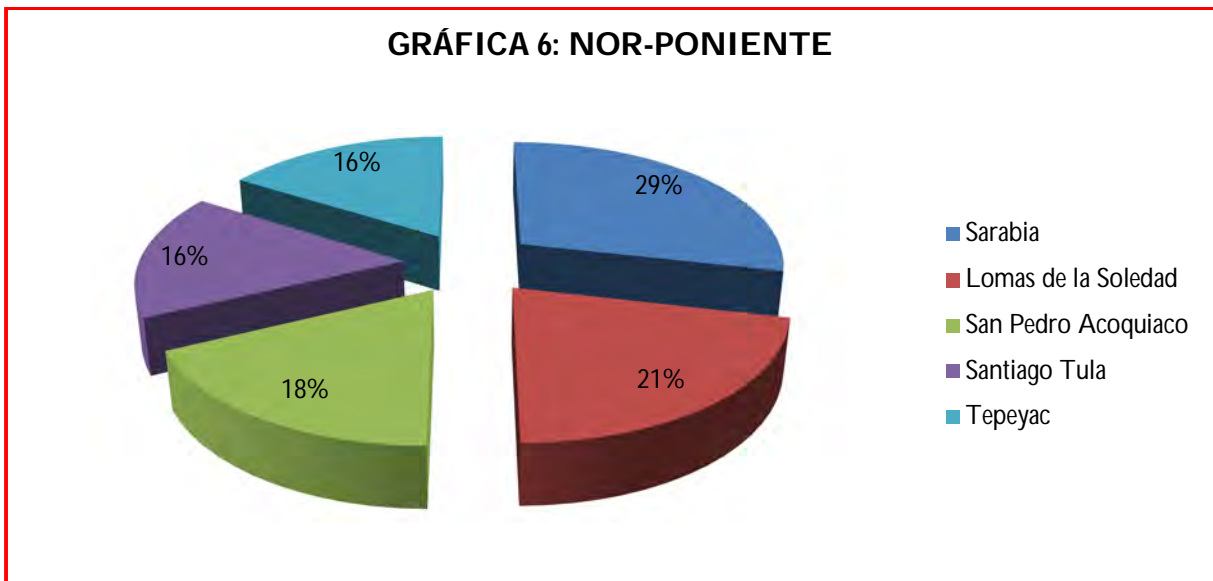
Se concluye que la ubicación estratégica de la Central de Bomberos es en la parte Sur de la ciudad de Tehuacán, tendrá rápido acceso a las zonas con mayor registro de incidentes. Tomando en cuenta que el cuadrante Norte ya estará cubierto con la actual estación de Bomberos.

CRITERIOS DE DIVISIÓN

Aunado a lo anterior ahora ubicaremos los cuadrantes y sus respectivas colonias, de esta forma tenemos las colonias con mayor demanda de servicio, pero por cuadrante.

Cuadrante Nor-oriente: Este abarca principalmente a San Nicolás, Serdán, Aeropuerto, San Lorenzo y carretera México- Veracruz, como se muestra en la gráfica 11, tenemos que la colonia Serdán es la de mayor porcentaje de este cuadrante con un 24% (esta colonia ocupa el 5to lugar a nivel municipio).

Cuadrante Nor-Poniente: en este se encuentran principalmente las siguientes colonias, Sarabia, Lomas de la Soledad, San Pedro Acoquiaco, Santiago Tula y Tepeyac, de la cual como se muestra en la gráfica 10, tenemos que la colonia con mayor demanda es la colonia Sarabia con un 29%.

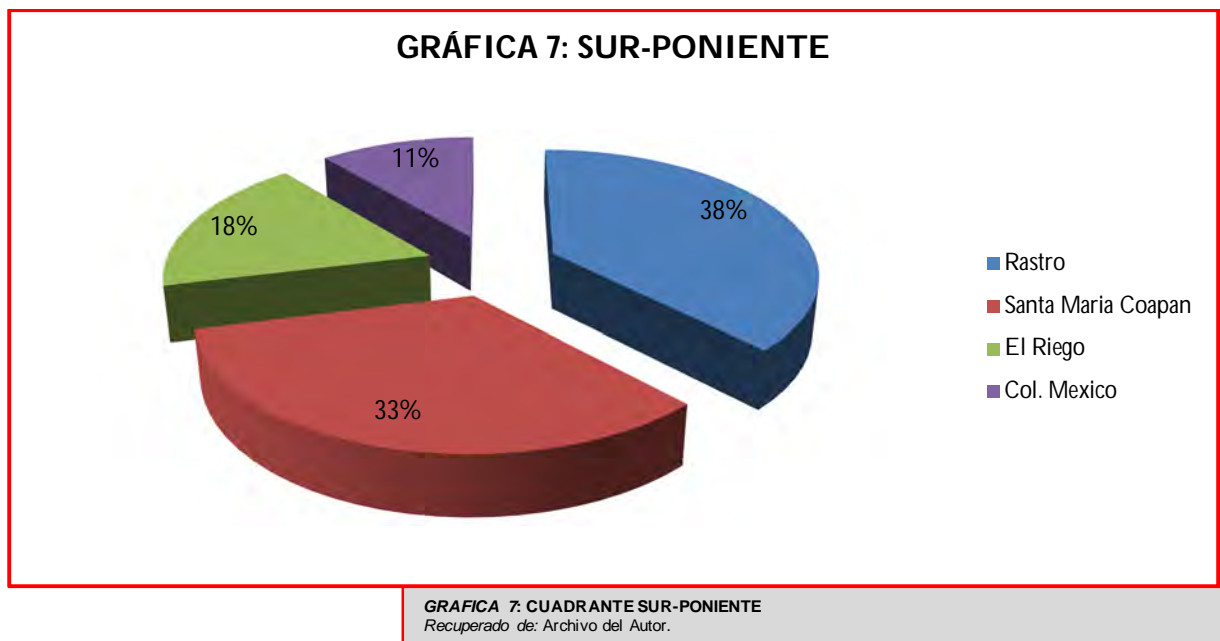


GRAFICA 6: CUADRANTE NOR-PONIENTE
Recuperado de: Archivo del Autor.

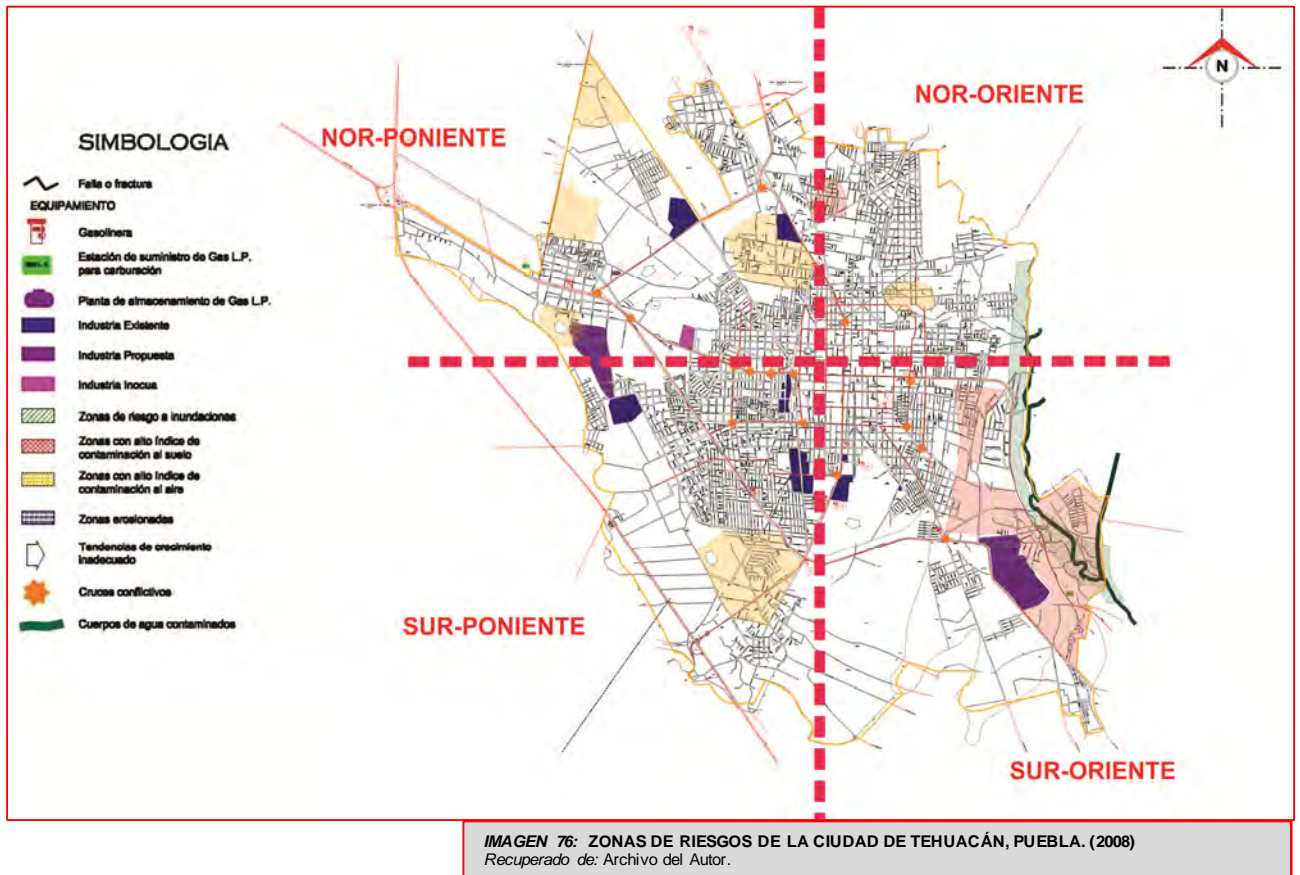
En la gráfica 6, tenemos el cuadrante Nor-poniente de la ciudad, en este cuadrante tenemos a la colonia Sarabia con mayor demanda de servicio, seguido de la colonia Lomas de la Soledad y San Pedro Acucualco.

Cuadrante Sur-Poniente: En este cuadrante se ubican las colonias, El riego, Col. México, Rastro y Santa María Coapan, de la cual la colonia con mayor demanda como lo indica la gráfica 12, es Rastro con un 38% seguido de Santa María Coapan con el 33% y el Riego con el 18%.

Cuadrante Sur-Oriente: En este cuadrante se ubican las colonias, la Purísima con un 39%, Nicolás Bravo con un 29%, y con un 16% están las colonias Guadalupe Hidalgo e Hidalgo.



Como conclusión esta información nos servirá para identificar las colonias con mayores incidentes y así poder crear rutas estratégicas para la movilización del Cuerpo de Bomberos.



En este croquis se muestra las zonas de riesgo en las cuales podemos encontrar: zonas con riesgo de inundación y se muéstrala división de los cuadrante propuestos, los servicios serán distribuidos de la siguiente forma: zona Sur-poniente y Sur-Oriente Central de Bomberos a proyectar, zona Nor-Poniente y Nor-Oriente Cuartel de Bomberos existente.

3.4 ANÁLISIS DEL CUARTEL DE BOMBEROS Y PROTECCIÓN CIVIL DE LA CIUDAD DE TEHUACÁN.

El tercer punto en importancia es que el inmueble del actual Cuartel de Bomberos de la ciudad de Tehuacán Puebla, se ha visto pequeño, no cuenta con los espacios requeridos, no tiene espacio para el equipo que se requiere.

El Cuartel de Bomberos fue diseñado para 3 andenes, actualmente no son suficientes y los carros se tienen que estacionar en la calle 14 pte. Aunque esta calle no tenga mucho flujo vehicular, es un riesgo que el equipo este sobre la calle. En la siguiente imagen numero 77 podemos observar que a falta de andenes y un estacionamiento, el equipo del actual cuartel de bomberos, se tiene que estacionar en la calle 14pte.



En la siguiente imagen numero 78 podemos observar las deficiencias que tiene a simple vista el Cuartel de Bomberos.



- El secado de mangueras está dentro del jardín.
- Los equipos como el boiler y el tanque de gas se encuentran dentro del jardín.
- No se cuenta con un patio de maniobras.
- Con un carril exclusivo para el cuartel.
- El jardín es muy pequeño
- No tienen un Área deportiva.

El equipo de Bomberos requiere un lugar exclusivo y rápido acceso, así como cercano a los andenes y en la imagen 79 podemos observar que el equipo de bomberos, está junto a otros objetos y en forma desordenada, esto podría ocasionar el entorpecimiento del funcionamiento del Cuerpo de Bomberos.



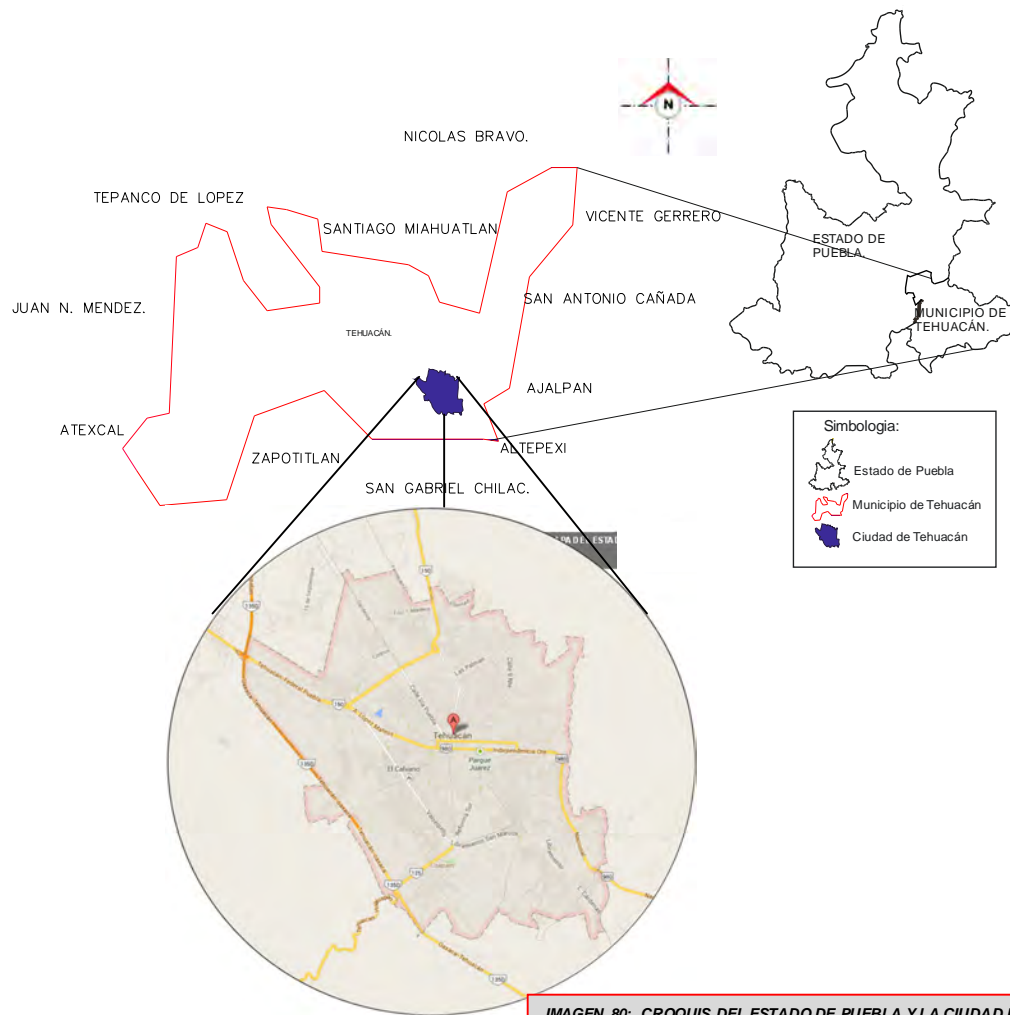


4.- MARCO GEOGRÁFICO

4.1 ASPECTOS FÍSICOS

LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DE TEHUACÁN.

El municipio de Tehuacán es uno de los 127 municipios que conforman el Estado de Puebla, siendo la segunda ciudad más importante después de la capital. Se encuentra localizado al sureste del Estado, ubicado a 130 km de la capital y representa el 1.15% de la superficie total del estado de Puebla¹⁵. En la imagen 80 se ubica el estado de Puebla, el municipio de Tehuacán y sus colindantes.



¹⁵ Club Rotario Tehuacán Manantiales, (1996). Tehuacán en Cifras, Tehuacán: Imágenes y Remembranzas, Edición ilustrada, Grupo Cagigas, S.A. de C.V., Pp. 508 a 509

CLIMATOLOGÍA

El estado de Puebla, se caracteriza por tener cinco climas diferentes; templado subhúmedo, cálido subhúmedo, seco y semiseco, cálido húmedo y templado húmedo. Como se muestra en la imagen 81, el clima Templado Subhúmedo es el que predomina en el estado de Puebla.

El municipio de Tehuacán, Puebla, presenta un clima seco y semiseco, con una temperatura anual de 18.6° centígrados, el invierno es frío, la precipitación anual es de 479.5mm los vientos dominantes van de este a sureste, con una velocidad de 6 a 11kg/h¹⁶.

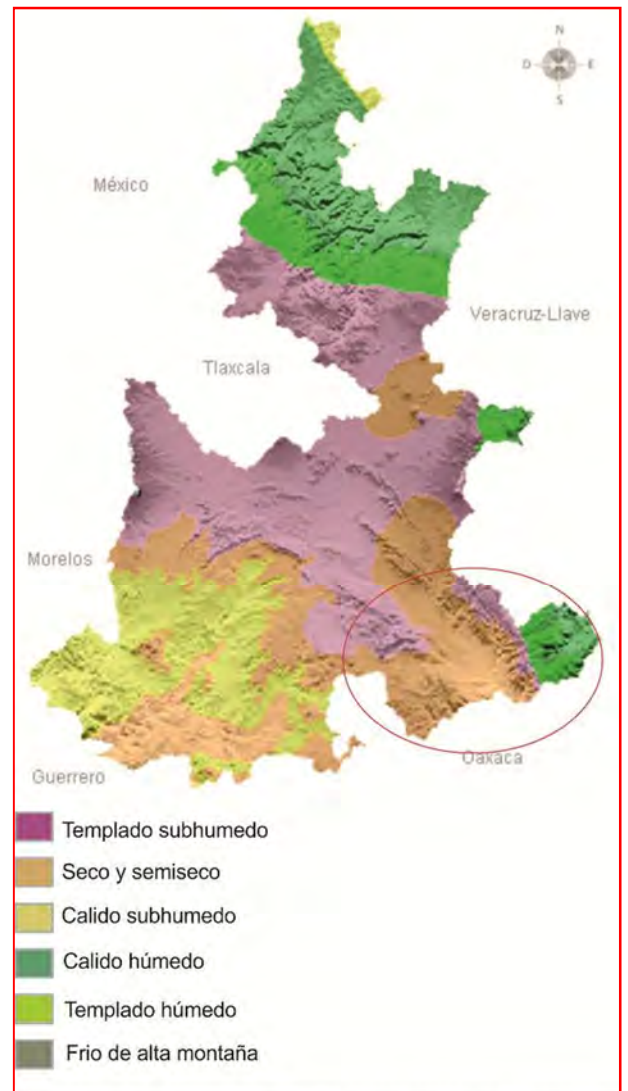


IMAGEN 81: CLIMAS DEL ESTADO DE PUEBLA. (2013)

Recuperado de:

<http://Cuentame.inegi.gob.mx/momografias/información/pue/territorio/clima.aspx?tema=me&e=21>

¹⁶ Club Rotario Tehuacán Manantiales, (1996). Tehuacán en Cifras, Tehuacán: Imágenes y Remembranzas, Edición ilustrada, Grupo Cagigas, S.A. de C.V., Pp. 509-511

HIDROGRAFÍA

La hidrología del municipio de Tehuacán pertenece a la Región Hidrológica Papaloapan, y a la Región Hidrológica Balsas.

En Tehuacán, en función de la topográfica existen importantes manantiales que se localizan generalmente al pie de las mesetas.

La primera, localizada al noroeste de la ciudad conocida como meseta de San Lorenzo, es de superficie plana y a sus pies se encuentran los manantiales de Axoxopan, los Méndez y el Riego algunos de ellos conocidos con nombres comerciales como Peñafiel y Garcí-

Crespo¹⁷ (imagen 82 Manantial de Peñafiel). Cerca de San Marcos Necoxtla está la llamada mesa de San Andrés que a cuyos pies nacen los manantiales de la Taza, y Cozahuatl, etc. Para sustituir la falta de humedad en el suelo debido al escaso régimen de lluvias en la región, los habitantes se ocuparon de aprovechar no solo el agua de los manantiales que afloraban espontáneamente, si no se dedicaron a extraer aguas por medios artificiales, construyendo pozos profundos. Estos pozos se perforaban a una distancia aproximada de 50 m y una vez localizada el agua, se unían entre sí



IMAGEN 82: MANANTIAL PEÑAFIEL, TEHUACÁN, PUEBLA. (2013)
Recuperado de: <http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=1005085&page=130>

¹⁷ Club Rotario Tehuacán Manantiales, (1996) Agua Para Siempre, Tehuacán: Imágenes y Remembranzas, Edición ilustrada, Grupo Cagigas, S.A. de C.V., Pp. 88 a 111 y 472 a 473.

por medio de túneles o galerías hasta lograr un afloramiento¹⁸. Muchas de estas galerías existen en la actualidad pero muchas de ellas secas en su totalidad.

OROGRAFÍA

La región del Valle de Tehuacán pertenece a la Sierra Madre del Sur¹⁹; así como las Sierras Orientales y las Centrales de Oaxaca, estas dan origen a la Sierra Zongolica y Sierra de Zapotitlán²⁰, y a un área de llanuras donde se ubica el Valle de Tehuacán.



La orografía del municipio de Tehuacán, está formada por una topografía compleja con altitudes que van desde los 500 hasta los 3,300 metros sobre el nivel del mar. En la imagen 83 se muestra una imagen de la orografía y el tipo de vegetación del municipio de Tehuacán.

¹⁸ Club Rotario Tehuacán Manantiales, (1996). Suelo Agrícola a Predio Urbano, Tehuacán: Imágenes y Remembranzas, Edición ilustrada, Grupo Cagigas, S.A. de C.V. P.p. 472-473

¹⁹ Cantú Ignacio, Coro María, El Valle de Tehuacán-Cuicatlan: Patrimonio natural y cultural, (2011) Fomento cultural Banamex A.C. Pp. 60

²⁰ Ídem

EDAFOLOGÍA



IMAGEN 84: SUELO VERTISOL TEHUACAN, PUEBLA.(2013)
Recuperado de: Archivo del Autor.

En la región de Tehuacán existen tres tipos de suelos que son: el Vertisol, Regosol y Fluvisol²¹.

Vertisol: son suelos arcillosos, forman profundas grietas, creando microrelieves conocidos como gilgai²².

Regosol: son los tipos infértiles, porque no absorben los nutrientes y se desarrollan en materiales no consolidados, alterados y de textura fina²³.

Fluvisol: es un suelo fértil, absorben mucha agua.

En la foto 52, se muestra un ejemplo de un suelo de tipo Vertisol, localizado en el municipio de Santa Ana Teloxtoch, porque son muy arcillosos y víctimas de la erosión.

También cabe destacar que en Tehuacán hay zonas con yacimientos fosilíferos como



IMAGEN 85: MUSEO COMUNITARIO "SAN JUAN RAYA". (2013)
Recuperado de: Archivo del Autor.

²¹ Cantú Ignacio, Coro María, El Valle de Tehuacán-Cuicatlan: Patrimonio natural y cultural, (2011) Fomento cultural Banamex A.C. Pp. 61

²² Ídem.

²³ Ídem.

es el pueblo de San Juan Raya, como se muestra en la foto 51, es una foto del museo comunitario de San Juan Raya, no se alcanza a preciar pero en todo el suelo se encuentran fósiles marinos.

Además en el municipio de Tehuacán hay yacimientos minerales, metálicos y no metálicos, plata, plomo, carbón mineral, canteras de pizarras, mármol, ónix y granito. El terreno propuesto para la construcción de la Central de Bomberos, está compuesto principalmente por tepetate y tierra vegetal.

FLORA Y FAUNA

Una parte del municipio de Tehuacán pertenece al área ecológica protegida “Reserva de la Biosfera”, Tehuacán-Cuicatlán, en ella encontramos flora autóctona, de esta región, como son bosques de cactáceas columnares arborescentes de techos, cardonales, sotolín o pata de elefante, matorrales con izotes, lechuguillas, cuajilotes y matorrales²⁴. La foto 86, nos muestra a un sotolin o mejor conocido como pata de elefante localizada solamente



en esta región de Tehuacán, es una especie que tarda años en crecer y está protegido por la reserva de la Biosfera.

²⁴ Club Rotario Tehuacán Manantiales, (1996). El escenario ecológico del valle de Tehuacán-Cuicatlan, Tehuacán: Imágenes y Remembranzas, Edición ilustrada, Grupo Cagigas, S.A. de C.V., Pp. 46-55.

En cuanto a la fauna de Tehuacán, se conoce en menor medida que la flora, siendo pocos los trabajos que se han realizado al respecto en la región y que poco a poco se ha ido extinguiendo, pero aún se pueden mencionar algunas especies como hormigas, termitas, serpientes, iguanas, lagartijas, conejos, ardillas, liebre de campo, pájaros carpinteros, codornices, chichicuilotos, palomas, lechuzas búhos, gorriones, colibríes, zopilotes, golondrinas y murciélagos²⁵.

4.2 ASPECTOS DEMOGRÁFICOS

TASA DE CRECIMIENTO MEDIA ANUAL

La ciudad de Tehuacán, por su crecimiento demográfico ocupa el segundo lugar en importancia a nivel estado, se calcula que en los últimos años ha tenido una tasa de crecimiento poblacional de 1.9% al 3% desde 1950 (INEGI 2010). Con lo anterior se estima que la tasa de crecimiento anual en los próximos años 30 años sea en un 3% aproximadamente (INEGI 2010).

TASA POBLACIONAL

En el último censo que fue en el año 2010, se registró una población total de 274 906 habitantes, Tomando en cuenta un crecimiento del 3 % anual se observa que para 2025 tendremos una población de 473,734 habitantes. Sin embargo el proyecto “Central de Bomberos” se visualiza con un periodo de servicio de 40 años, aproximadamente cubrirá una población de 687, 350 habitantes.

²⁵ Club Rotario Tehuacán Manantiales, (1996). El escenario ecológico del valle de Tehuacán-Cuicatlan, Tehuacán: Imágenes y Remembranzas, Edición ilustrada, Grupo Cagigas, S.A. de C.V., Pp. 55-60.

4.3 ACTIVIDAD ECONÓMICA

El municipio de Tehuacán sea caracterizado por ser una ciudad con una actividad económica activa, de acuerdo a su ubicación es un punto clave para el desarrollo económico, por lo se destaca principalmente en la Agricultura, Ganadería, Comercio y en la Industria²⁶. A continuación hacemos referencia de estos puntos de actividad económica:

AGRICULTURA



IMAGEN 87: PAISAJE DE MAIZALES EN EL VALLE DE TEHUACÁN, PUEBLA. (2013)
Recuperado de: <http://es.wikipedia.org/wiki/Tehuac%C3%A1n>

Ha sido una fuente de trabajo muy importante, los principales cultivos son el Maíz, Frijol, Elote y alfalfa.

En los últimos años se han implementado otros cultivos, como el sorgo, la vid, la horticultura también destaca el cultivo del

tomate, lechuga, cebolla y ajo.

Además en la fruticultura, se encuentran el aguacate, nogal, durazno, chabacano, manzana, naranja, membrillo y la granada. En la imagen 87, se observa un ejemplo del cultivo de maíz.

GANADERÍA

En Tehuacán se cría principalmente ganado porcino, caprino y bovino. Así como la apicultura, y sus derivados, han logrado consolidarse en el mercado nacional²⁷. En la imagen 88, se ven los

²⁶ Club Rotario Tehuacán Manantiales, (1996). Tehuacán en Cifras, Tehuacán: Imágenes y Remembranzas, Edición ilustrada, Grupo Cagigas, S.A. de C.V., Pp. 516-517.

²⁷ Club Rotario Tehuacán Manantiales, (1996). La Matanza, Tehuacán: Imágenes y Remembranzas, Edición ilustrada, Grupo Cagigas, S.A. de C.V., Pp. 112-120 y 143-144.

chivos se encuentran en un corral, además recordemos que en Tehuacán se caracteriza por la Tradicional evento étnico “la Matanza” y de ellas se deriva el mole de Cederás, que es de un chivo.



IMAGEN 88: GANADO CAPRINO Y OVINO DE TEHUACÁN, PUEBLA. (2013)
Recuperado de: <http://pueblanoticias.com.mx/noticia/a-la-baja-el-ganado-caprino-y-ovino-en-tehuacan-40691/>

INDUSTRIA

En Tehuacán la industria, representa una importante fuente de empleo, principalmente en las maquilas, donde se confecciona para marcas de prestigio, actualmente hay parque industrial por lo que la hace una ciudad atractiva para empresas nacionales y extranjeras inviertan en el municipio. La imagen 89, es una imagen del parque Industrial de Tehuacán, actualmente se encuentran



IMAGEN 89: PARQUE INDUSTRIAL DE TEHUACÁN, PUEBLA. (2013)
Recuperado de: <http://tehuacan.dlx.com.mx/ferrepat-s-a-de-c-v-grupo-ferrepat-bricopat-iiid-328944778#>

empresas de gran prestigio, destacan principalmente: Maquiladoras de ropa, fábricas procesadoras de alimentos, fábrica de artículos de plástico, rastro de aves, plantas deshidratadoras de alfalfa, fábrica de cartones Industriales, fábrica de tabique de concreto y arcilla, canteras, cantera de pizarra y granito.



5.- PROCESO DE DISEÑO

5.1 ANALOGÍAS.

Antes de adentrarnos al diseño de nuestro proyecto de tesis, es importante analizar algunas estaciones de bomberos que ya están construidas, para poder analizar los espacios con los que cuenta una central de bomberos y su composición física, a continuación analizamos algunas estaciones de Bomberos de importancia a nivel nacional.

- **ESTACIÓN DE BOMBEROS (IZTAPALAPA, MÉXICO D.F.)**

Esta estación, se encuentra localizada en Iztapalapa México, como podemos observar en su fachada principal, sobresalen los volúmenes rectangulares y tiene dobles alturas, sus formas crean un juego de volúmenes que hacen que el inmueble sobresalga de su entorno, además tiene ventanas amplias por lo que predomina la luz natural.

En la imagen 90, Se observa la fachada principal, el edificio está construido de hormigón, tiene ventanas amplias, la forma es rectangular y su estructura es a base de travesaños y columnas.



La estación de Bomberos Iztapalapa, cuenta con tres plantas arquitectónicas y son de forma rectangular, con espacios abiertos, y una distribución simple, estructuralmente esta modulada por el sistema tradicional de traveses y columnas, como se puede observar en la imagen 91, su sistema estructural está conformada por modulación, este sistema facilita el diseño estructural y esta a su vez no interfiere en el funcionamiento de los espacios.

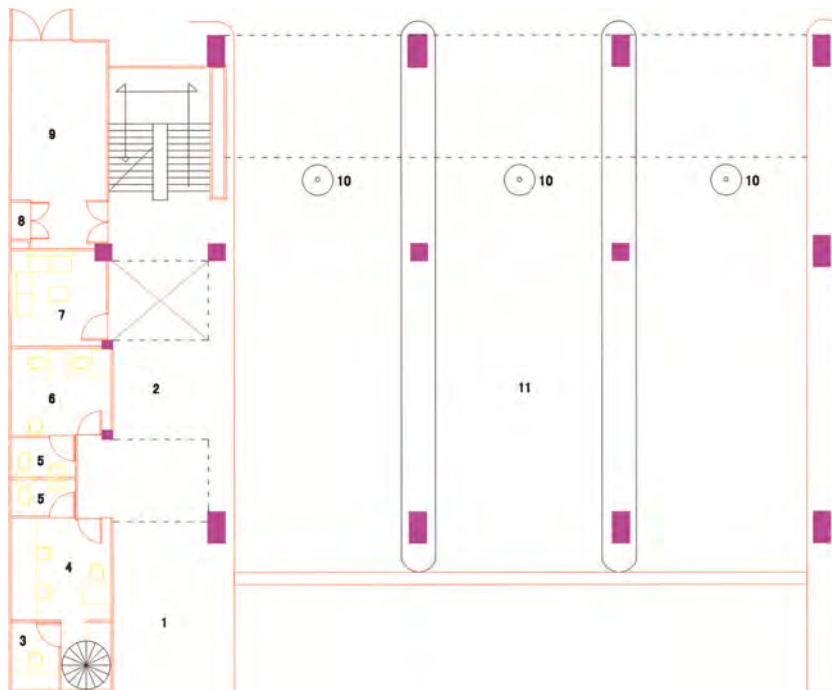


IMAGEN 91: PLANTA BAJA ARQUITECTONICA, CENTRAL DE BOMBEROS IZTAPALAPA.
Recuperado de : Plazola, Alfredo, (1999), Central Bomberos, Enciclopedia de Arquitectura Plazola, Vol.2. Mexico. Plazola Editores y Noriega. Pp. 618.

La planta baja cuenta con las siguientes áreas:

- | | | |
|-----------------------|--------------------------|--------------------------------------|
| 1. Acceso principal. | 5. Sanitarios. | 9. Cuarto de máquinas. |
| 2. Vestíbulo general. | 6. Oficial de servicios. | 10. Tubo de salida. |
| 3. Radio | 7. Visitas. | 11. Estacionamiento de
vehículos. |
| 4. Guardia de día. | 8. Basura. | |

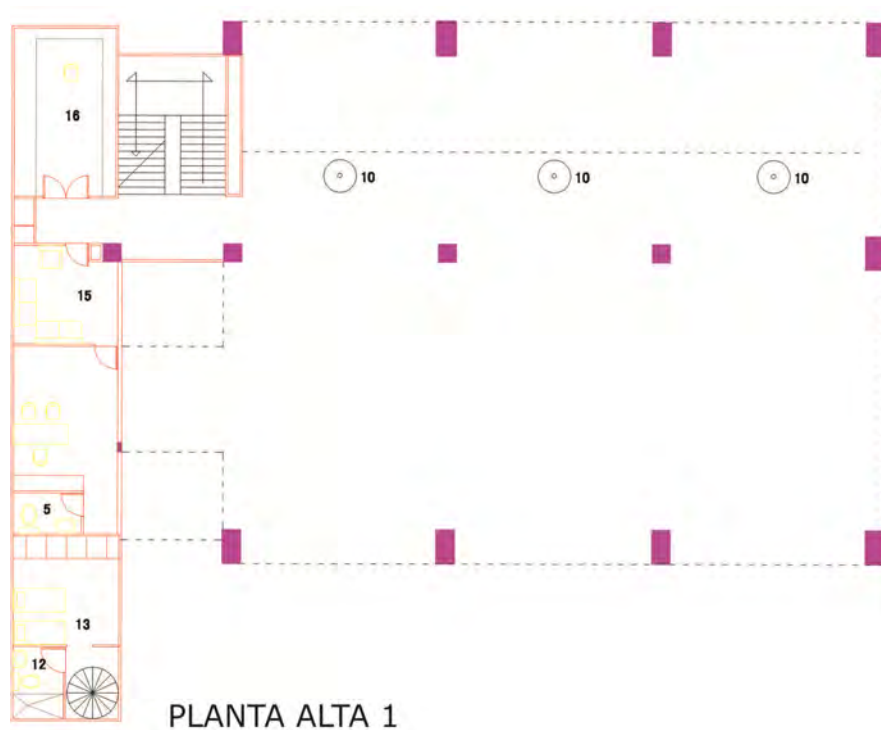


IMAGEN 92: PLANTA PRIMER PISO ARQUITECTONICA, CENTRAL DE BOMBEROS IZTAPALAPA.
Recuperado de : Plazola, Alfredo, (1999), Central de Bomberos, Enciclopedia de Arquitectura Plazola, Vol.2.
Mexico. Plazola Editores y Noriega. Pp. 618.

En la imagen 92, La planta del primer nivel se puede observar que conserva el mismo sistema estructural por modulación. Este nivel cuenta con los siguientes espacios:

- | | | | |
|-----|----------------------|-----|--------------------|
| 5. | Sanitarios. | 14. | Jefe de estación. |
| 10. | Tubo de salida | 15. | Recepción. |
| 12. | Baño. | 16. | Bandera y trofeos. |
| 13. | Dormitorios mujeres. | | |

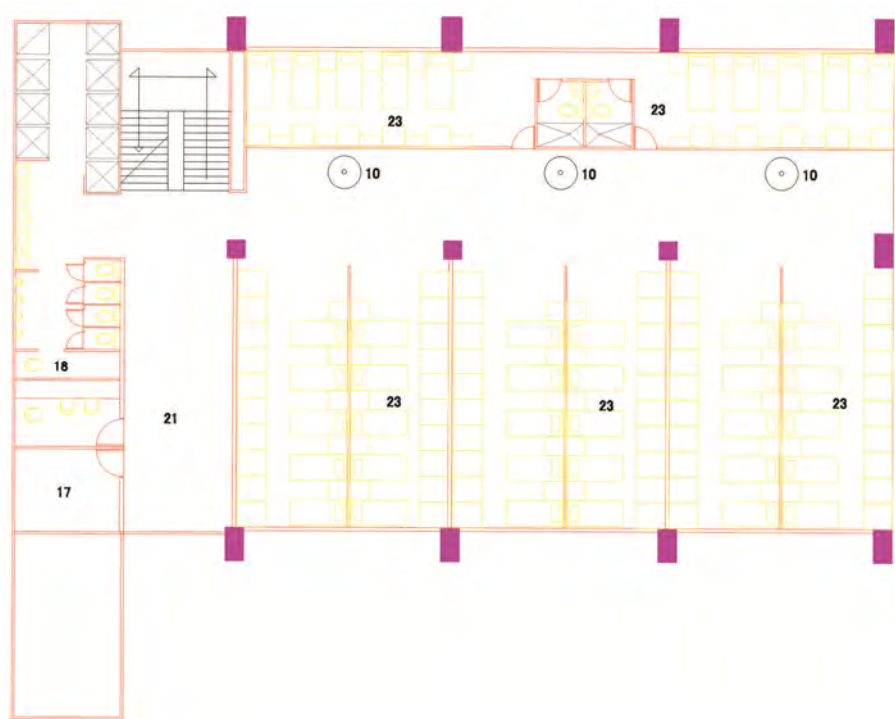


IMAGEN 93: PLANTA SEGUNDO PISO ARQUITECTONICA, CENTRAL DE BOMBEROS IZTAPALAPA.
Recuperado de : Plazola, Alfredo, (1999), Central de Bomberos, Enciclopedia de Arquitectura Plazola, Vol.2.
Mexico. Plazola Editores y Noriega. Pp. 620.

En la Imagen 93 se muestra la planta arquitectónica del segundo nivel, se puede observar que en este nivel sigue continuando con la misma forma de los elementos, se puede distinguir que al tener este sistema no pierde funcionalidad y esto facilita su sistema constructivo.

- | | | | |
|-----|-----------------|-----|------------------------|
| 10. | Tubo de salida | 20. | Sanitarios generales. |
| 17. | Vacío. | 21. | Regaderas. |
| 18. | Patio. | 22. | Gimnasio. |
| 19. | Cuarto de aseo. | 23. | Dormitorios Oficiales. |

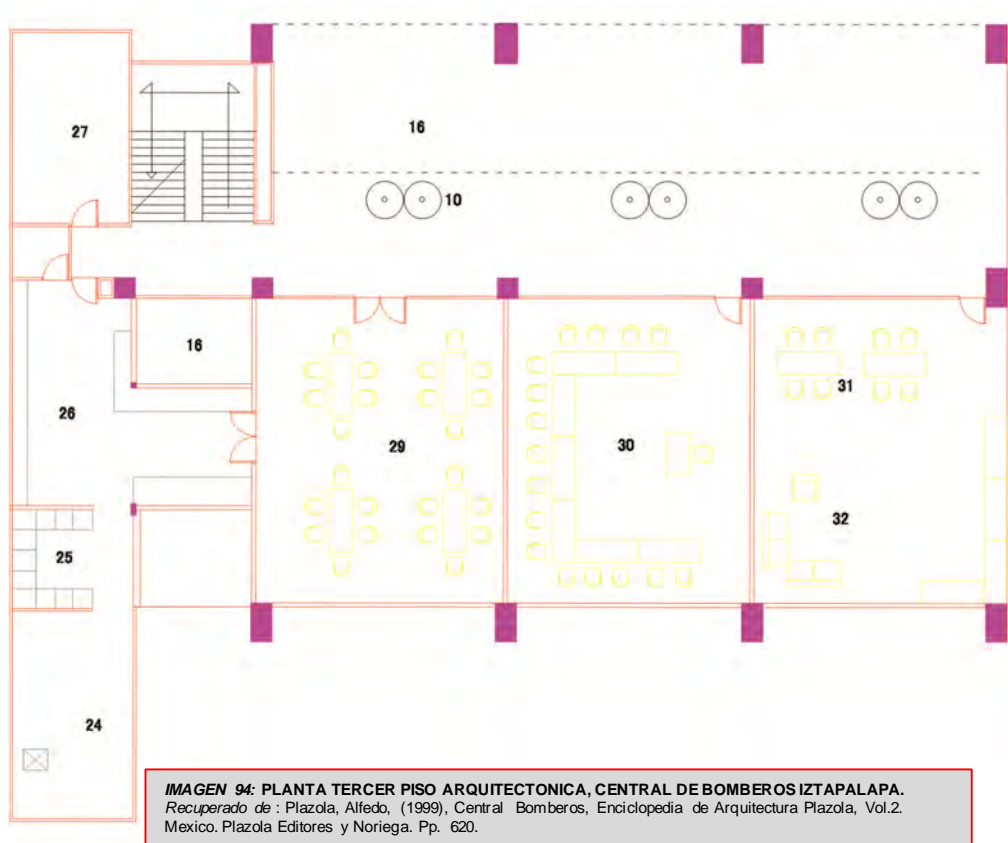
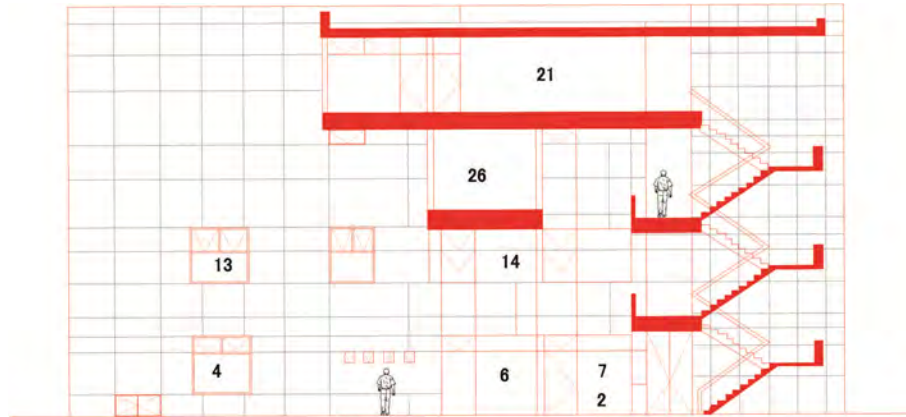


IMAGEN 94: PLANTA TERCER PISO ARQUITECTONICA, CENTRAL DE BOMBEROS IZTAPALAPA.
Recuperado de : Plazola, Alfredo, (1999), Central Bomberos, Enciclopedia de Arquitectura Plazola, Vol.2.
Mexico. Plazola Editores y Noriega. Pp. 620.

En tercer piso la cual se observa en la imagen 94, continúa con la misma forma la planta arquitectónica, la cual no pierde armonía y funcionalidad, en este nivel encontramos los siguientes espacios:

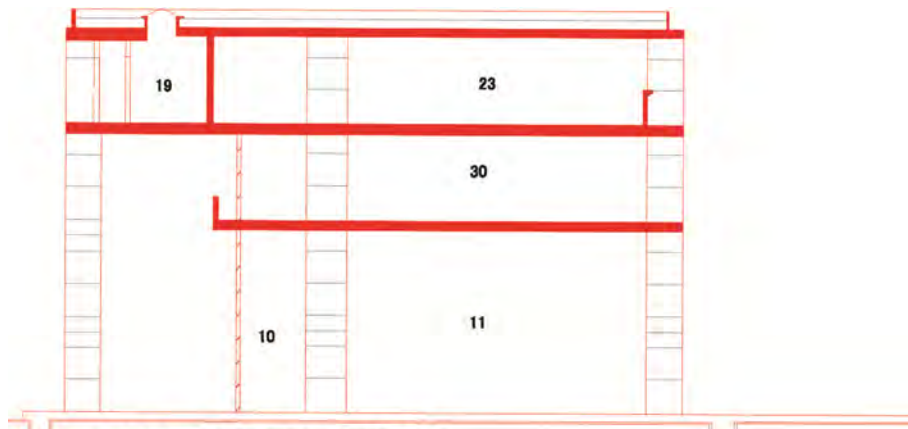
- | | |
|-----------------------------|------------------------|
| 10. Tubo de salida | 25. Patio de servicio. |
| 24. Dormitorios generales. | 26. Almacén. |
| 27. Cocina. | 28. Taller, |
| 29. Circulación | 30. Comedor. |
| 31. Salón de usos múltiples | |
| 32. Sala de estar y tv | 33. Sala de Juegos. |

A continuación se muestran los cortes transversal y longitudinal (imagen 95 y 96) de la central de Bomberos de Iztapalapa México, se observa que las alturas que esta maneja, en los andenes tienen doble altura, que hace que se vea grande e imponente.



CORTE TRANSVERSAL

IMAGEN 95: CORTE TRANSVERSAL ARQUITECTONICO, CENTRAL DE BOMBEROS IZTAPALAPA. MEX.
Recuperado de : Plazola, Alfredo, (1999), Central Bomberos, Enciclopedia de Arquitectura Plazola, Vol.2.
Mexico. Plazola Editores y Noriega. Pp. 621.



CORTE LONGITUDINAL

IMAGEN 96: CORTE LONGITUDINAL ARQUITECTONICO, CENTRAL DE BOMBEROS IZTAPALAPA. MEX.
Recuperado de : Plazola, Alfredo, (1999), Central de Bomberos, Enciclopedia de Arquitectura Plazola, Vol.2.
Mexico. Plazola Editores y Noriega. Pp. 621.

ESTACIÓN DE BOMBEROS AVE FENIX (MÉXICO)

Esta central de bomberos fue construida en el Estado de México, en el año 2006, es una estación de bomberos moderna, su estilo arquitectónico sobresale por los elementos modernos, se puede considerar su estilo como minimalista, predominan materiales como el acero, podemos observar en la imagen 97 que el diseño es sencillo, pero los materiales que utilizaron hacen que el edificio se vea moderno y vanguardista.



IMAGEN 97: BGP ARQUITECTURA, (2013) FACHADA ESTACION DE BOMBEROS AVE FENIX. MEX.
Recuperado de : <http://www.archdaily.mx/71383/estacion-de-bomberos-ave-fenix-at-103-bgp-arquitectura/1253644561-ave-fenix-15-jpg/>

En la planta baja (imagen 98) podemos observar la composición de sus plantas arquitectónicas, son de forma rectangular, con formas circulares, es un espacio abierto con iluminación natural, maneja alturas dobles, a cuanto su funcionamiento interno se observa que tiene disgregado pero a su vez con una gran comunicación y en la planta de azotea cuenta con un helipuerto.

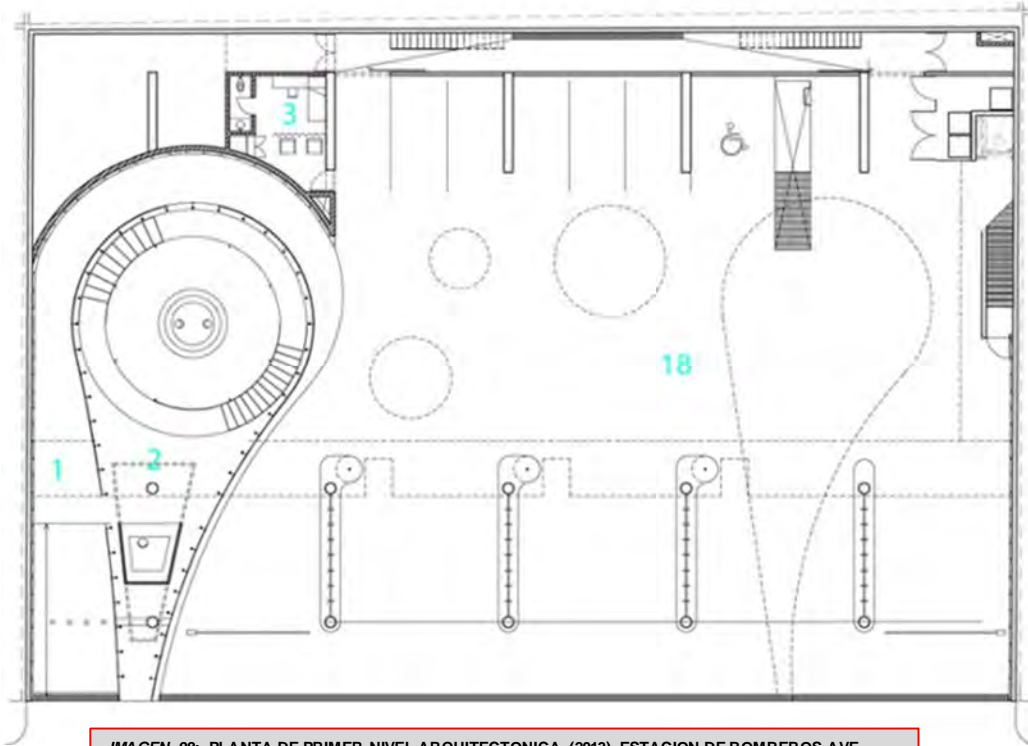


IMAGEN 98: PLANTA DE PRIMER NIVEL ARQUITECTONICA, (2013) ESTACION DE BOMBEROS AVE FENIX. MEX.
Recuperado de: <http://www.archdaily.mx/71383/estacion-de-bomberos-ave-fenix-at-103-bgp-arquitectura/1253644661-ave-fenix-planta-primer-nivel-jpg/>

En este nivel podemos observar los siguientes Espacios:

1. Acceso
2. Recepción
3. Enfermería
18. Patio de Maniobras

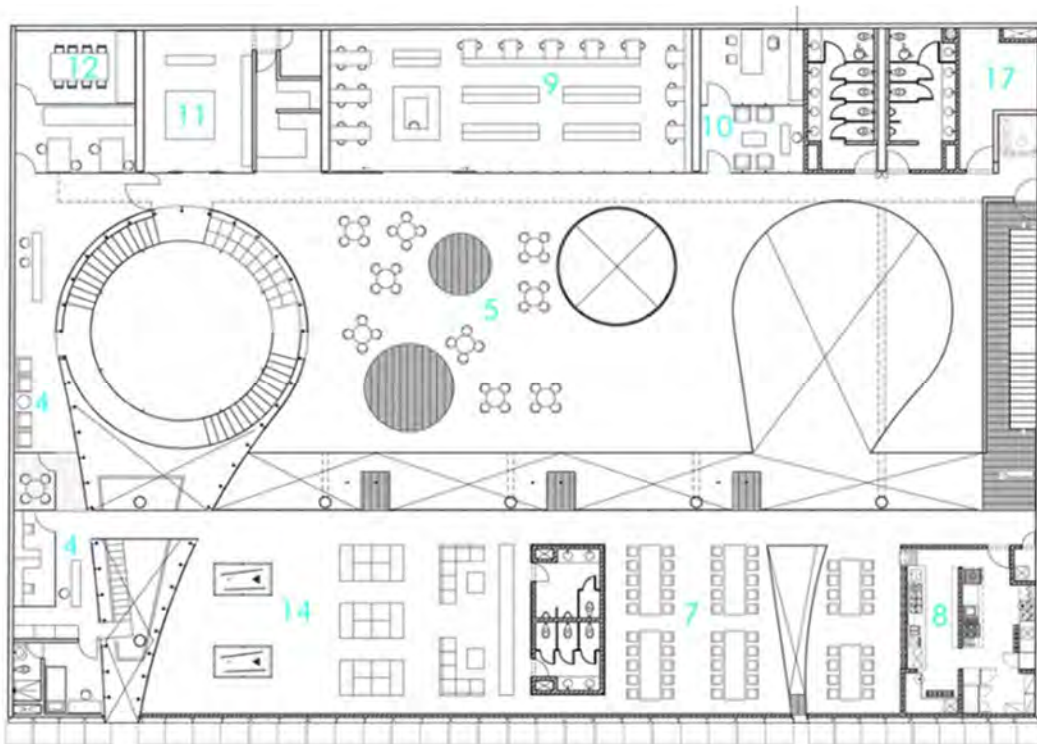


IMAGEN 99: PLANTA DE SEGUNDO NIVEL ARQUITECTONICA, (2013) ESTACION DE BOMBEROS AVE FENIX. MEX.

Recuperado de: <http://www.archdaily.mx/71383/estacion-de-bomberos-ave-fenix-at-103-bgp-arquitectura/1253644668-ave-fenix-segundo-nivel-jpg/>

En la Imagen 99 se observa la planta del segundo nivel, encontramos que conserva pasillos amplios ya que todo este nivel es un espacio social, los cuales son las siguientes:

- | | |
|---------------|-------------------------------|
| 4. Oficinas 1 | 10. Oficinas 2 |
| 7. Comedor | 11. Tienda |
| 8. Cocina | 12. Salón de Juntas |
| 9. Biblioteca | 14. Sala de Juegos y Estancia |
| 17. Bodega | |

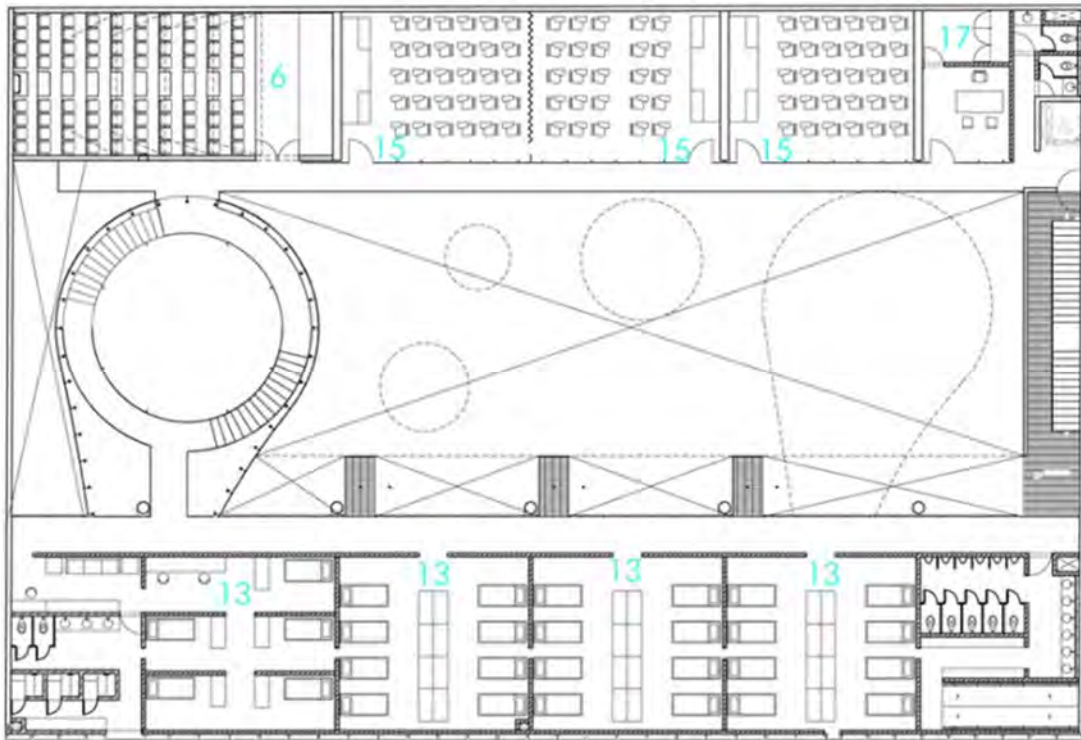


IMAGEN 100: PLANTA DE TERCER NIVEL ARQUITECTONICA, (2013) ESTACION DE BOMBEROS AVE FENIX. MEX.
Recuperado de: <http://www.archdaily.mx/71383/estacion-de-bomberos-ave-fenix-at-103-bgp-arquitectura/125364467-6-ave-fenix-tercer-nivel-jpg/>

En la imagen 100 observamos la planta del tercer nivel, la cual tiene dos espacios de contraste que es el espacio social y privado. En la parte superior se encuentran los espacios sociales que son aulas y el auditorio. En la parte inferior se observa que es un espacio privado ya que se encuentran los dormitorios en conjunto con el área de aseo. Estos espacios están indicados con la siguiente numeración sobre la imagen, son los siguientes:

6. Auditorio

13. Dormitorios

15. Aulas

17. Bodega

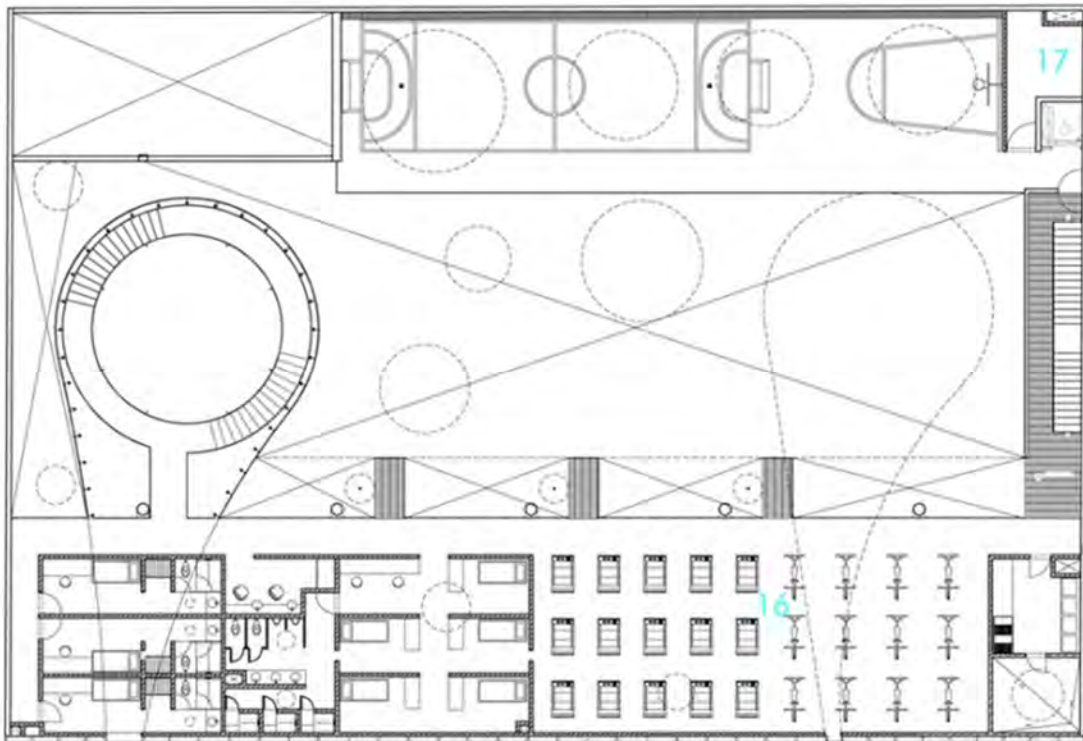


IMAGEN 101: PLANTA DE CUARTO NIVEL ARQUITECTONICA, (2013) ESTACION DE BOMBEROS AVE FENIX. MEX.
Recuperado de: <http://www.archdaily.mx/71383/estacion-de-bomberos-ave-fenix-at-103-bgp-arquitectura/1253644648-ave-fenix-cu-arto-nivel-jpg/>

16. Gimnasio

17. Bodega

En la imagen 101 observamos la planta arquitectónica del cuarto nivel, la cual cuenta con espacios de ejercitación física, como es gimnasio, áreas deportivas y también contempla área de aseo. Y por último en la imagen 102 se muestra la planta de azotea, la cual se muestra que tiene un espacio diseñado para un helipuerto, el cual es fundamental para cualquier auxilio fuera de la ciudad.

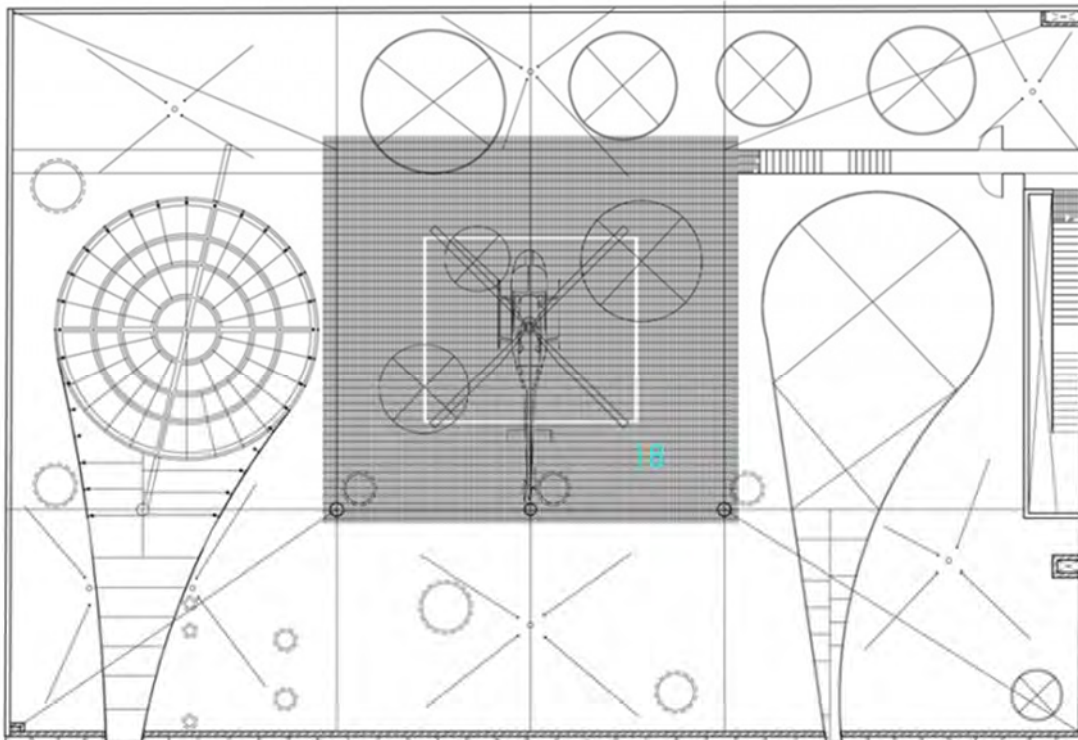


IMAGEN 102: PLANTA DE AZOTEA ARQUITECTONICA, (2013) ESTACION DE BOMBEROS AVE FENIX. MEX.

Recuperado de: <http://www.archdaily.mx/71383/estacion-de-bomberos-ave-fenix-at-103-bgp-arquitectura/1253644641-ave-fenix-azotea-jpg/>

19. Helipuerto

La imagen 103: es una foto de la estación de Bomberos "Ave Fénix" se observa que predomina el vidrio y el acero, también juega con los colores, además maneja grandes ventanas por lo que sobresale la iluminación natural.



IMAGEN 103: BGP ARQUITECTURA, (2013) INTERIOR ESTACION DE BOMBEROS AVE FENIX. MEX.

Recuperado de: <http://www.archdaily.mx/71383/estacion-de-bomberos-ave-fenix-at-103-bgp-arquitectura/1253644610-ave-fenix-20-jpg/>

ESTACIÓN DE BOMBEROS JORGE ROBLES ZAMORA (AGUASCALIENTES, MÉXICO.)

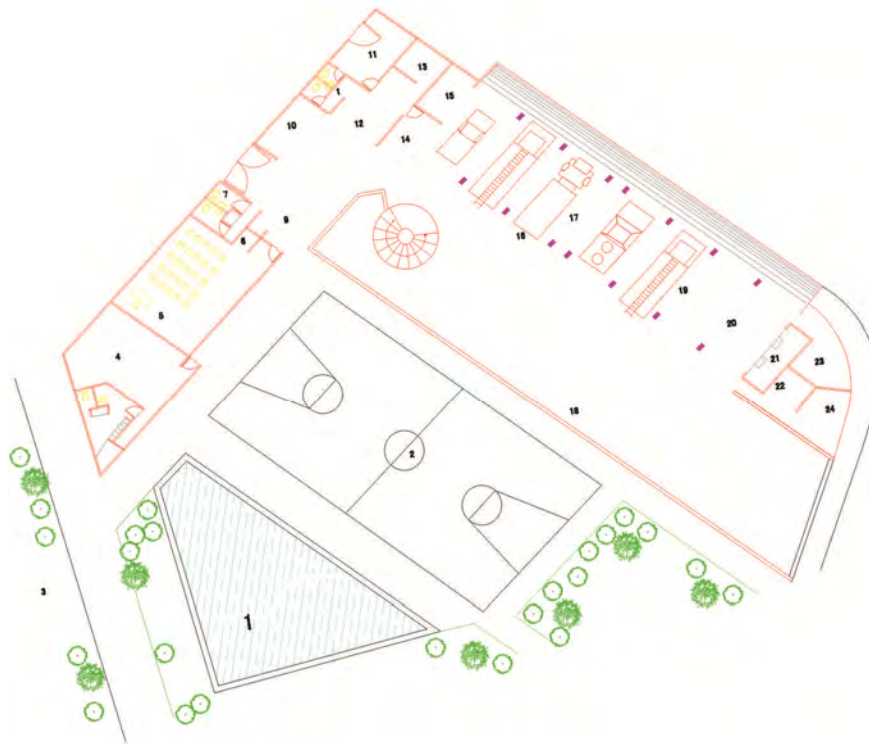


IMAGEN 104: FACHADA LATERAL, CENTRAL DE BOMBEROS JORGE ROBLES ZAMORA AGUASCALIENTES, MEXICO.

Recuperado de : Plazola, Alfredo, (1999), Central de Bomberos, Enciclopedia de Arquitectura Plazola, Vol.2. Mexico. Plazola Editores y Noriega. Pp. 623.

Esta estación se encuentra ubicada en la ciudad de Aguascalientes México, en su fachada predominan los volúmenes rectangulares, y los colores que utiliza le dan un toque mexicano. como se puede observar en la imagen 104.

La planta arquitectónica como se muestra en la imagen 105 y 106, tiene una forma rectangular, con forma de L, por lo que en la parte central tiene un patio que se forma una L que hace que tenga un patio interior, tiene una gran extensión de terreno, lo que utilizan como área recreativa, con canchas y jardín. A continuación se describe las áreas con las que cuentan cada planta Arquitectónica.



**IMAGEN 104: FACHADA LATERAL, CENTRAL DE BOMBEROS JORGE ROBLES ZAMORA
AGUASCALIENTES, MEXICO.**

Recuperado de : Plazola, Alfredo, (1999), Central de Bomberos, Enciclopedia de Arquitectura Plazola, Vol.2 Mexico. Plazola Editores y Noriega. Pp. 623.

- | | | | |
|----|--------------------|-----|--------------------|
| 1. | Espejo de Agua. | 9. | Vestíbulo general. |
| 2. | Cancha deportiva. | 10. | Sala de Espera. |
| 3. | Jardín. | 11. | Guardia. |
| 4. | Jefe de Estación. | 12. | Vestíbulo. |
| 5. | Aula de Enseñanza. | 13. | Jardín. |
| 6. | Trofeos. | 14. | Vestíbulo. |
| 7. | Sanitarios. | 15. | Taller. |
| 8. | Acceso Principal. | 16. | Andenes. |

17. Barra.
18. Patio de maniobras.
19. Llenado de coche.
20. Escaleras.



IMAGEN 106: PLANTA ARQUITECTONICA ALTA, CENTRAL DE BOMBEROS JORGE ROBLES ZAMORA AGUASCALIENTES, MEXICO.
Recuperado de : Plazola, Alfredo, (1999), Central de Bomberos, Enciclopedia de Arquitectura Plazola, Vol.2. Mexico. Plazola Editores y Noriega. Pp. 626.

- | | |
|----------------------|---------------------------|
| 25. Cocina | 31. Baños |
| 27. Comedor | 32. Escalera |
| 28. Circulación | 34. Tubo de deslizamiento |
| 29. Área de juegos | 35. Cuarto de lavado |
| 30. Sala de descanso | 36. Patio de servicio |



**IMAGEN 107: PATIO DE MANIBRAS, CENTRAL DE BOMBEROS JORGE ROBLES ZAMORA
AGUASCALIENTES, MEXICO.**
Recuperado de : Plazola, Alfredo, (1999), Central de Bomberos, Enciclopedia de Arquitectura Plazola, Vol.2.
Mexico. Plazola Editores y Noriega. Pp. 623.

Imagen 107: Es una imagen de la estación de Bomberos Jorge Robles, en esta foto se observa un volumen circular que es la escalera en forma de caracol, la estación de bomberos es de dos niveles y tiene un patio de maniobras.

ESTACIÓN DE BOMBEROS ZAVALETA PUEBLA, MÉXICO)

Esta es una Estación de Bomberos localizada en la Ciudad de Puebla sobre la Recta a Cholula del lado izquierdo en el sentido Puebla-Cholula, La planta arquitectónica es de forma rectangular, es de un nivel, su fachada juega con las alturas y estos con las sombras, su sistema constructivo es tradicional, con materiales de concreto armado, la estructura es de forma reticular.

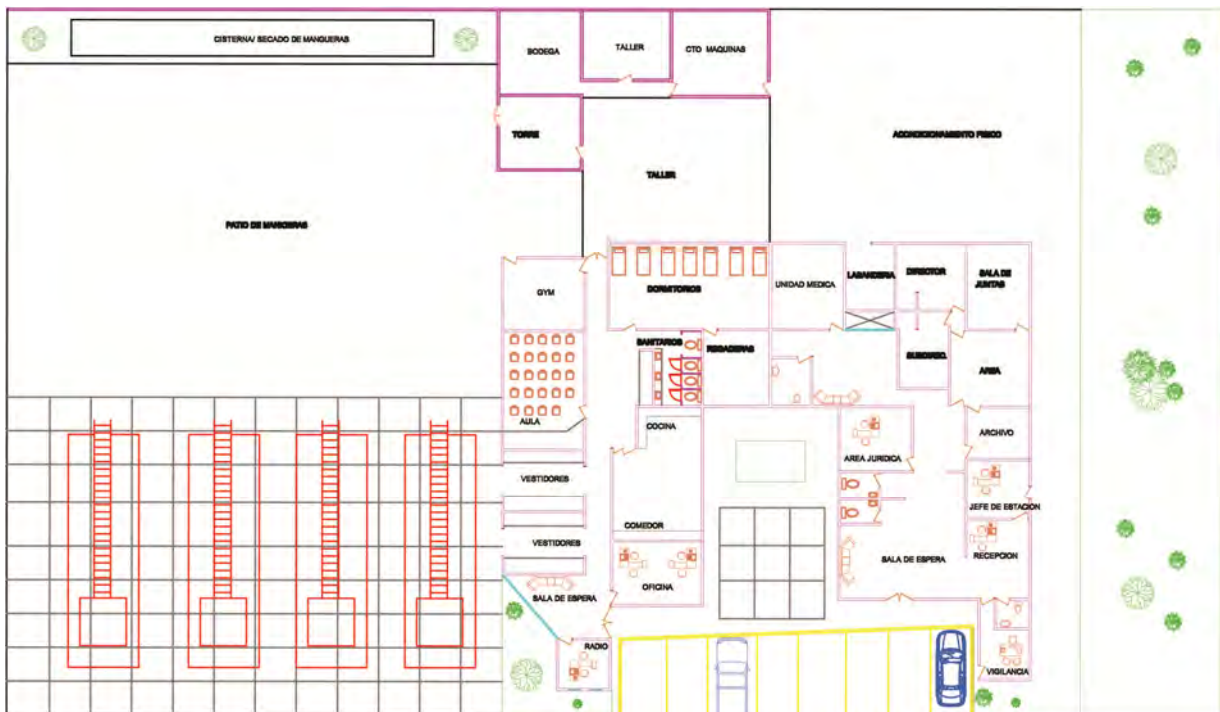


IMAGEN 108: PLANTA ARQUITECTONICA BAJA, ESTACIÓN DE BOMBEROS ZAVALETA, PUEBLA, MEXICO. (2008)
Recuperado de : Archivo del Autor.

Consta de una sola planta, en la imagen 108 se puede observar la distribución, la cual cuenta con los siguientes espacios.

- Estacionamiento
- Radio
- Oficina
- Vestidores
- Sala de espera
- Cocina-comedor

- Aula
- Dormitorios
- Sanitarios
- Regaderas
- Gimnasio
- 4 andenes
- Patio de maniobras
- Taller
- Torre de vigilancia
- Bodega
- Cto. de maquinas
- Cisterna/ secado de mangueras

- Lavandería
- Acondicionamiento físico

AREA ADMINISTRATIVA

- Sala de espera
- Recepción
- Vigilancia
- Área jurídica
- Archivo
- Sala de juntas
- Oficina del director
- Oficina del subdirector
- Unidad medica



La fachada es sencilla como se observa en la imagen 109, sobresalen algunas formas y el juego de sombras le combinan a la fachada.

SUBESTACIÓN DE BOMBEROS SAN PABLO DEL MONTE (TLAXCALA)

Esta subestación está localizada sobre la carretera mejor conocida como “Vía Corta” y a la altura de San Pablo del Monte Tlaxcala, esta es una pequeña subestación que solo cuenta con un espacio



pequeño, la planta es una forma rectangular con media circunferencia adjunta, su sistema constructivo es tradicional, con materiales de la región, la fachada es ecléctica, parecido a una casa habitación. En la imagen 110 se muestra el interior de esta subestación, es un espacio

pequeño y solo dan servicio 2 Bomberos.

La imagen 111, Se muestra la fachada de esta subestación donde se observa que es una subestación pequeña y la fachada es de tipo ecléctica.





IMAGEN 112: PLANTA ARQUITECTONICA BAJA, SUBESTACIÓN DE BOMBEROS SAN PABLO DEL MONTE, TLAXCALA, MEXICO. (2008)
Recuperado de : Archivo del Autor.

La planta baja consta de los siguientes espacios como se muestra en la imagen 112:

- Recepción
- Dormitorio
- Baño

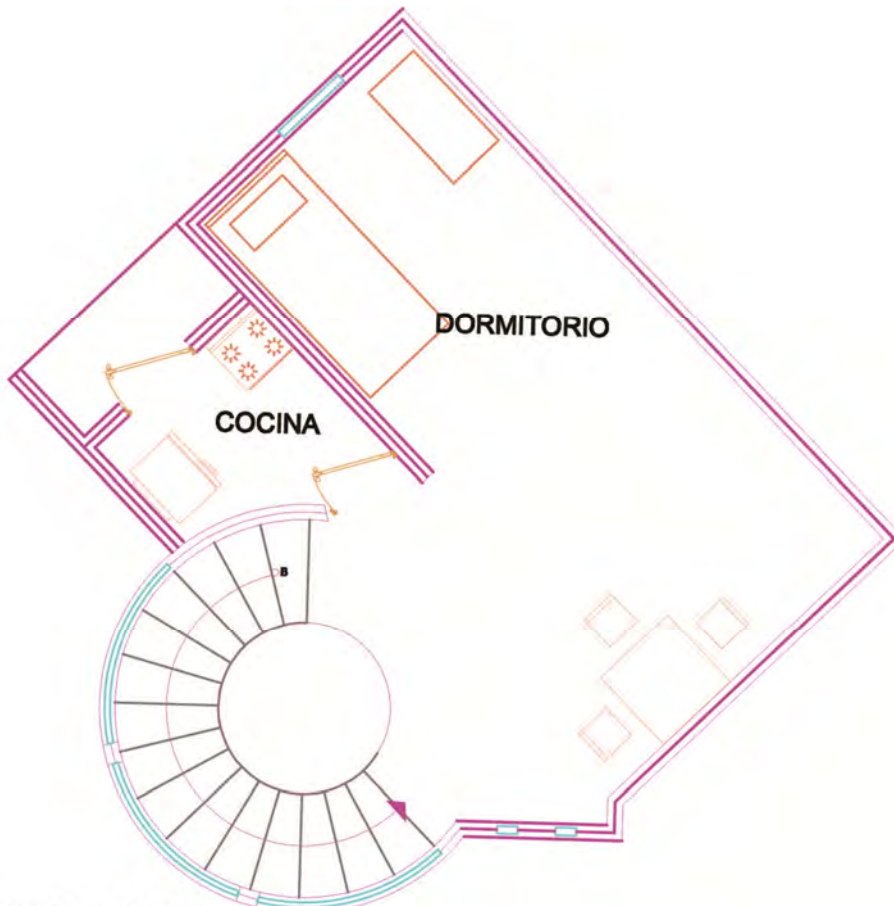


IMAGEN 113: PLANTA ARQUITECTONICA ALTA, SUBESTACIÓN DE BOMBEROS SAN PABLO DEL MONTE, TLAXCALA, MEXICO. (2008)
Recuperado de : Archivo del Autor.

La planta baja consta de los siguientes espacios como se muestra en la imagen 113:

- Dormitorio
- Cocina-comedor

5.2 RESUMEN DE ANALOGÍAS.

A continuación se hace un resumen de las analogías de Centrales, Estación y Subestación de Bomberos que se mostraron anteriormente aplicando los variables de diseño, se muestra mediante una tabla:

NOMBRE	FUNCIONAL	EXPRESIVA	AMBIENTAL	ESTRUCTURAL	TEC. CONSTRUCTIVA
Iztapalapa México	Planta rectangular Formas rectas 4 niveles	Inmueble solido Imponente Seguridad	Contracta con el entorno por sus formas solidas	Marco rígido Trabes Columnas	Concreto Acero
Ave Fénix México	Planta rectangular Formas circulares 3 niveles 1 Helipuerto	Edificio solido /esbelto Imponente Velocidad Juega con los colores	Contrasta con el entorno por sus formas y colores.	Marco rígido Trabes y columnas	Concreto Acero
Jorge Ramos Zamora Aguas Calientes México.	Planta Poligonal Formas Rectas Formas circulares 2 nivel	Edificio Solido Voluminoso Juega con las formas	Tiene un toque armónico con las formas y los colores	Marco Rígido Trabes Columnas	Concreto Acero Tabique
Zavaleta Puebla	Planta rectangular Formas rectas 1 nivel	Inmueble grande Juega con las alturas y volúmenes	La formas dan un toque armonioso	Trabes y columnas	Concreto acero tabique
San Pablo del Monte Tlaxcala	Planta rectangular Forma circular 2 niveles	El inmueble es pequeño Parece una casa habitación	Combina con las formas de las casas alrededor	Trabes y columnas Muros de carga	Concreto acero tabique

Podemos observar que los estilos arquitectónicos de las analogías antes citadas predomina el concepto Funcionalista, porque todos tienen plantas arquitectónicas, rectangulares y distribución sencilla, el juego de volúmenes hacen que estos sobresalgan sobre su entorno y muestren un inmueble sólido, seguro, e imponente. Manejan espacios amplios, sobre todo en pasillos y accesos, para que estos no provoquen entorpecimientos en las actividades a realizarse en una llamada de emergencia.

5.3 ANÁLISIS DE LAS VARIABLES DE DISEÑO

VARIABLE FUNCIONAL

El proyecto de la Central de Bomberos y Protección Civil para la ciudad de Tehuacán, se diseñará con los espacios indispensables tomando en cuenta las relaciones entre áreas para que en su funcionamiento exista armonía durante las actividades a realizarse, considerando los siguientes puntos:

- Análisis de áreas para una Central de Bomberos.
- Correcta ubicación de la Central de Bomberos.
- Vías de comunicación (primaria, secundaria, terciaria)
- Que el terreno cuente con los servicios necesarios (agua, drenaje, luz, teléfono etc.)

En la Imagen 114 se muestra la fachada del proyecto Central de Bomberos y Protección Civil, para la ciudad de Tehuacán, Puebla. Se observa que su diseño es minimalista, con volúmenes simples, bien marcados, pero dándoles movimiento para evitar que la fachada se perciba plana.



VARIABLE EXPRESIVA

El proyecto será diseñado en base a un sistema reticular y con juegos de volúmenes. Retomando algunos puntos básicos del estilo del arquitecto Le Corbusier, tales como la planta libre así como la interacción que pueda tener el edificio con su entorno natural. Logrando que el edificio a través del juego de volúmenes y de luz lleguen a expresar armonía y seguridad.

Los siguientes conceptos son los básicos en nuestro proyecto:

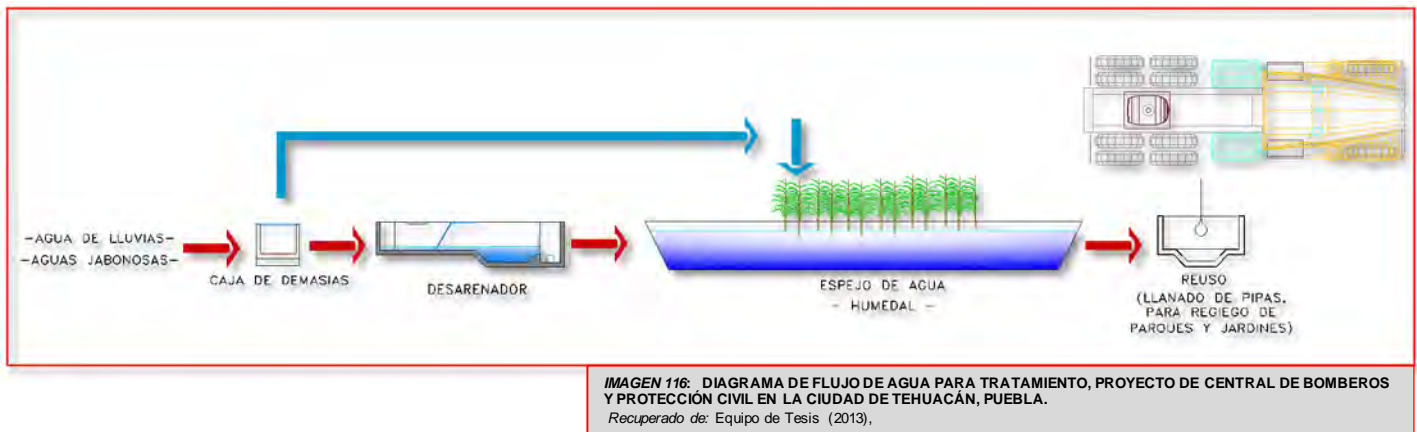


- Color
- Confort
- Transparencia Textura
- Luz
- Volumen
- Vegetación

Imagen 115: Es una imagen de la Villa Savoye diseñada por el arquitecto L. Corbusier, este arquitecto en su época se caracterizó por sus diseños donde jugaba con los volúmenes, espacios abiertos y su color, además por su solución estructural que siempre formaba parte del diseño.

VARIABLE AMBIENTAL

Analizado las condiciones climáticas de la ciudad de Tehuacán, nos dimos cuenta que pueden ser utilizadas para el beneficio del edificio, produciendo sus propias fuentes energéticas y dándole un ambiente de armonía al edificio, así la vegetación contribuye a contrarrestar las características inorgánicas de las edificaciones.



La imagen 116 muestra el funcionamiento del tratamiento que se le dará al agua de lluvia y las aguas jabonosas a nuestro proyecto de Central de Bomberos y Protección Civil en la Ciudad de Tehuacán, Puebla., donde el destino final será destinado al llenado de pipas para contingencias, el riego de parques y jardines.

Este funcionamiento comienza con la construcción de una caja de demasias la cual servirá para evitar casos extraordinarios cuando se trabaje con un excedente que pueda dañar las condiciones del proceso, para después continuar con un desarenador el cual retira las partículas de mayor tamaño que pueda contener el agua. Para después llegar al humedal, en el cual de manera controlada, se reproducen los procesos físicos, químicos y biológicos de eliminación de contaminantes por medio de diferentes tipos de vegetales, animales y microorganismos adaptados a estas condiciones que crecen y se desarrollan en los humedales. Después el agua circulará a

través del sustrato y la vegetación la cual se conducirá a un depósito el cual se almacenará el agua para después ser utilizada para el llenado de pipas.

También en el proyecto, las ventanas se orientarán de forma que aproveche el aire de aire fresco y luz natural para dar armonía a los espacios. Así como disminuir el consumo de energía eléctrica con celdas fotovoltaicas, y el consumo de gas con calentadores solares.

VARIABLE ESTRUCTURAL

La estructuración del edificio se hará a través de la modulación geométrica de los elementos del edificio, será por medio de marco rígido con trabes y columnas. La imagen 117 es un ejemplo del sistema estructural, Marco Rígido, este es un sistema donde la estructura está unida por medio de



trabes, columnas, y forman como su nombre lo dice un marco, donde la estructura trabaja de forma horizontal y vertical. Este es un sistema tradicional utilizado en la mayoría de los edificios y por su resistencia a los sismos.

De acuerdo al estudio de campo realizado, se obtiene como dato principal, las características del terreno, del cual existe un estrato de 30cm de tierra vegetal, posteriormente inicia terreno firme en tepetate, se ha propuesto un sistema formado por muros de carga confinados con cadenas, castillos, trabes y columnas de concreto armado, algunas columnas de acero.

Del mismo modo la cimentación será por medio de zapatas aisladas y mampostería de piedra braza. La losa será por el sistema de vigueta y bovedillas de peralte de 25cm. más su capa de compresión que será 5cm reforzada con malla electrosoldada 6x6-10/10, los claros máximos de las vigas serán de 6mts.

VARIABLE TÉCNICO CONSTRUCTIVA

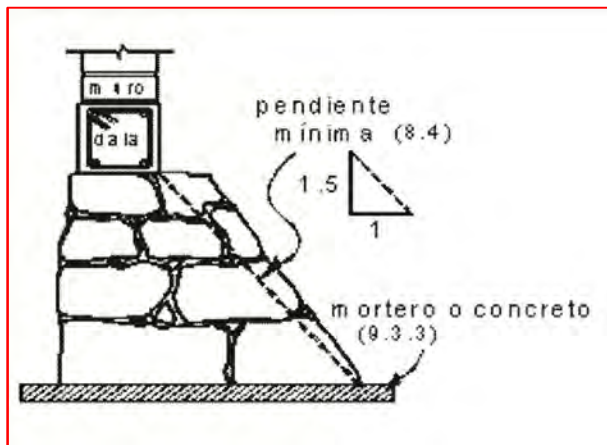


IMAGEN 118: COORDINACIÓN CONTROL DE OBRAS Y PROYECTOS, S.A. DE C.V. (2013), MAMPOSTERÍA CONFINADA
Recuperado de: <http://www.jjcoopsa.com.mx/reglamweb/amamposteria/norteccoma5.htm>

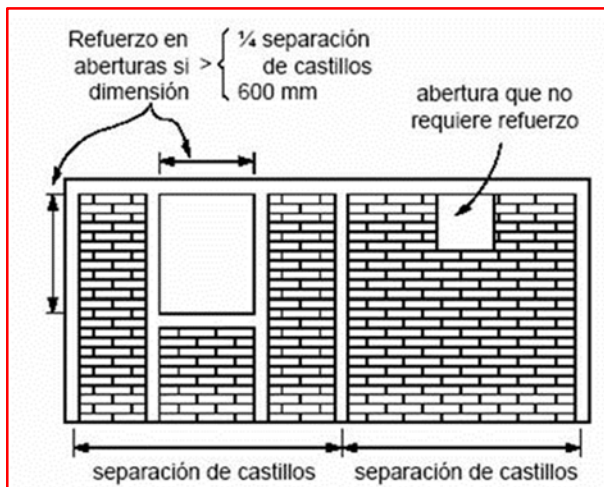


Figura 5.3 Refuerzo en el perímetro de aberturas

IMAGEN 119: COORDINACIÓN CONTROL DE OBRAS Y PROYECTOS, S.A. DE C.V. (2013), CIMIENTOS
Recuperado de: <http://www.jjcoopsa.com.mx/reglamweb/amamposteria/norteccoma8.htm>

El Proyecto será construido de forma tradicional, con materiales de la región, tales como piedra braza, tabique rojo recocido, block, concreto, acero y algunos materiales prefabricados. El sistema será para cimientos: Zapatas aisladas, con dalas y contramarcos, las columnas serán armadas con varilla de refuerzo según el plano estructural y con concreto con resistencia $f'c = 250\text{kg/cm}^2$, como muros de carga que estos a su vez requieren de mamposteo de piedra braza, Cadenas de desplante, muros de block reforzado, y cadena de Cerramiento. Alguna estructura será de Acero de refuerzo, que a su vez le servirá al proyecto de fachada por el contraste del material.

Las siguientes imágenes 118 y 119 son un ejemplo del sistema constructivo tradicional, y también del confinamiento de los muros.

5.4 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.

Con la siguiente lista de necesidades, basada en el análisis de las analogías y en las insuficiencias que se tienen con la actual estación de Bomberos de Tehuacán, Puebla; se pretende realizar el partido arquitectónico en el cual con ayuda de los diagramas de flujo y la matriz de interrelación obtendremos el funcionamiento ideal para proyectar la central de bomberos de la ciudad de Tehuacán.

LISTADO DE NECESIDADES

- Estacionar
- Dormir
- Descansar
- Recrear
- Comer
- Cocinar
- Ejercitarse
- Necesidades fisiológicas
- Guardar documentos importantes
- Reuniones
- Administración
- Enseñanza

- Almacenaje
- Mantenimiento

LISTADO POR PARTIDAS.

Con lo anterior, podemos clasificar e identificar las áreas que se requiere en la Central de Bomberos que a continuación se hace un listado de las áreas y sus respectivos espacios:

Área Exterior:

- Acceso principal
- Plaza cívica
- Estacionamiento

- Área jurídica
- Sala de juntas
- Sanitarios Gral.

Área de control:

- Radio
- Recepción
- Guardia de día
- Oficial de servicios
- Sanitarios

Área de enseñanza:

- Aulas
- Auditorio
- Salón de usos múltiples
- Laboratorio Quím./ física
- Almacén
- Biblioteca

Área Administrativa:

- Archivo
- Jefe de Estación
- Director Gral.
- Subdirector

Área de servicios Generales:

- Sala de Estar
- Comedor
- Cocina

Área de acondicionamiento físico:

- Área de entrenamiento
- Canchas deportivas
- Gimnasio

Área de descanso:

- Dormitorios oficiales
- Dormitorios generales
- Tubos de deslizamiento
- Sala de estar
- Sala de juegos

Área de servicios

- Cuarto de maquinas
- Estacionamiento para
- Unidades en servicio
- Estacionamiento para unidades de apoyo
- Postes de deslizamiento
- Secado de mangueras
- Almacén para equipo menor
- Patio de maniobras
- Mantenimiento

5.5 DIAGRAMAS DE FLUJO

Los siguientes diagramas de flujo, están ubicados por área, se enfocan las necesidades con los espacios que se van a proyectar y nos ayudan a determinar la delimitación del proyecto.

DIAGRAMA DE FLUJO - SERVICIO A CIUDADANO.

Esta área esta enfocada a la atención del público en general, en el proyecto se consideró un área para que la población pueda acudir a conferencias, a utilizar las canchas deportivas etc. Contará con estacionamiento público, sala de espera, auditorio, biblioteca, laboratorios, área deportiva, área verde, y las oficinas del jefe de estación así como del director y el subdirector. Podemos mencionar que esta área es un espacio que podrán acceder el público en general.

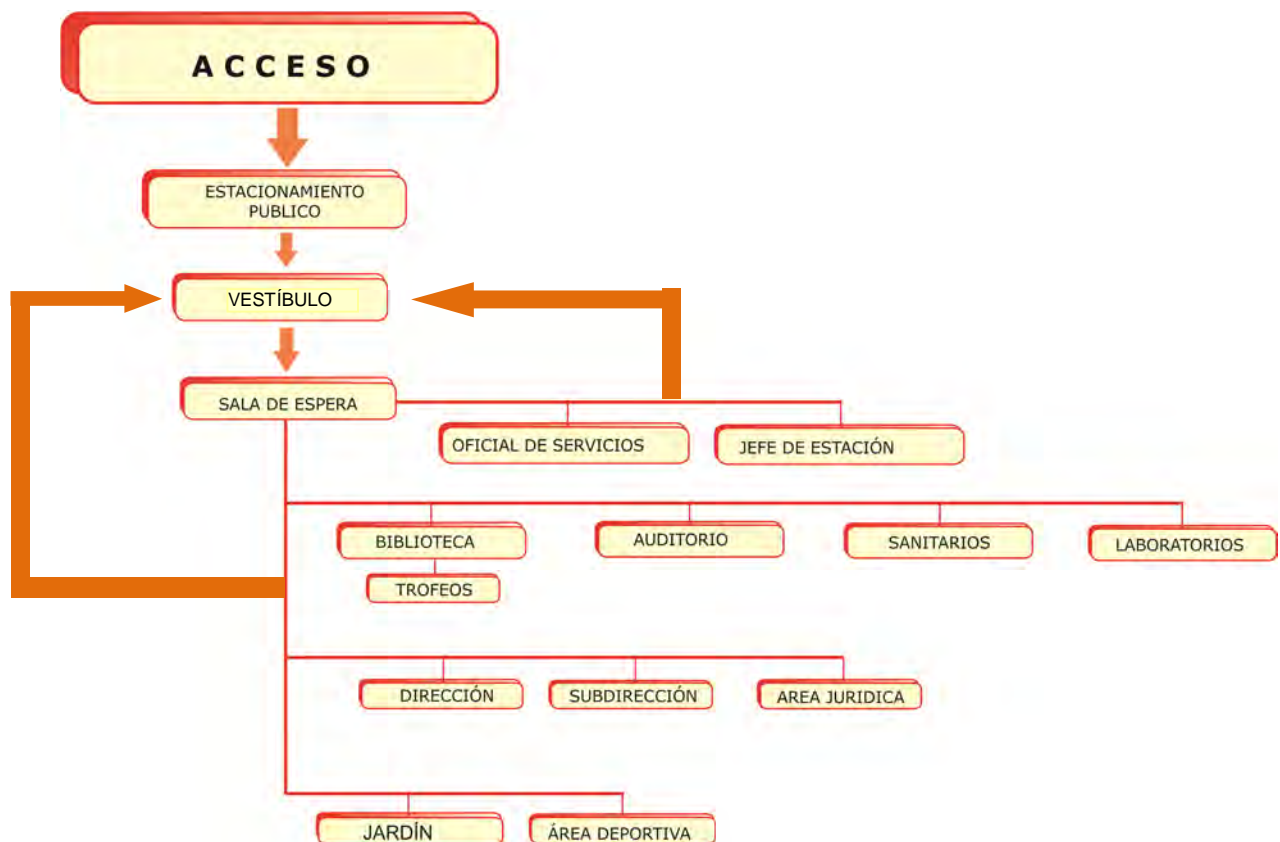


DIAGRAMA DE FLUJO- CUERPO DE PROTECCIÓN CIVIL.

La dirección de Protección Civil, estará localizada dentro de la Central de Bomberos, Protección Civil se enfoca a la prevención por lo que estará unido al diagrama anterior porque Protección Civil pretende tener contacto con el público por medio de participación comunitaria y conferencias preventivas, por lo tanto contará con estacionamiento, recepción, área jurídica, sala de juntas, biblioteca, auditorio, aulas y laboratorio. En el siguiente diagrama se observa la distribución.

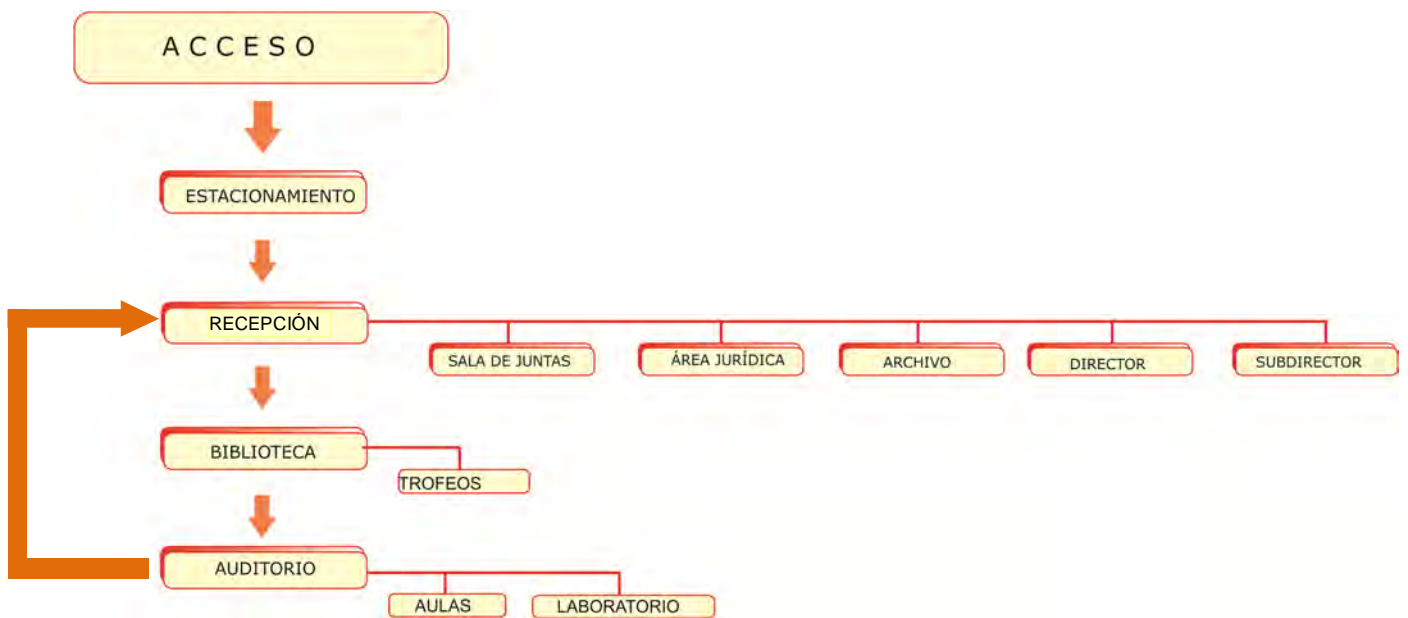


DIAGRAMA DE FLUJO- CUERPO DE BOMBEROS.

El cuerpo de Bomberos, requiere de un área especial, por el equipo que tienen, en esta lo importante son los andenes, el patio de maniobras, el guardado de equipo, dormitorios, sanitarios, regaderas, vestidores, gimnasio, barras de deslizamiento, comedor y cocina. Es importante ubicar estas áreas en forma estratégica para que el cuerpo de bomberos tenga un correcto funcionamiento.

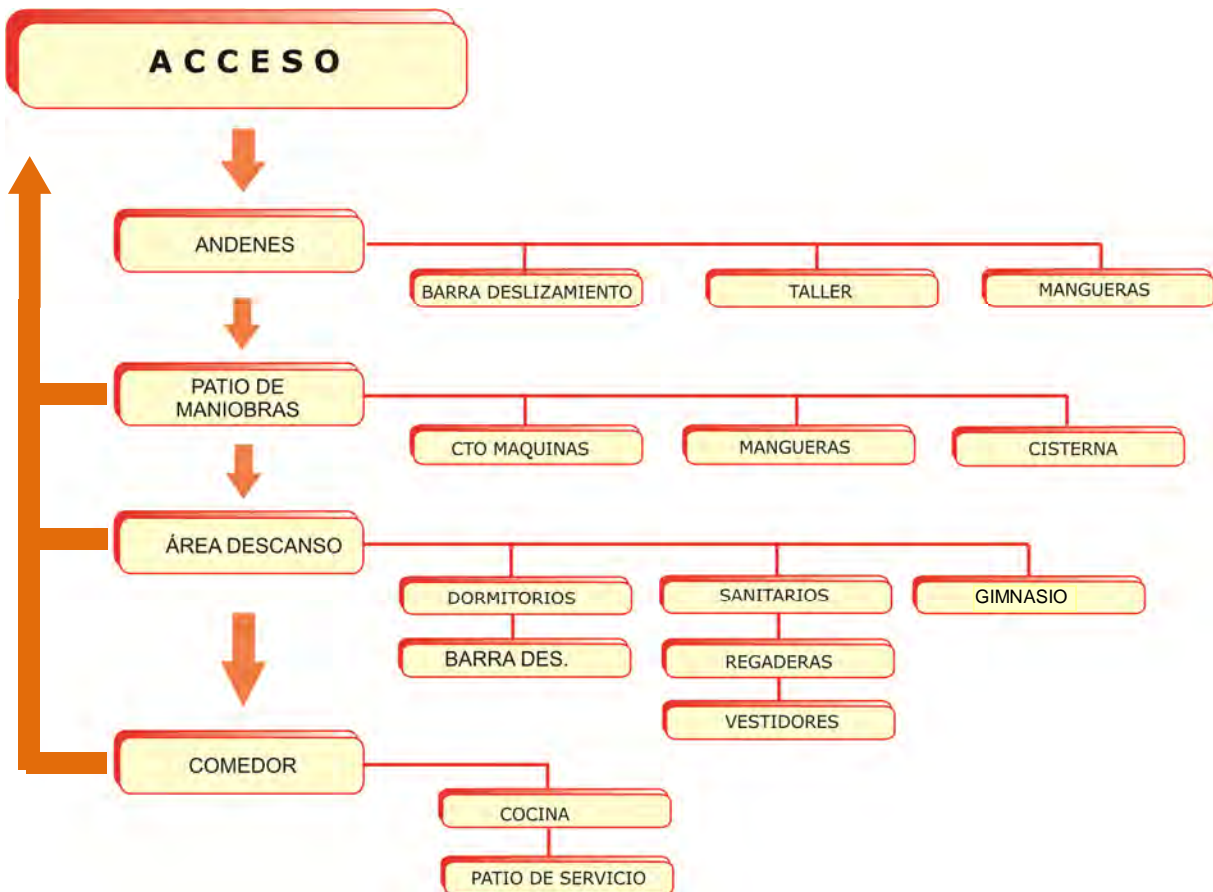
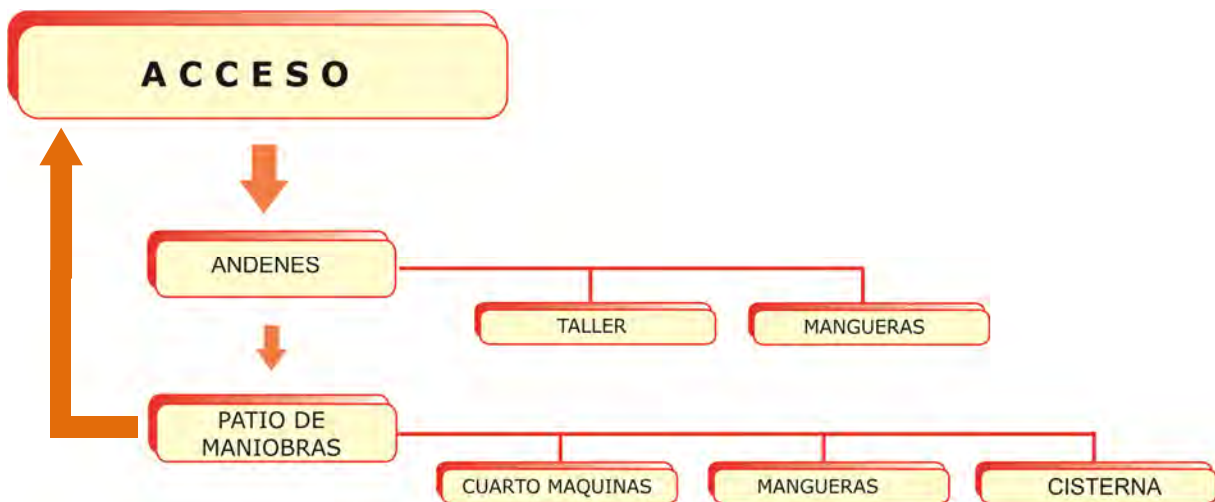


DIAGRAMA DE FLUJO - CUERPO DE SERVICIO.

Esta es un área particularmente del cuerpo de bomberos, es donde se dará el mantenimiento y abastecimiento de los carros de los bomberos, en él se encuentra el cuarto de máquinas, el secado de mangueras, el taller y la cisterna y deberá estar lejos del área servicio al ciudadano.



5.6 MATRIZ DE INTERRELACION GENERAL

A partir del análisis de los diagramas de flujo, podemos hacer la matriz de interrelación, donde se visualizan las relaciones entre las áreas del partido arquitectónico y su relación o poca relación, unos ejemplos es que la área administrativa, tiene una relación directa con el área de enseñanza y una relación nula con el área de servicios, el área de control tiene relación nula con el área de enseñanza, el área de acondicionamiento físico con el área de descanso no tiene ninguna relación, y con esto empezamos a realizar los primeros bosquejos de nuestro proyecto.

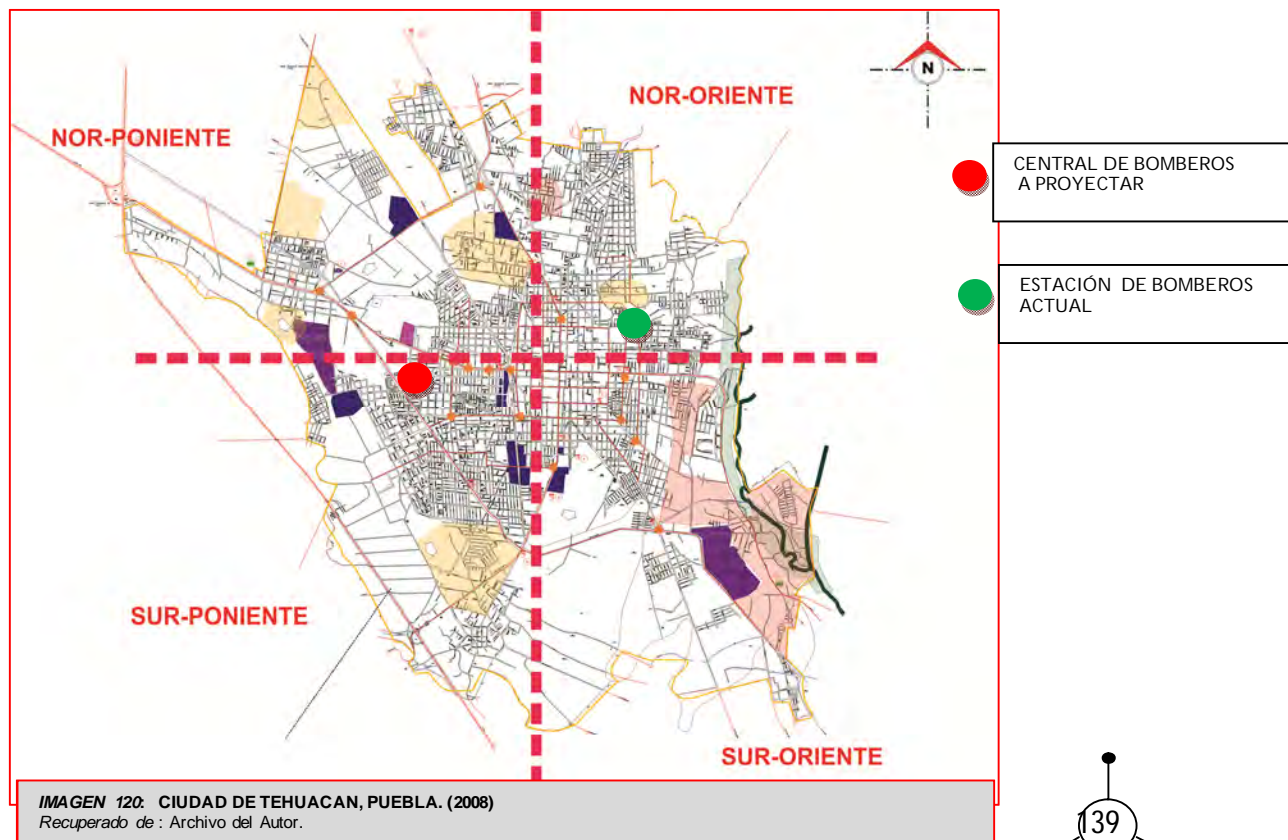


6.- PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

6.1 DETERMINACIÓN DEL SITIO ADECUADO.

Con el análisis realizado en el capítulo III “Valoración de la problemática” se concluye que la ubicación adecuada será en el cuadrante Sur–Poniente y Sur-Oriente, ya que ha registrado mayor número de conflagraciones por año, ocupa el 48.3%, por lo que es la zona con mayor demanda de servicio. (Información obtenida de los libros de datos del Cuartel de Bomberos). Las áreas de mayor probabilidad de accidentes son aquella con mayor población (habitacional), y la zona Sur - Poniente es la más habitada de la ciudad de Tehuacán, de acuerdo a estadísticas del INEGI.

En la zona Norte no se desprotegerá ya que se encuentra cubierta por el servicio brindado por parte del actual Cuartel de Bomberos. Con esta ubicación los servicios tendrán un tiempo de respuesta menor y esta beneficiará a la población. En la imagen 70 se observa la ubicación de la central de bomberos a proyectar y la actual estación de bomberos.



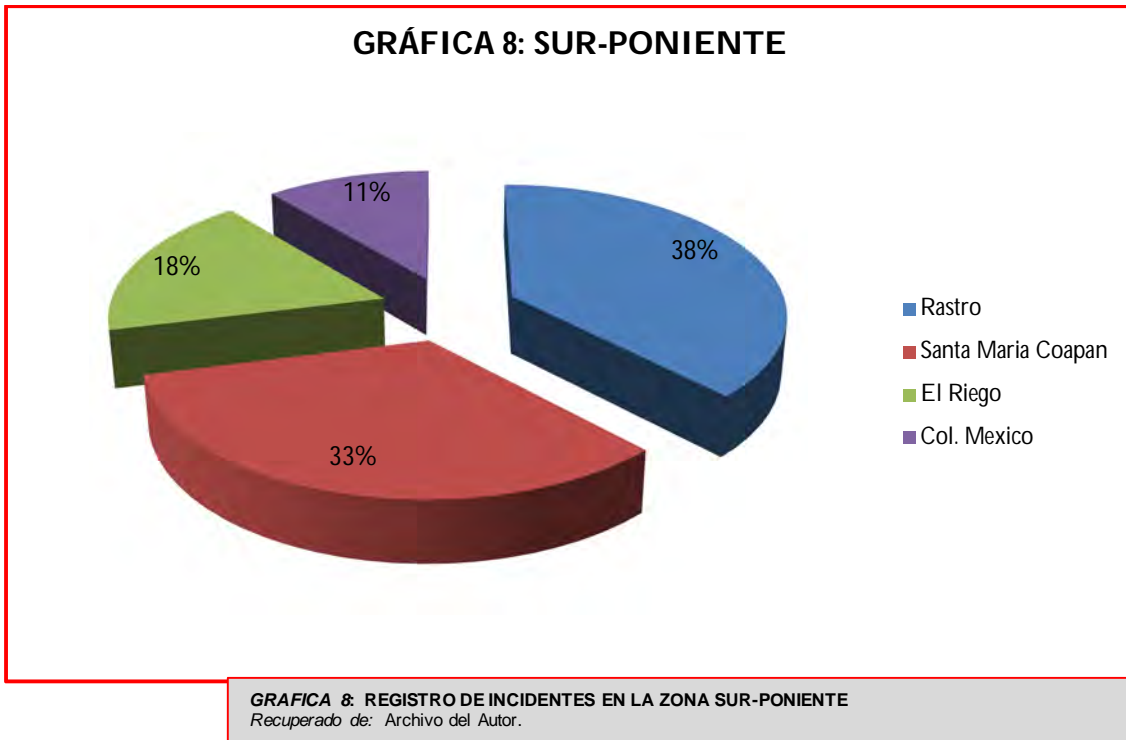
FACTIBILIDAD DEL TERRENO PROPUESTO

El terreno que se está proponiendo, tiene una ubicación favorable para la Central de Bomberos, porque tiene dos accesos principales de rápida fluencia, por lo que tendrá una respuesta rápida a los siniestros, ya que la zona Sur-Poniente de la ciudad es la que mayor número de incidentes registra.

A continuación se presenta un estudio que se realizó en la zona en la cuál nuestro proyecto de Central de Bomberos tendría su funcionamiento que es en la parte Sur-Poniente y Sur-Oriente, se hicieron recorridos a las colonias con mayor demanda de servicio y el tiempo de respuesta que el cuerpo de Bomberos daría desde la ubicación propuesta.

SUR-PONIENTE

Es la zona que registra mayor número de incidentes, ocupa el 31% del total de demanda de servicio en la ciudad de Tehuacán, está integrada por colonia el Rastro que registra un 38% de la demanda, seguida de Santa María Coapan con el 33%, Colonia el Riego con el 18% y finalmente Colonia México con un 11%. Como se observa en la gráfica 8. Lo que significa que colonia el Rastro y Coapan son los de mayor demanda. Por estos motivos se propone la construcción de la Central de Bomberos en la parte Sur-Poniente de la ciudad de Tehuacán, Puebla. Esta información son datos tomados del libro de registro de llamadas de emergencia del cuartel de Bomberos de Tehuacán, Puebla.



Con la construcción de la Central de Bomberos, en esta zona de la ciudad, se mejorará el tiempo de respuesta por parte del cuerpo de Bomberos, a las colonias con mayor demanda de servicio. En la siguiente tabla se registra el tiempo que actualmente se registra para responder a un llamado de auxilio a la colonia Santa María Coapan es de aproximadamente cuatro minutos con veinte segundos y a la colonia El Riego es de cuatro minutos treinta segundos.

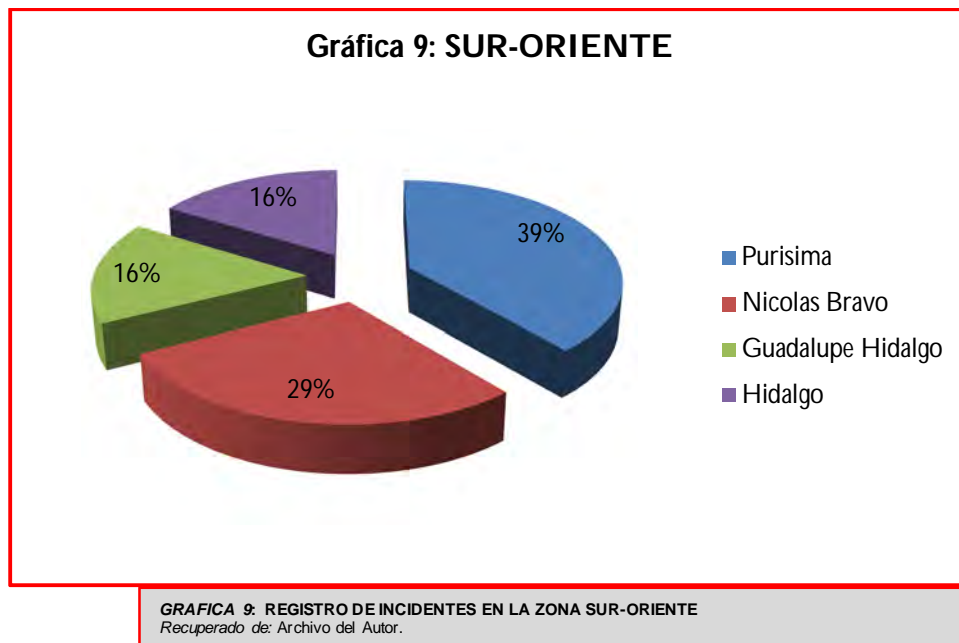
TIEMPO DE SERVICIO (MINUTOS)	
Riego	04:30
Rastro	01:55
Sta. Ma. Coapan	04:20
Col. México	03:50

Como podemos observar en la tabla anterior, las cuatro colonias no pasan de los cinco minutos del tiempo de respuesta por lo cual es sumamente importante para el auxilio de cualquier

emergencia. Por lo consiguiente con la construcción de la central se mejorarían estos tiempos y se brindaría mejor servicio a la comunidad.

SUR-ORIENTE

Es la tercera zona que registra mayor incidentes, ocupa el 17% del total de demanda de servicio en la ciudad de Tehuacán. Las colonias son la Purísima con un 39%, Nicolás Bravo con un 29%, y con un 16% están las colonias Guadalupe Hidalgo e Hidalgo, como se muestra en la gráfica 9.



En la siguiente tabla se muestra los tiempos de respuesta que tendría el proyecto, ninguna sobrepasa el tiempo de cinco minutos, por lo cual estaría cubriendo el servicio de las colonias con mayor registro de llamadas, esto indica que la localización de la central de Bomberos estaría en perfecta Ubicación.

TIEMPO DE SERVICIO (MINUTOS)	
Purísima	03:50
Nicolás Bravo	02:00
Guadalupe Hidalgo	01:05
Hidalgo	01:00

En conclusión podemos decir que tomando en cuenta el porcentaje de la parte Nor-Poniente con un 48.3% y la sur –oriente con un 25.3% nos da como resultado un 73.6% lo que significa la zona sur de la ciudad de Tehuacán es la de mayor riesgo debido a la alta concentración de industria y Habitacional.

UBICACIÓN DEL TERRENO

El terreno estará ubicado en la parte Sur – Poniente de la ciudad de Tehuacán, a las afueras de centro de Tehuacán. Esta ubicación cuenta con avenidas importantes para un rápido acceso a la ciudad y a otras colonias, la propuesta del terreno se ubica entre la Av. Reforma Sur y la av.



IMAGEN 121: CIUDAD DE TEHUACÁN, PUEBLA. (2008)
Recuperado de: GOOGLE EARTH.

Tonalá, como se puede observar en la siguiente imagen 71, el área sombreada es el terreno propuesto, nos parece factible porque está ubicada en una avenida importante y tiene acceso a otras colonias.

Referente a las vialidades que circundan el predio, podemos mencionar dos calles primarias, que son: Av. Tonalá y avenida Reforma Sur, las cuales tienen doble sentido vial, como calle secundaria ubicamos a la calle Oaxaca que de igual manera es de doble sentido vehicular.

El uso de suelo destinado al predio, está destinado al carácter público y privado. Ubicado en la carta urbana de la ciudad como predio C3 de tipo corredor urbano, con un lote mínimo de 120 m². Con un frente mínimo de 4 mts. Y con un coeficiente de ocupación de suelo máximo de 0.80 contemplando un área libre del 20%. Nuestro terreno tiene al Norte 55.30mts, al sur 41.10mts, al poniente 107.60mts y al oriente 134.00mts.

En la imagen 72 se muestra la localización del terreno, podemos observar que el terreno cuenta con tres avenidas de la cual la avenida Reforma Sur es la principal e importante porque es una entrada y salida de la ciudad de Tehuacán. También se observa que está dotado de servicio de electricidad, agua potable, drenaje, teléfono, las calles están pavimentadas.

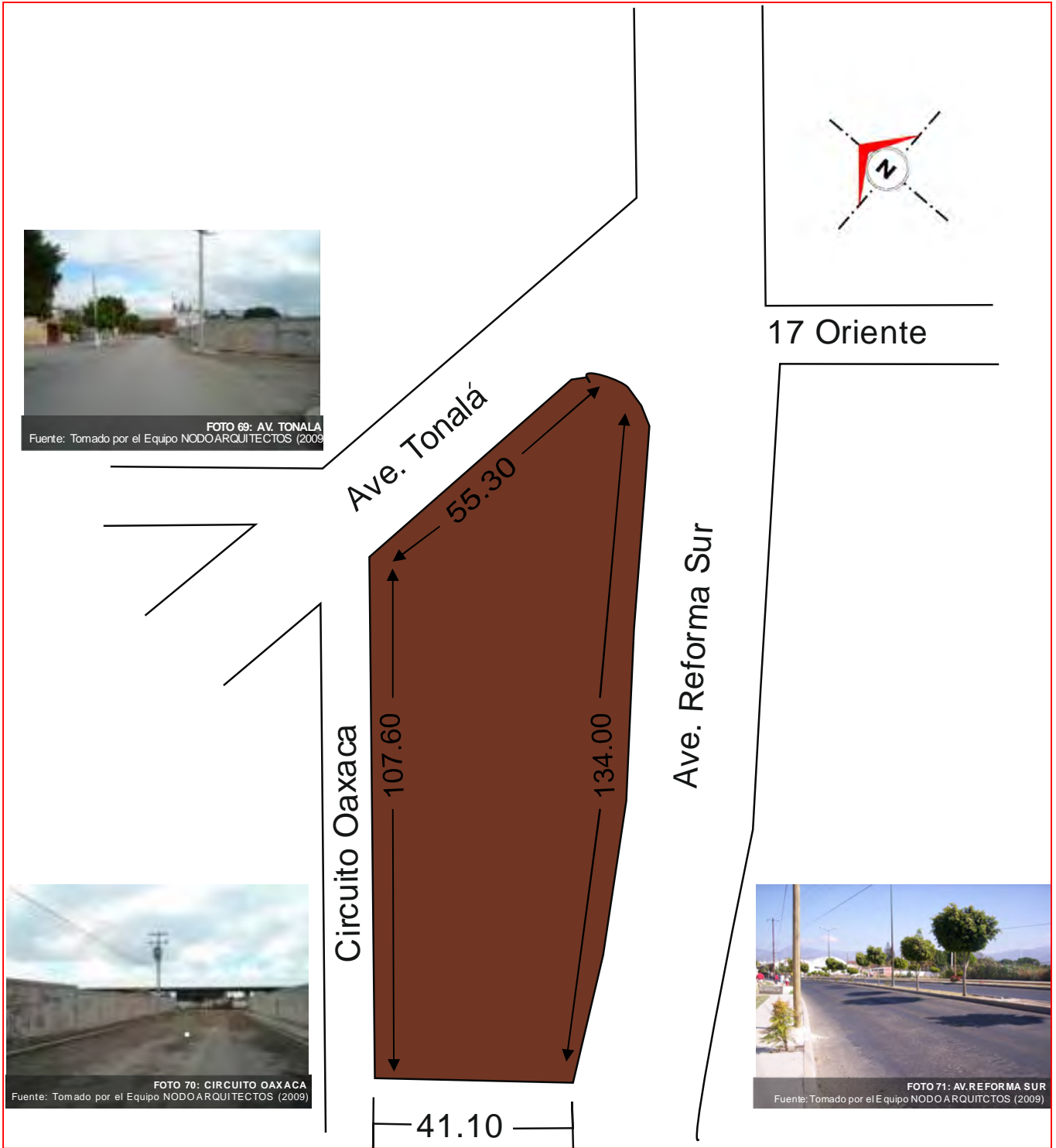


IMAGEN 122: TERRENO PROPUESTO PARA PROYECTO DE CENTRAL DE BOMBEROS Y PROTECCIÓN CIVIL PARA LA CIUDAD DE TEHUACÁN, PUEBLA.
Recuperado de: Archivo del Autor.

El terreno propuesto para la construcción de la Central de Bomberos, conforme a la carta urbana de la ciudad de Tehuacán (2005), se encuentra dentro del rango del COS y CUS. Lo que significa que el coeficiente de ocupación del suelo (COS), del terreno propuesto, es de un corredor urbano, H3 (Alta) con aproximadamente 120m². Corresponde al ancho del corredor urbano en un C3. Como se indica en la siguiente Tabla²⁸, el área sombreada es lo que corresponde nuestro terreno.

COEFICIENTE DE OCUPACION DEL SUELO					
CI	TIPO	LOTE MIN. m ²	FRENTE MIN.	COS MAXIMO	AREA MINIMA LIBRE %
EN ÁREA URBANA					
H0	MUY BAJA	800,0	20,00	0.40	60.00
H1	BAJA	300,00	10,00	0.80	20.00
H2	MEDIA	160,00	8,00	0.80	20.00
H3	ALTA	120,00	6,00	0.80	20.00
H4	ESPECIAL	120,00	6,00	0.80	20.00
EN AREA DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA					
HB	RURAL BAJA	12000,00	60,00	0.10	90.00
HM	RURAL MEDIA	3000,00	20,00	0.20	80.00
C1	CENTRO URBANO	120,00	6,00	0.80	20.00
C2	SUB. URB. Y CB.	120,00	4,00	0.80	20.00
C3	ANCHO DE CORREDOR URBANO	120,00	4,00	0.80	20.00
11	AGRUPADA	600,00	15,00	0.70	30.00
12	DISPERSA	600,00	15,00	0.45	15.0

El coeficiente de utilización del suelo (CUS), del terreno propuesto pertenece al tipo H3 y al C3 ancho del corredor urbano en área de conservación ecológica, por lo que el 10% del terreno está destinado para área de conservación ecológica. Como se indica en la siguiente tabla²⁹, el área sombreada es lo que corresponde a nuestro terreno.

²⁸ H. Ayuntamiento de Tehuacán, Puebla.(2005), Carta Urbana de La ciudad de Tehuacán, Puebla, México.

²⁹ H. Ayuntamiento de Tehuacán, Puebla.(2005), Carta Urbana de La ciudad de Tehuacán, Puebla, México.

COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN DEL SUELO			
CI	TIPO	LOTE MIN. m²	CUS MAXIMO MAX. CANT. m² COS PERMITIDO (V.A.T)
EN ÁREA URBANA			
H0	MUY BAJA	800	0.8 HASTA 0.8 V.A.T
H1	BAJA	300	2 HASTA 2.00 V.A.T
H2	MEDIA	160	2.4 HASTA 2.40 V.A.T
H3	ALTA	120	3.2 HASTA 2.40 V.A.T
H4	ESPECIAL	120	3.2 HASTA 2.40 V.A.T
EN AREA DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA			
H8	RURAL BAJA	12000	0.15 HASTA 0.8 V.A.T
HM	RURAL MEDIA	3000	0.3 HASTA 0.8 V.A.T
C1	CENTRO URBANO	120	3.2 HASTA 0.8 V.A.T
C2	SUB. URBANO Y CB	120	3.2 HASTA 0.8 V.A.T
C3	ANCHO DE CORREDOR URBANO	120	6.4 HASTA 0.8 V.A.T
11	AGRUPADA	600	1.05 HASTA 0.8 V.A.T
12	DISPERSA	600	2.55 HASTA 0.8 V.A.T

6.2 PROYECTO EJECUTIVO.

UBICACIÓN GEOGRAFICA

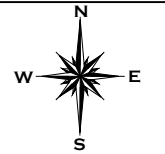
LA CIUDAD DE TEHUACÁN SE LOCALIZA AL SURESTE DEL ESTADO MEXICANO DE PUEBLA A UNA ALTITUD DE 1.676 M. COLINDANDO AL NORTE CON TEPANCO DE LÓPEZ, SANTIAGO MIAHUATLÁN, NICOLÁS BRAVO, Y VICENTE GUERRERO, AL ESTE CON VICENTE GUERRERO, SAN ANTONIO CAÑADA Y AJALPAN, AL SUR CON SAN GABRIEL CHILAC, ZAPOTITLÁN Y ALTEPEXI Y AL OESTE CON ZAPOTITLÁN, SAN MARTÍN ATEXCAL, JUAN N. MÉNDEZ Y TEPANCO DE LÓPEZ. TEHUACÁN, REPRESENTA EL 1.15% DE LA SUPERFICIE DEL ESTADO, ABARCANDO UNA EXTENSIÓN APROXIMADA DE 39,036 KM2 QUE LO UBICAN EN EL LUGAR 28 CON RESPECTO A LOS DEMÁS MUNICIPIOS DE PUEBLA

LOCALIZACIÓN DEL PREDIO

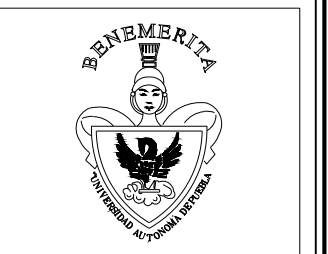
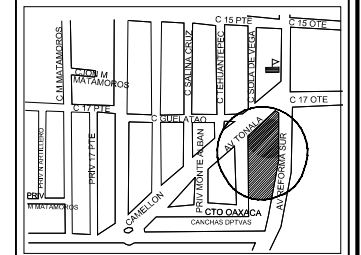
EL PREDIO SE LOCALIZA EN LA CIUDAD DE TEHUACÁN EN LA COLONIA XOCHILLI EN LAS CALLE AV. REFORMA SUR SIN NUMERO Y COLINDA AL ORIENTE CON AV. REFORMA SUR AL ORIENTE CON CIRCUITO OAXACA AL NORTE CON CALLE 17 PONINETE Y AL SUR CON CANCHAS DEPORTIVAS XOCHIPILLI



ESCALA GRAFICA



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



ESPECIFICACIONES



**BENEMÉRITA UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA DE PUEBLA**

**PROYECTO
CENTRAL DE BOMBEROS
Y
PROTECCIÓN CIVIL**

**PLANO
LOCALIZACIÓN**

UBICACIÓN
AV. TONALA COLONIA XOCHIPILLI SIN NUMERO
TEHUACÁN, PUEBLA

ASESORES
ARQ. MAXIMILIANO HURTADO MIRELES

EQUIPO
IVÁN DE JESÚS CRUZ PÉREZ
JOSÉ JIMÉNEZ SERRANO
YANET ROJAS CHAVEZ

ESCALA
SIN ESCALA

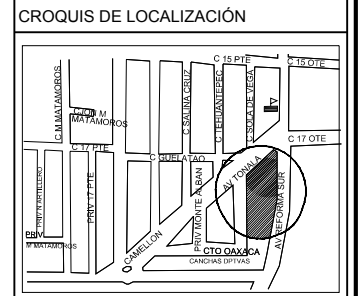
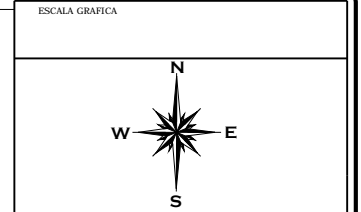
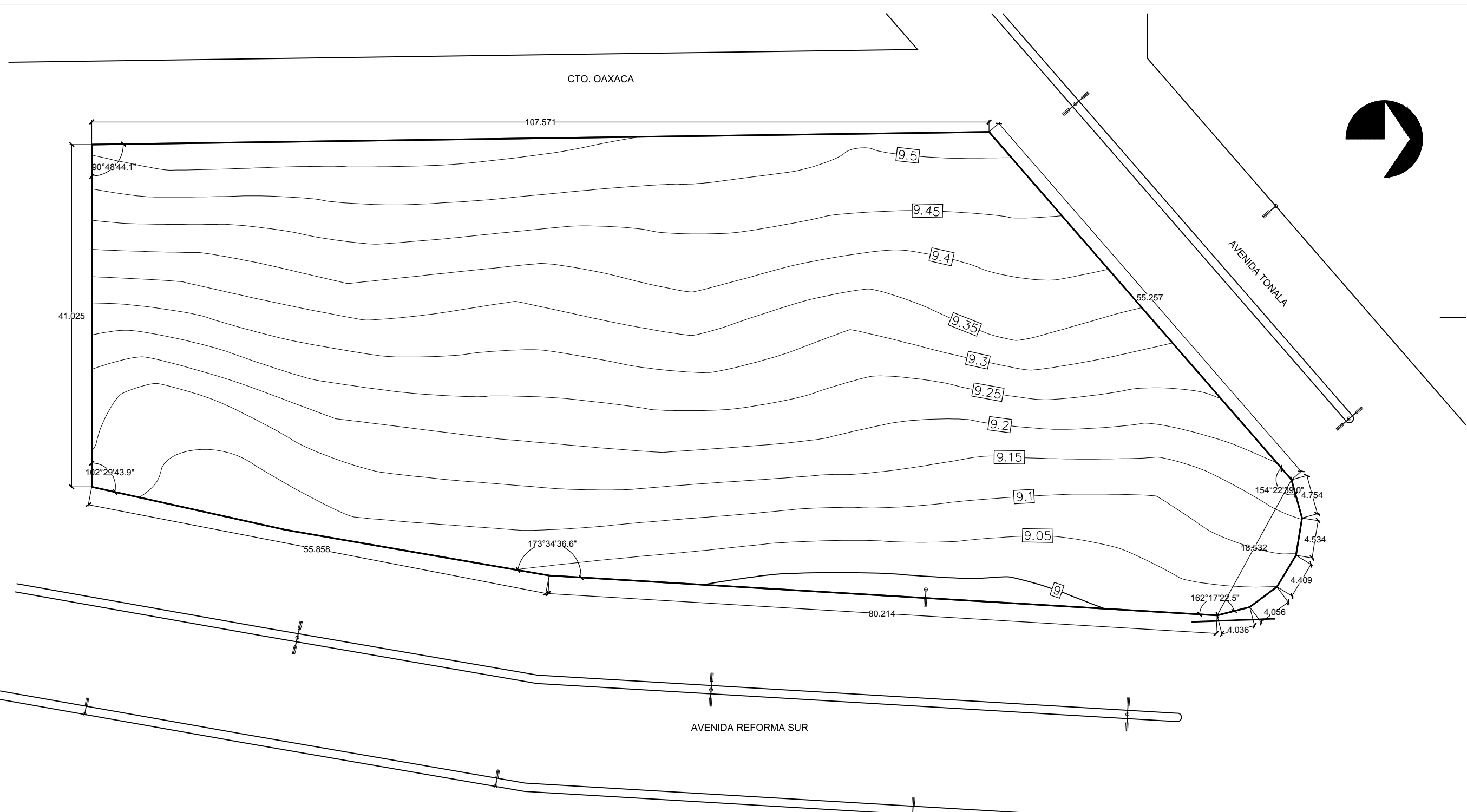
FECHA
FEBRERO / 2014

ACOTACIÓN
METROS

ARCHIVO
LOCALIZACION.DWG

N° IDENTIFICADOR
ARQ-2008-2/RQ-03-02

CLAVE
N° DE PLANO



ESPECIFICACIONES

**BENEMÉRITA UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA DE PUEBLA**

PROYECTO
**CENTRAL DE BOMBEROS
Y
PROTECCIÓN CIVIL**

PLANO
ANGULOS, MEDIDAS Y COLINDANCIAS

UBICACIÓN
AV. TONALA COLONIA XOCHIPLLI SIN NUMERO
TEHUACÁN, PUEBLA

ASESORES
ARQ. MAXIMILIANO HURTADO MIRELES

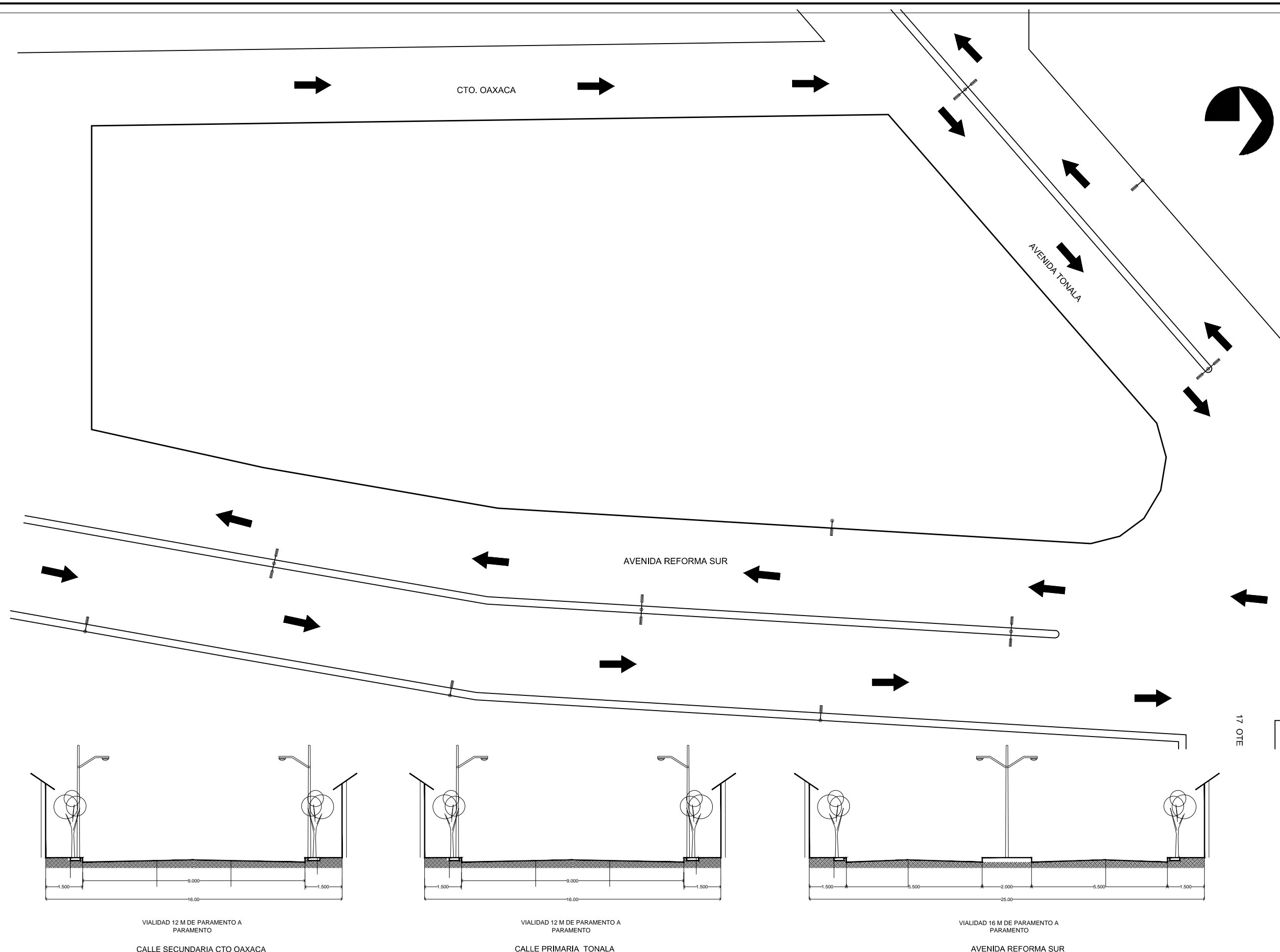
EQUIPO
IVÁN DE JESÚS CRUZ PÉREZ
JOSÉ JIMÉNEZ SERRANO
YANET ROJAS CHAVEZ

ESCALA 1 : 500
1 : 150
FECHA FEBRERO / 2014
ACOTACION METROS ARCHIVO LOCALIZACION.DWG
N° IDENTIFICADOR ARQ-2008-2/RQ-03-02
CLAVE N° DE PLANO
2 / 35

CUADRO DE CONSTRUCCION							
LADO	EST	PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
						Y	X
					1	-245.7370	4,422.0938
1	2		S 89°11'15.93" O	107.582	2	-247.2621	4,314.5229
2	3		S 00°00'00" E	41.025	3	-288.2867	4,314.5229
3	4		S 77°30'16.13" E	23.773	4	-293.4304	4,337.7332
4	5		S 80°09'56.29" E	32.099	5	-298.9130	4,369.3610
5	6		S 86°35'19.73" E	80.214	6	-303.6859	4,449.4332
6	7		N 75°42'02.72" E	4.036	7	-302.6891	4,453.3439
7	8		N 53°23'50.73" E	4.056	8	-300.2710	4,456.5996
8	9		N 31°08'02.82" E	4.409	9	-296.4973	4,458.8791
9	10		N 09°15'17.24" E	4.534	10	-292.0223	4,459.6083
10	11		N 15°22'48.04" O	4.754	11	-287.4382	4,458.3473
11	1		N 41°00'09.07" O	55.257	1	-245.7370	4,422.0938

SUPERFICIE = 6,759.563 m2

COLINDANCIAS	
NORTE	CON 55.257 m COLINDA CON AV. TONALA
SUR	CON 41.025 m COLINDA CON UNIDAD DEPORTIVA XOCHIPLLI
PONIENTE	CON 107.571 m COLINDA CON CALLE CIRCUITO OAXACA
ORIENTE	CON 136.072 m Y 21.789 m COLINDA CON AV. REFORMA SUR



ESCALA GRAFICA

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

ESPECIFICACIONES

- CIRCULACIÓN
- LAMPARA DOBLE
- LAMPARA

BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

PROYECTO
CENTRAL DE BOMBEROS Y PROTECCIÓN CIVIL

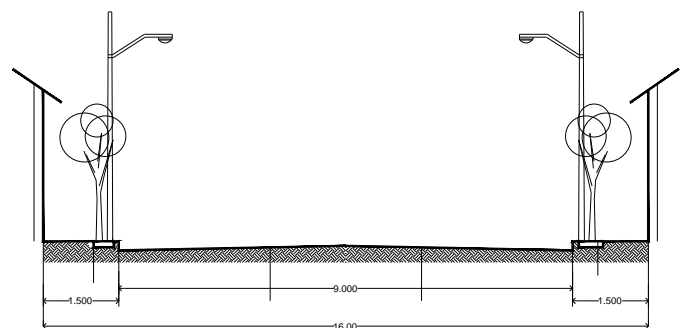
PLANO
JERARQUIZACIÓN VIAL

UBICACIÓN
AV. TONALA COLONIA XOCHIPLLI SIN NUMERO
TEHUACÁN, PUEBLA

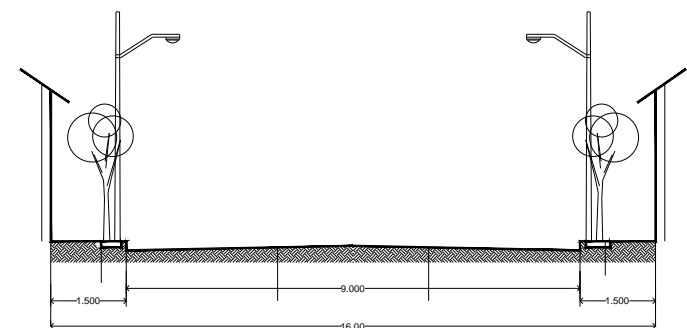
ASESORES
ARQ. MAXIMILIANO HURTADO MIRELES

EQUIPO
IVÁN DE JESÚS CRUZ PÉREZ
JOSÉ JIMÉNEZ SERRANO
YANET ROJAS CHAVEZ

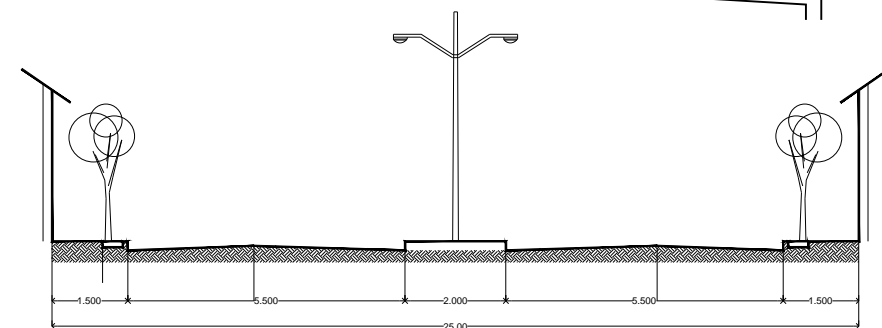
ESCALA 1 : 500 1 : 150	FECHA FEBRERO / 2014
ACOTACIÓN METROS	ARCHIVO LOCALIZACION.DWG
N° IDENTIFICADOR ARQ-2008-2/RQ-03-02	
CLAVE	N° DE PLANO 3 / 35



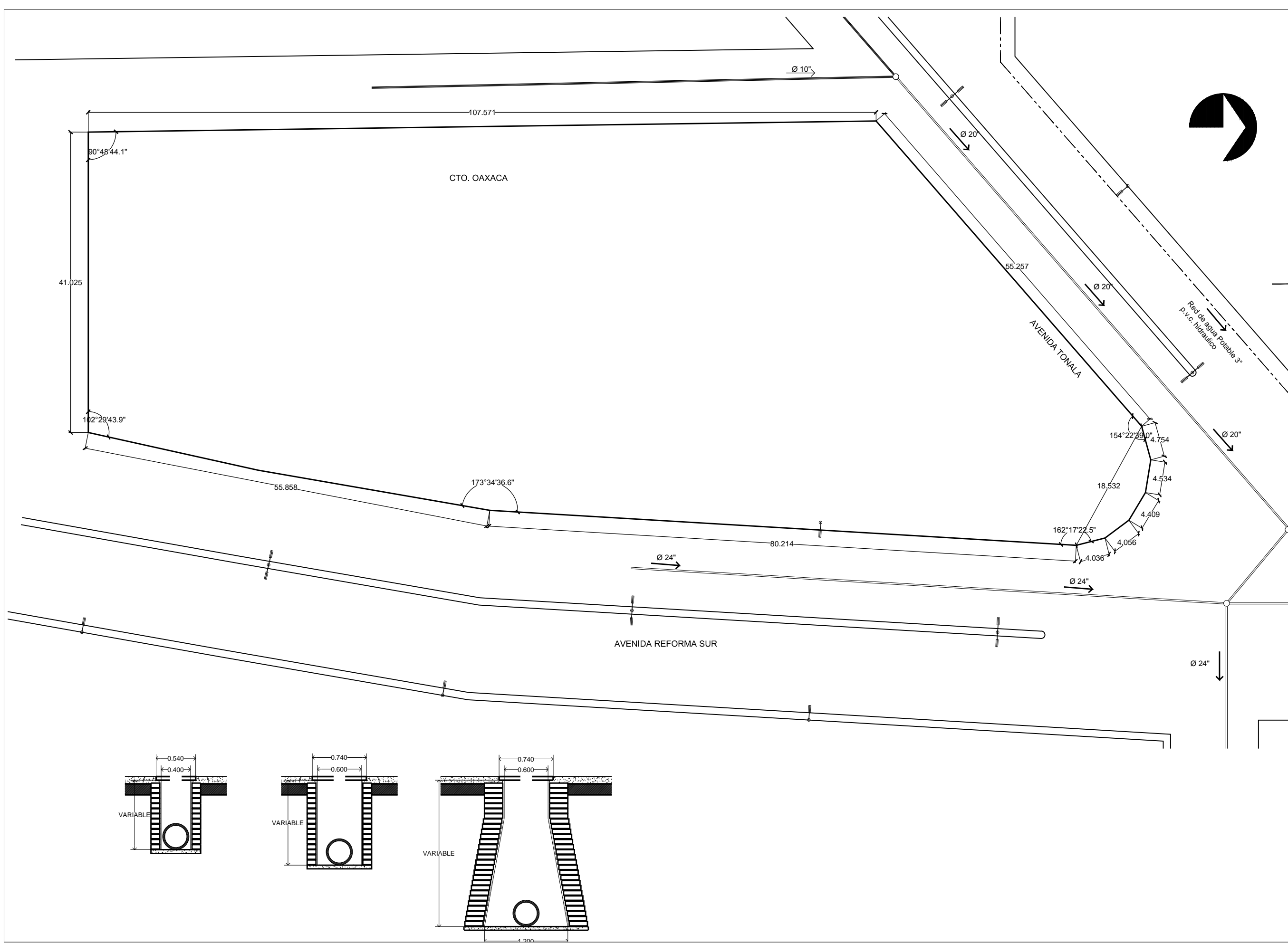
VIALIDAD 12 M DE PARAMENTO A PARAMENTO
CALLE SECUNDARIA CTO OAXACA



VIALIDAD 12 M DE PARAMENTO A PARAMENTO
CALLE PRIMARIA TONALA



VIALIDAD 16 M DE PARAMENTO A PARAMENTO
AVENIDA REFORMA SUR



ESCALA GRAFICA

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

ESPECIFICACIONES

- TUBERIA RED SANITARIA
- POZO DE VISITA
- RED DE AGUA POTABLE

BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

PROYECTO
CENTRAL DE BOMBEROS Y PROTECCIÓN CIVIL

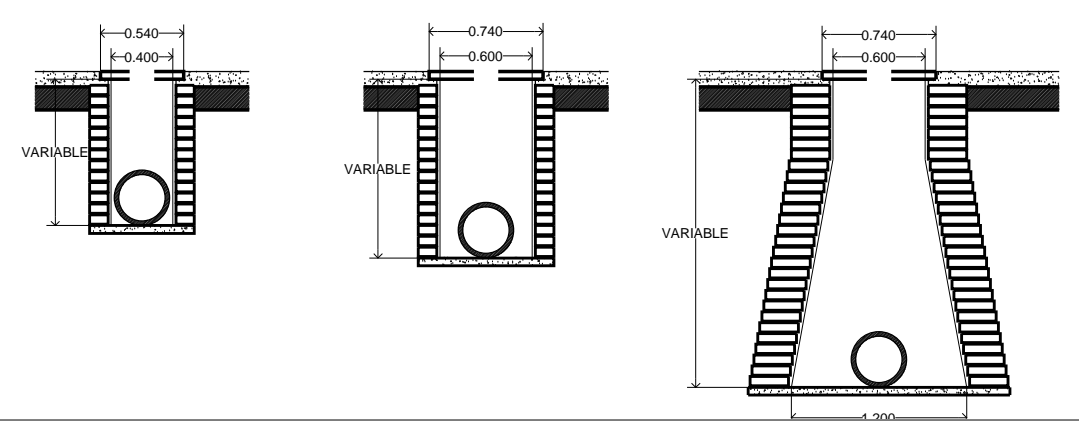
PLANO
SERVICIOS

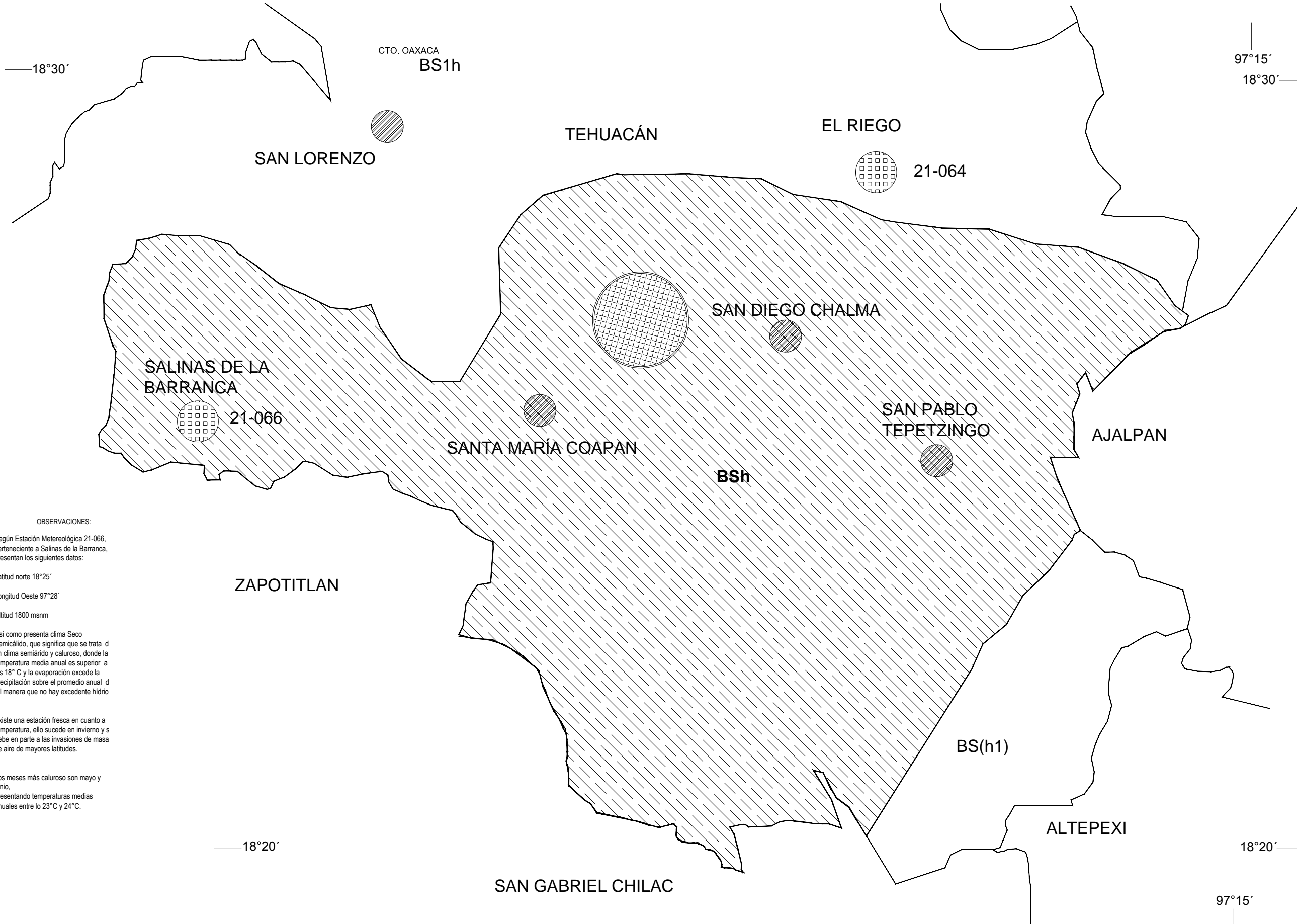
UBICACIÓN
AV. TONALA COLONIA XOCHIPLI SIN NUMERO
TEHUACÁN, PUEBLA

ASESORES
ARQ. MAXIMILIANO HURTADO MIRELES

EQUIPO
IVÁN DE JESÚS CRUZ PÉREZ
JOSÉ JIMÉNEZ SERRANO
YANET ROJAS CHAVEZ

ESCALA	1 : 500	FECHA	FEBRERO / 2014
	1 : 150		
ACOTACION	METROS	ARCHIVO	LOCALIZACION.DWG
N° IDENTIFICADOR	ARQ-2008-2/RQ-03-02		
CLAVE	N° DE PLANO		
	4 / 35		





ESCALA GRAFICA

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

ESPECIFICACIONES

SIMBOLOGÍA	
BS:h	BS(h1)
Semi-seco Semicálido: Seco muy cálido y cálido	
BSh	21-066
Seco semicálido: Clave de estación	
21-064	
Clave de estación: Clima del área de impacto	
	Estación meteorológica
	Localidad
	LOCALIZACIÓN DEL PREDIO

BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

PROYECTO
CENTRAL DE BOMBEROS Y PROTECCIÓN CIVIL

PLANO
CLIMA DE LA REGIÓN

UBICACIÓN
AV. TONALA COLONIA XOCHIPLLI SIN NUMERO
TEHUACÁN, PUEBLA

ASESORES
ARQ. MAXIMILIANO HURTADO MIRELES

EQUIPO
IVÁN DE JESÚS CRUZ PÉREZ
JOSÉ JIMÉNEZ SERRANO
YANET ROJAS CHAVEZ

ESCALA SIN ESCALA	FECHA FEBRERO / 2014
ACOTACIÓN METROS	ARCHIVO LOCALIZACION.DWG
N° IDENTIFICADOR ARQ-2008-2/RQ-03-02	
CLAVE	N° DE PLANO 5 / 35

OBSERVACIONES:

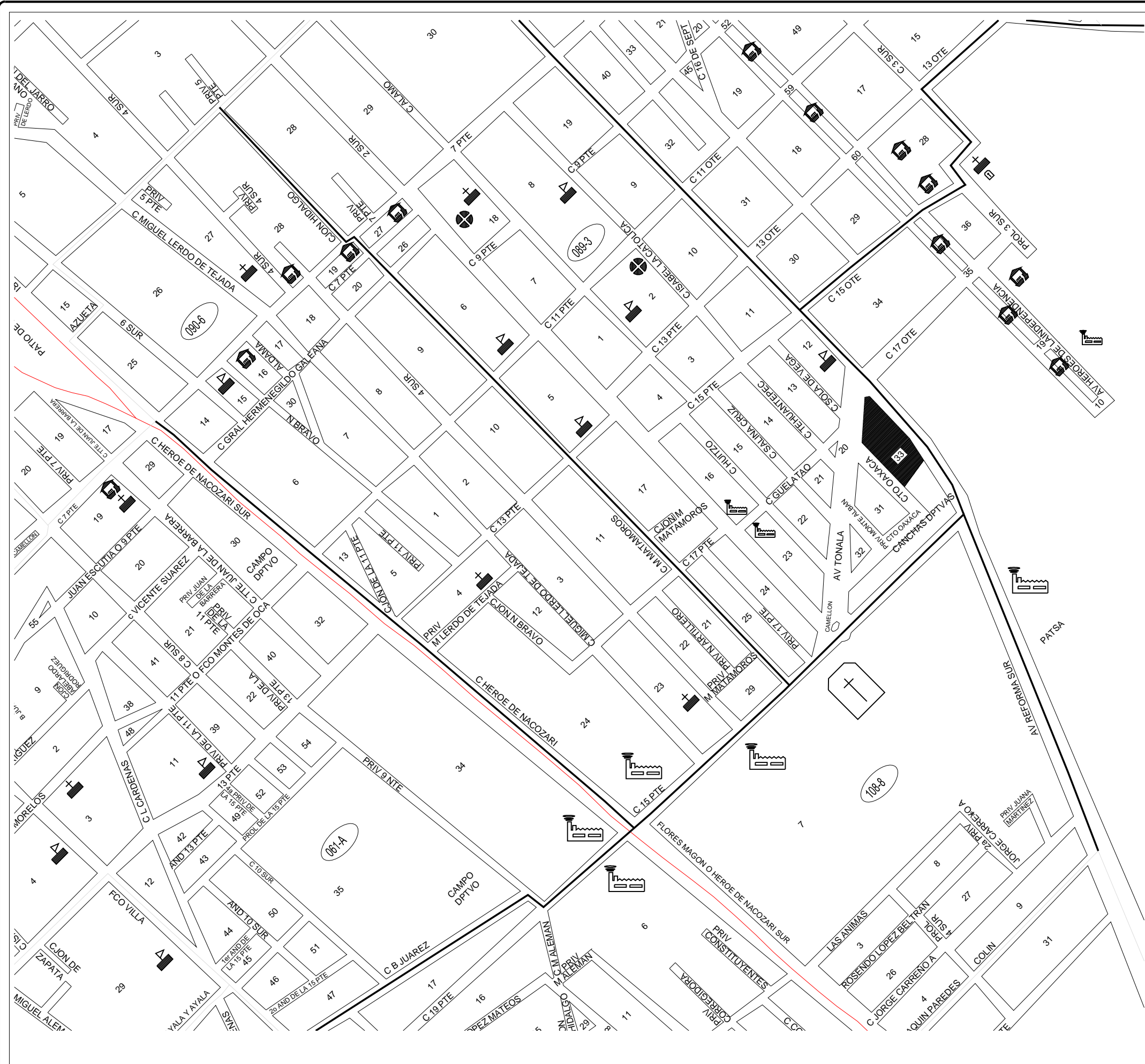
Según Estación Meteorológica 21-066, perteneciente a Salinas de la Barranca, presentan los siguientes datos:

Latitud norte 18°25'
 Longitud Oeste 97°28'
 Altitud 1800 msnm

Así como presenta clima Seco Semicálido, que significa que se trata d un clima semiárido y caluroso, donde la temperatura media anual es superior a los 18° C y la evaporación excede la precipitación sobre el promedio anual d tal manera que no hay excedente hídrico

Existe una estación fresca en cuanto a temperatura, ello sucede en invierno y s debe en parte a las invasiones de masa de aire de mayores latitudes.

Los meses más caluroso son mayo y junio, presentando temperaturas medias anuales entre lo 23°C y 24°C.



EL PREDIO A OCUPAR ESTA COMPRENDIDO DENTRO DE UN ZONA, EN LA CUAL CUENTA CON EL EQUIPAMIENTO URBANO APROPIADO.

EN ESTA ZONA LOCALIZAMOS UN SIN FIN DE EQUIPAMIENTO URBANO TALES COMO PARQUES, ESCUELAS, ÁREAS DE RECREACIÓN, FABRICAS TEXTILES, EMPACADORAS DE ALIMENTO GASOLINERAS, IGLESIAS, EL PANTEÓN MUNICIPAL, ZONAS HABITACIONALES Y RESIDENCIALES. TAMBIÉN CUENTA CON LOS SERVICIOS GENERALES TALES COMO LUZ, DRENAJE, AGUA POTABLE, TELÉFONO INTERNET, MEDIOS DE TRANSPORTE ETC.

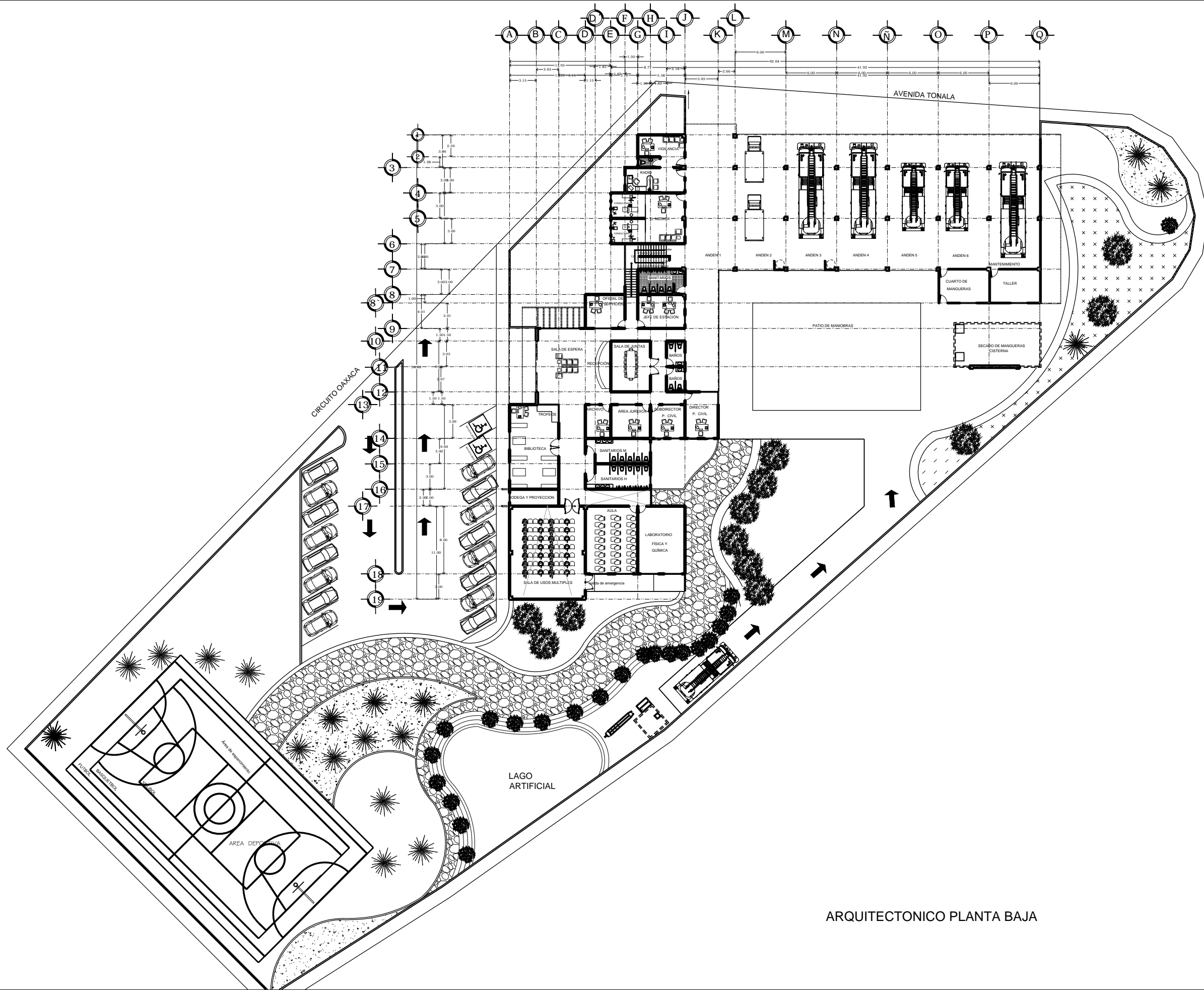
ESCALA GRAFICA

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

ESPECIFICACIONES

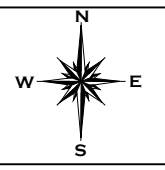
- ESCUELA
- PARQUE
- PANTEON MUNICIPAL
- IGLESIA
- FABRICA
- CAMCHAS DEPORTIVAS
- TERRENO PROPUESTO

BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA	
PROYECTO CENTRAL DE BOMBEROS Y PROTECCIÓN CIVIL	
PLANO EQUIPAMIENTO URBANO	
UBICACIÓN AV. TONALA COLONIA XOCHIPLLI SIN NUMERO TEHUACÁN, PUEBLA	
ASESORES ARQ. MAXIMILIANO HURTADO MIRELES	
EQUIPO IVÁN DE JESÚS CRUZ PÉREZ JOSÉ JIMÉNEZ SERRANO YANET ROJAS CHAVEZ	
ESCALA 1: 5000	FECHA FEBRERO / 2014
ACOTACIÓN METROS	ARCHIVO
N° IDENTIFICADOR ARQ-2008-2/RQ-03-02	
CLAVE	N° DE PLANO 6/ 35

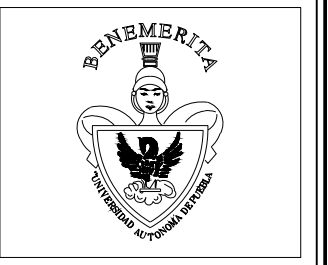
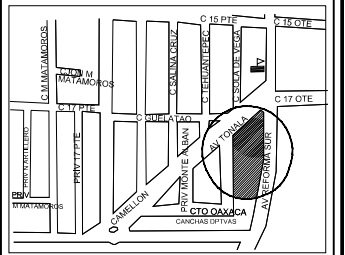


ARQUITECTONICO PLANTA BAJA

ESCALA GRAFICA



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



ESPECIFICACIONES

**BENEMÉRITA UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA DE PUEBLA**

PROYECTO
**CENTRAL DE BOMBEROS
Y
PROTECCIÓN CIVIL**

PLANO
ARQUITECTONICO
PLANTA DE CONJUNTO BAJA

UBICACIÓN
AV. TONALA COLONIA XOCHIPLLI SIN NUMERO
TEHUACÁN, PUEBLA

ASESORES
ARQ. MAXIMILIANO HURTADO MIRELES

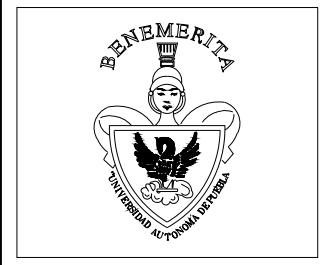
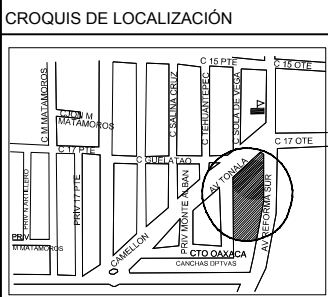
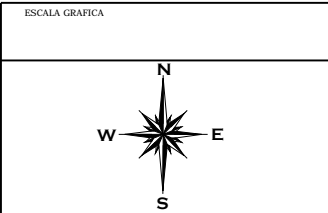
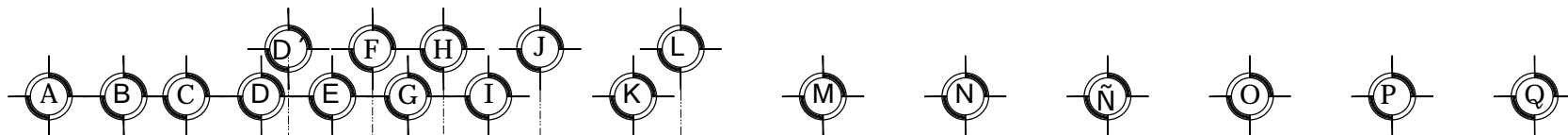
EQUIPO
IVÁN DE JESÚS CRUZ PÉREZ
JOSÉ JIMÉNEZ SERRANO
YANET ROJAS CHAVEZ

ESCALA 1 : 450 FECHA FEBRERO / 2014

ACOTACIÓN METROS ARCHIVO ARQUITECTONICO.DWG

N° IDENTIFICADOR ARQ-2008-2/RQ-03-02

CLAVE N° DE PLANO
8 / 35



ESPECIFICACIONES

**BENEMÉRITA UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA DE PUEBLA**

PROYECTO
**CENTRAL DE BOMBEROS
Y
PROTECCIÓN CIVIL**

PLANO
ARQUITECTONICO PLANTA BAJA

UBICACIÓN
AV. TONALA COLONIA XOCHIPLLI SIN NUMERO
TEHUACÁN, PUEBLA

ASESORES
ARQ. MAXIMILIANO HURTADO MIRELES

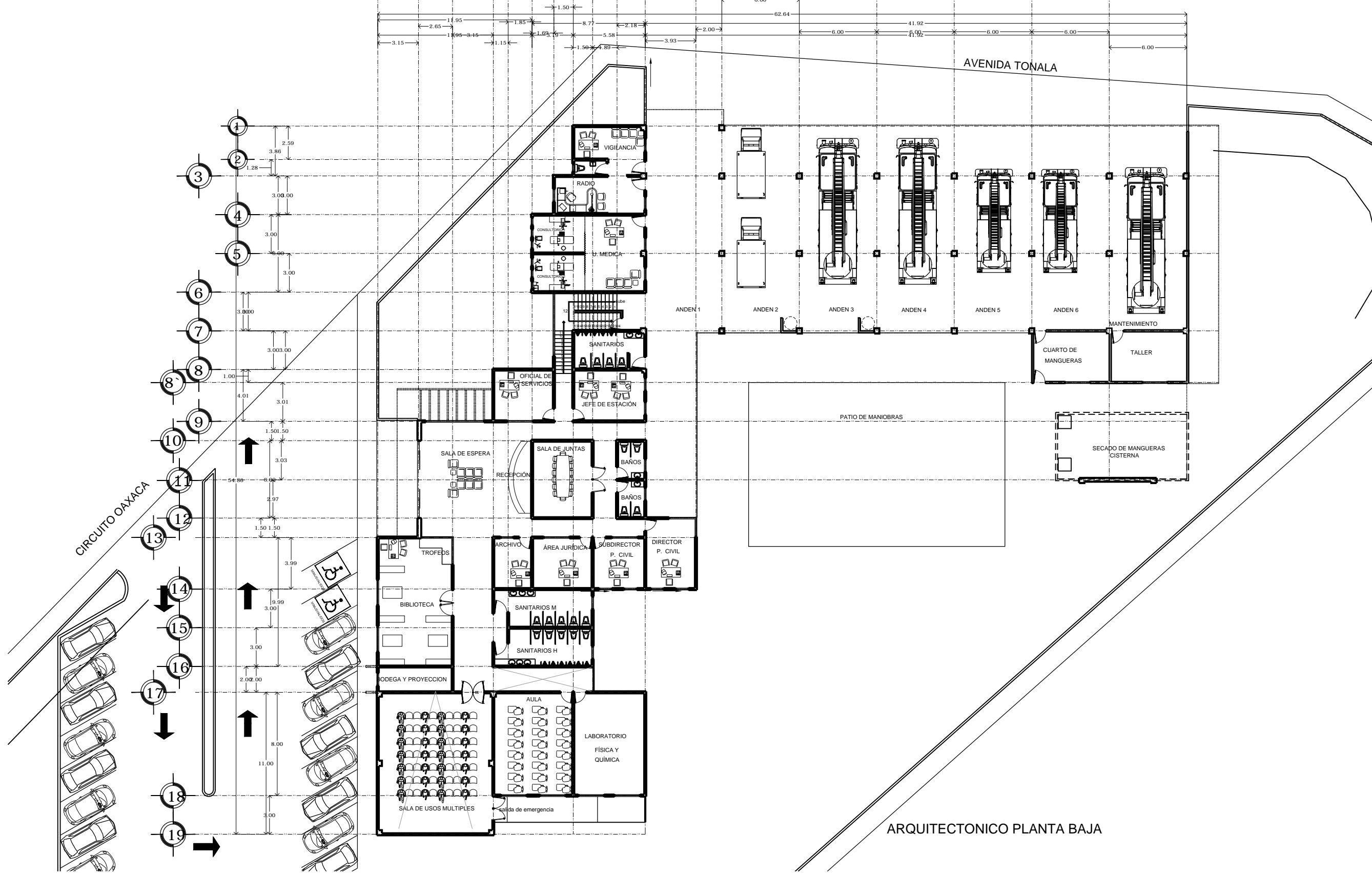
EQUIPO
IVÁN DE JESÚS CRUZ PÉREZ
JOSÉ JIMÉNEZ SERRANO
YANET ROJAS CHAVEZ

ESCALA 1 : 300 FECHA FEBRERO / 2014

ACOTACIÓN METROS ARCHIVO ARQUITECTONICO.DWG

N° IDENTIFICADOR ARQ-2008-2/RQ-03-02

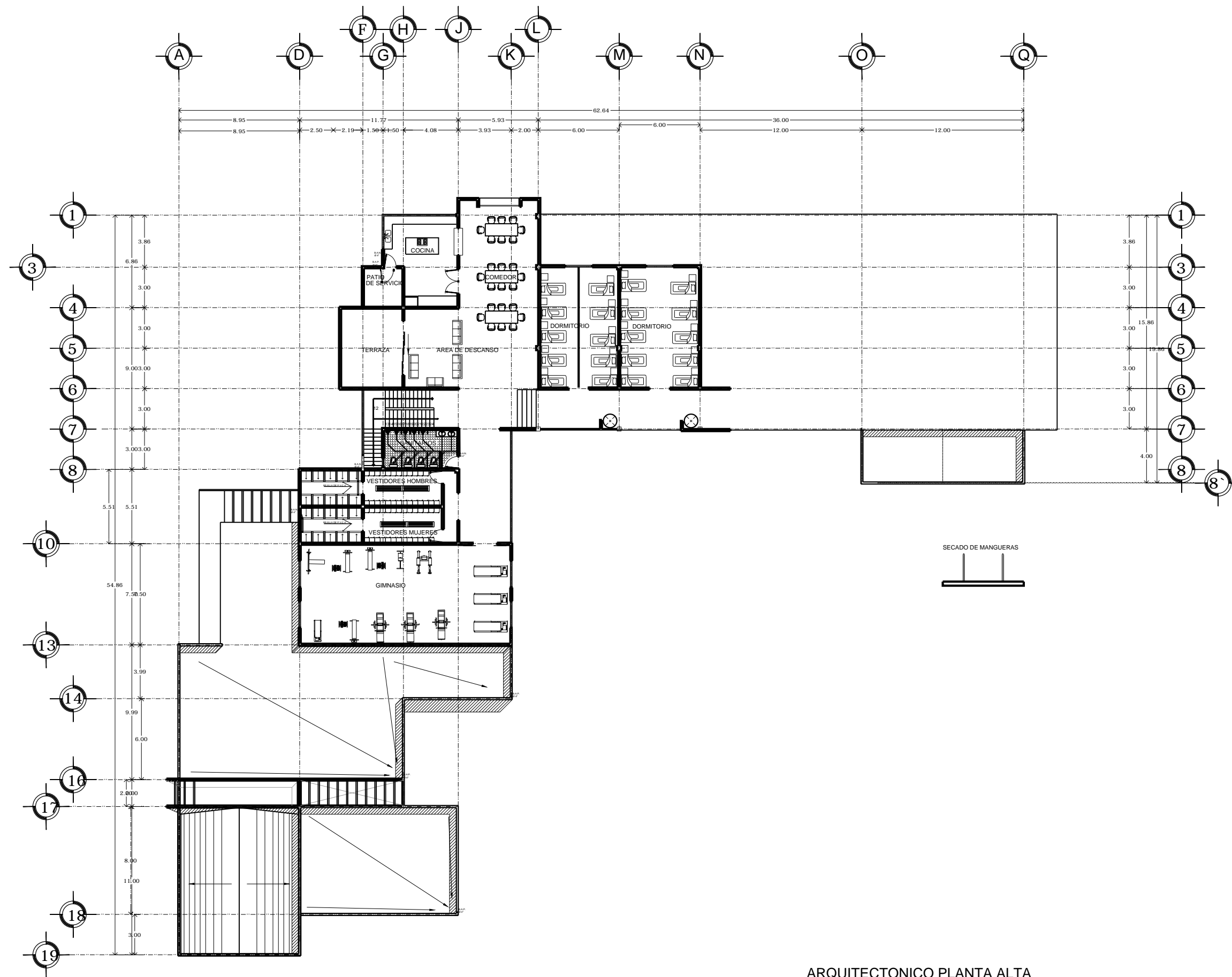
CLAVE N° DE PLANO
9 / 35



CIRCUITO OAXACA

AVENIDA TONALA

ARQUITECTONICO PLANTA BAJA

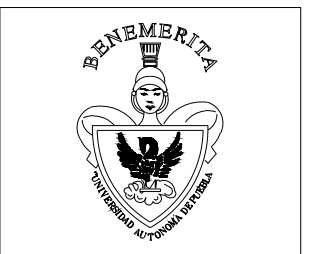
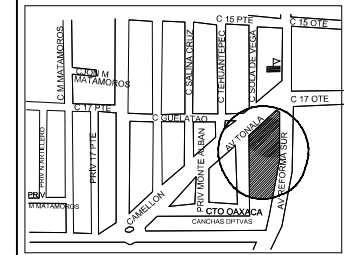


ARQUITECTONICO PLANTA ALTA

ESCALA GRAFICA



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



ESPECIFICACIONES

**BENEMÉRITA UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA DE PUEBLA**

PROYECTO
**CENTRAL DE BOMBEROS
Y
PROTECCIÓN CIVIL**

PLANO
ARQUITECTONICO PLANTA ALTA

UBICACIÓN
AV. TONALA COLONIA XOCHIPLLI SIN NUMERO
TEHUACÁN, PUEBLA

ASESORES
ARQ. MAXIMILIANO HURTADO MIRELES

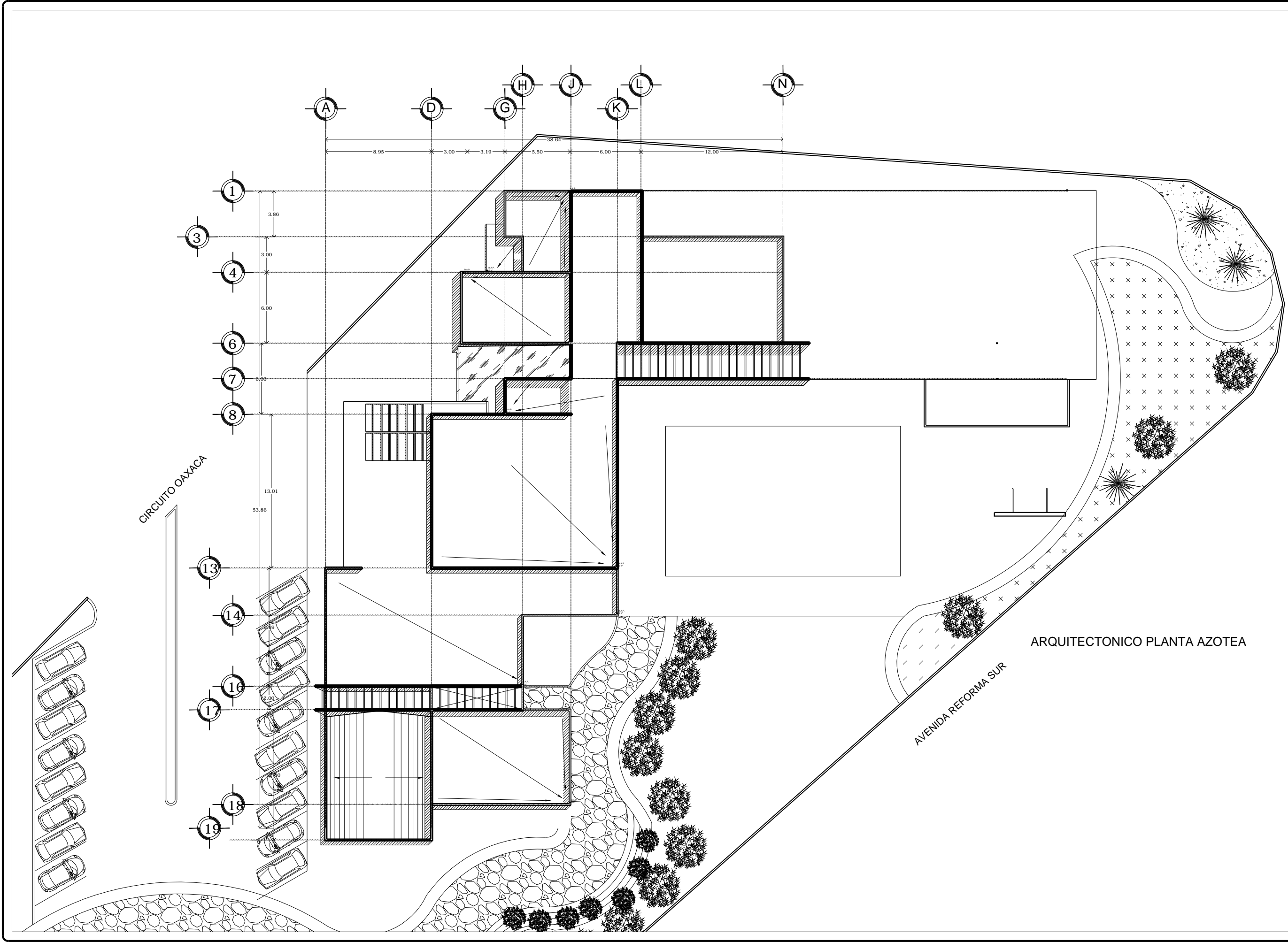
EQUIPO
IVÁN DE JESÚS CRUZ PÉREZ
JOSÉ JIMÉNEZ SERRANO
YANET ROJAS CHAVEZ

ESCALA 1 : 300 FECHA FEBRERO / 2014
1 : 150

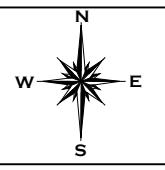
ACOTACIÓN METROS ARCHIVO ARQUITECTONICO.DWG

N° IDENTIFICADOR ARQ-2008-2/RQ-03-02

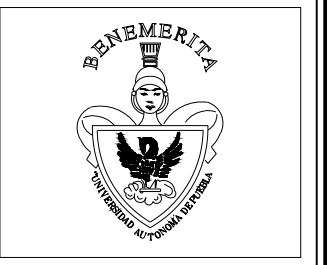
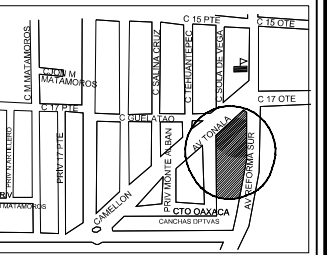
CLAVE N° DE PLANO
10 / 35



ESCALA GRAFICA



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



ESPECIFICACIONES

**BENEMÉRITA UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA DE PUEBLA**

PROYECTO
**CENTRAL DE BOMBEROS
Y
PROTECCIÓN CIVIL**

PLANO
ARQUITECTONICO PLANTA AZOTEA

UBICACIÓN
AV. TONALA COLONIA XOCHIPLLI SIN NUMERO
TEHUACÁN, PUEBLA

ASESORES
ARQ. MAXIMILIANO HURTADO MIRELES

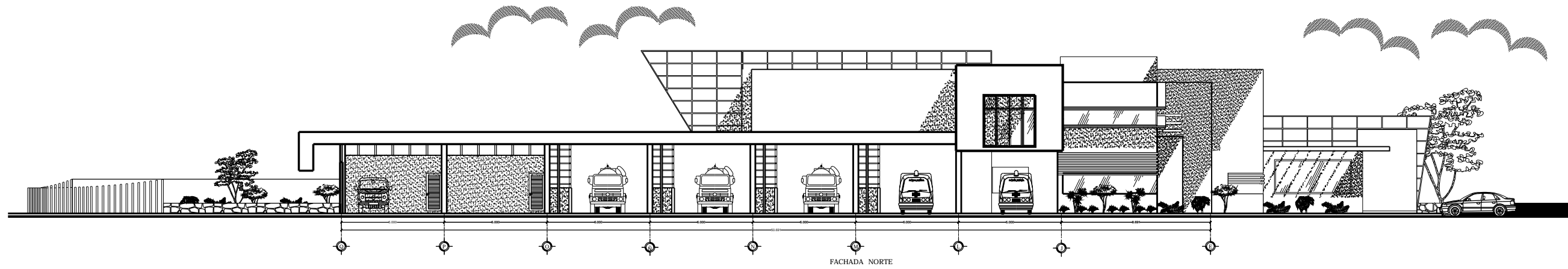
EQUIPO
IVÁN DE JESÚS CRUZ PÉREZ
JOSÉ JIMÉNEZ SERRANO
YANET ROJAS CHAVEZ

ESCALA 1 : 500 FECHA FEBRERO / 2014
1 : 150

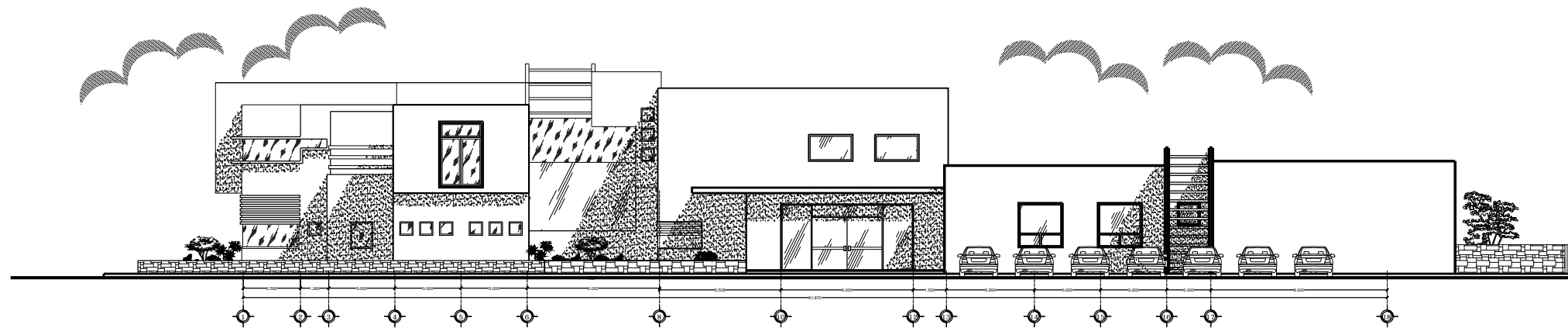
ACOTACIÓN METROS ARCHIVO ARQUITECTONICO.DWG

N° IDENTIFICADOR ARQ-2008-2/RQ-03-02

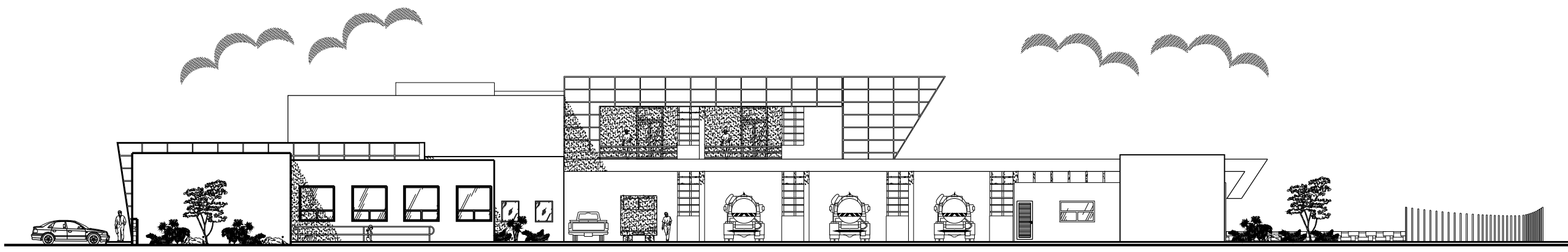
CLAVE N° DE PLANO
11 / 35



FACHADA NORTE

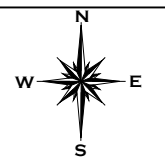


FACHADA PONIENTE

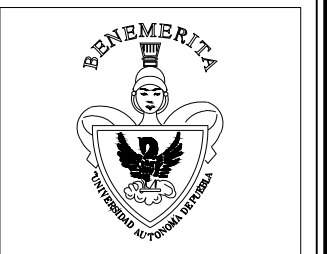
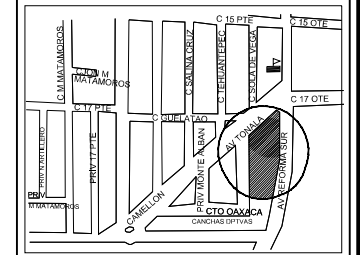


FACHADA SUR

ESCALA GRAFICA



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



ESPECIFICACIONES

**BENEMÉRITA UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA DE PUEBLA**

PROYECTO
**CENTRAL DE BOMBEROS
Y
PROTECCIÓN CIVIL**

PLANO
FACHADAS

UBICACIÓN
AV. TONALA COLONIA XOCHIPLLI SIN NUMERO
TEHUACÁN, PUEBLA

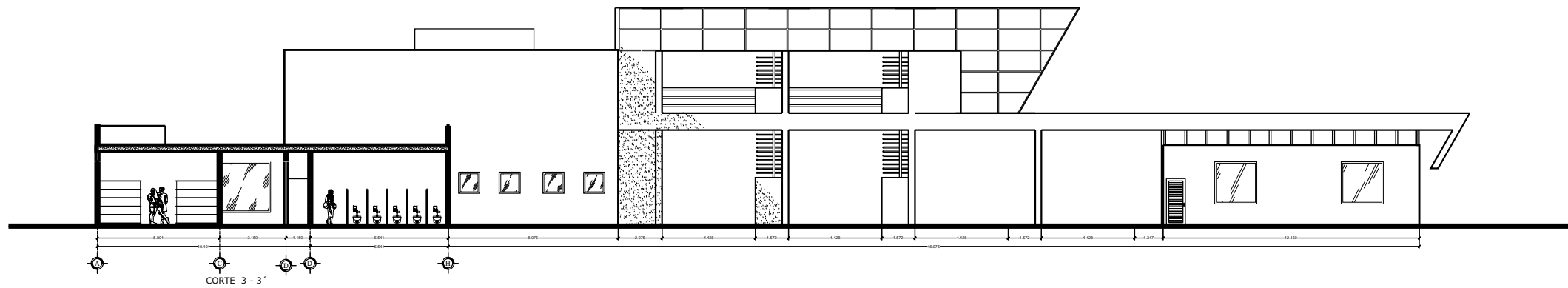
ASESORES
ARQ. MAXIMILIANO HURTADO MIRELES

EQUIPO
IVÁN DE JESÚS CRUZ PÉREZ
JOSÉ JIMÉNEZ SERRANO
YANET ROJAS CHAVEZ

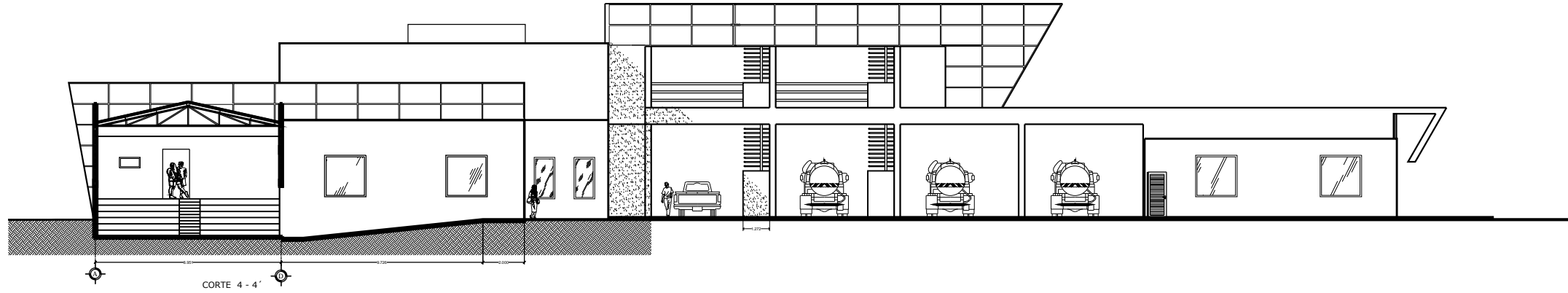
ESCALA 1 : 500
1 : 150
ACOTACIÓN METROS
FECHA FEBRERO / 2014
ARCHIVO ARQUITECTONICO.DWG

N° IDENTIFICADOR
ARQ-2008-2/RQ-03-02

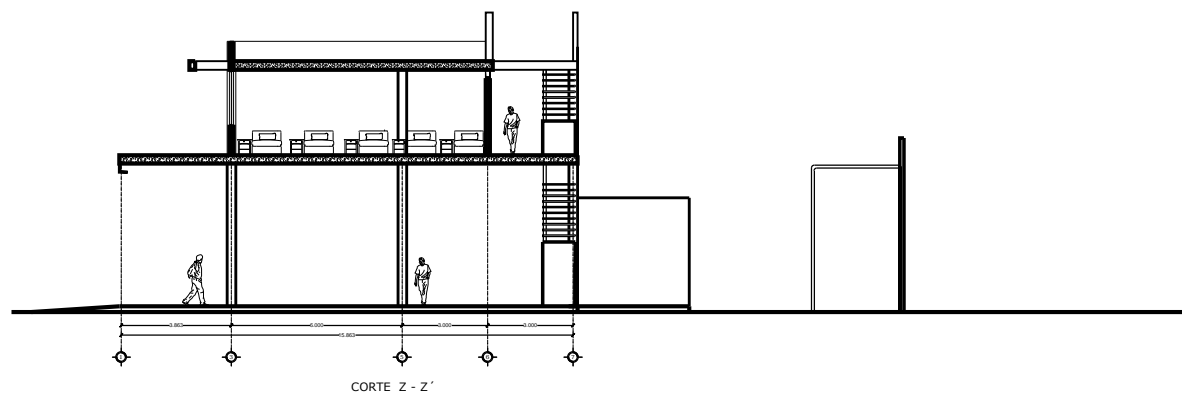
CLAVE N° DE PLANO
13 / 35



CORTE 3 - 3'

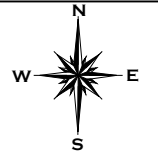


CORTE 4 - 4'

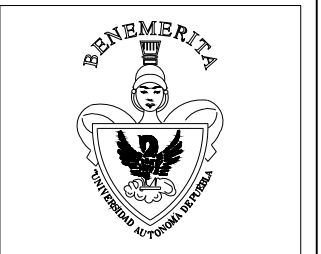
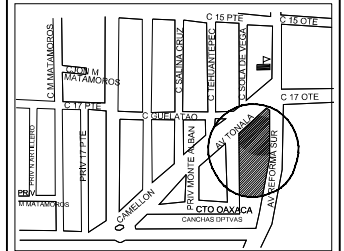


CORTE Z - Z'

ESCALA GRAFICA



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



ESPECIFICACIONES

**BENEMÉRITA UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA DE PUEBLA**

PROYECTO
**CENTRAL DE BOMBEROS
Y
PROTECCIÓN CIVIL**

PLANO
CORTES

UBICACIÓN
AV. TONALA COLONIA XOCHIPLLI SIN NUMERO
TEHUACÁN, PUEBLA

ASESORES
ARQ. MAXIMILIANO HURTADO MIRELES

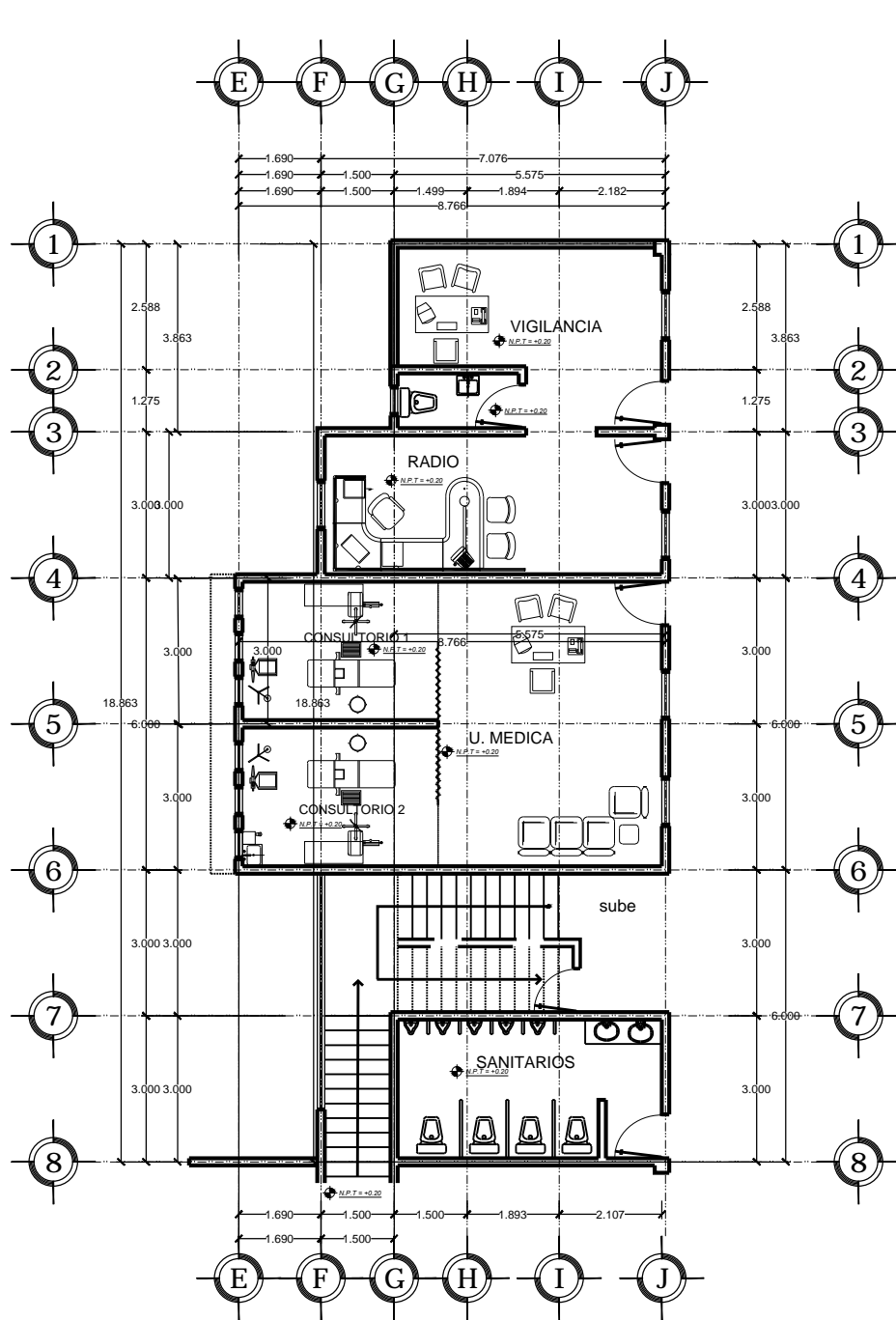
EQUIPO
IVÁN DE JESÚS CRUZ PÉREZ
JOSÉ JIMÉNEZ SERRANO
YANET ROJAS CHAVEZ

ESCALA 1 : 500 FECHA FEBRERO / 2014
1 : 150

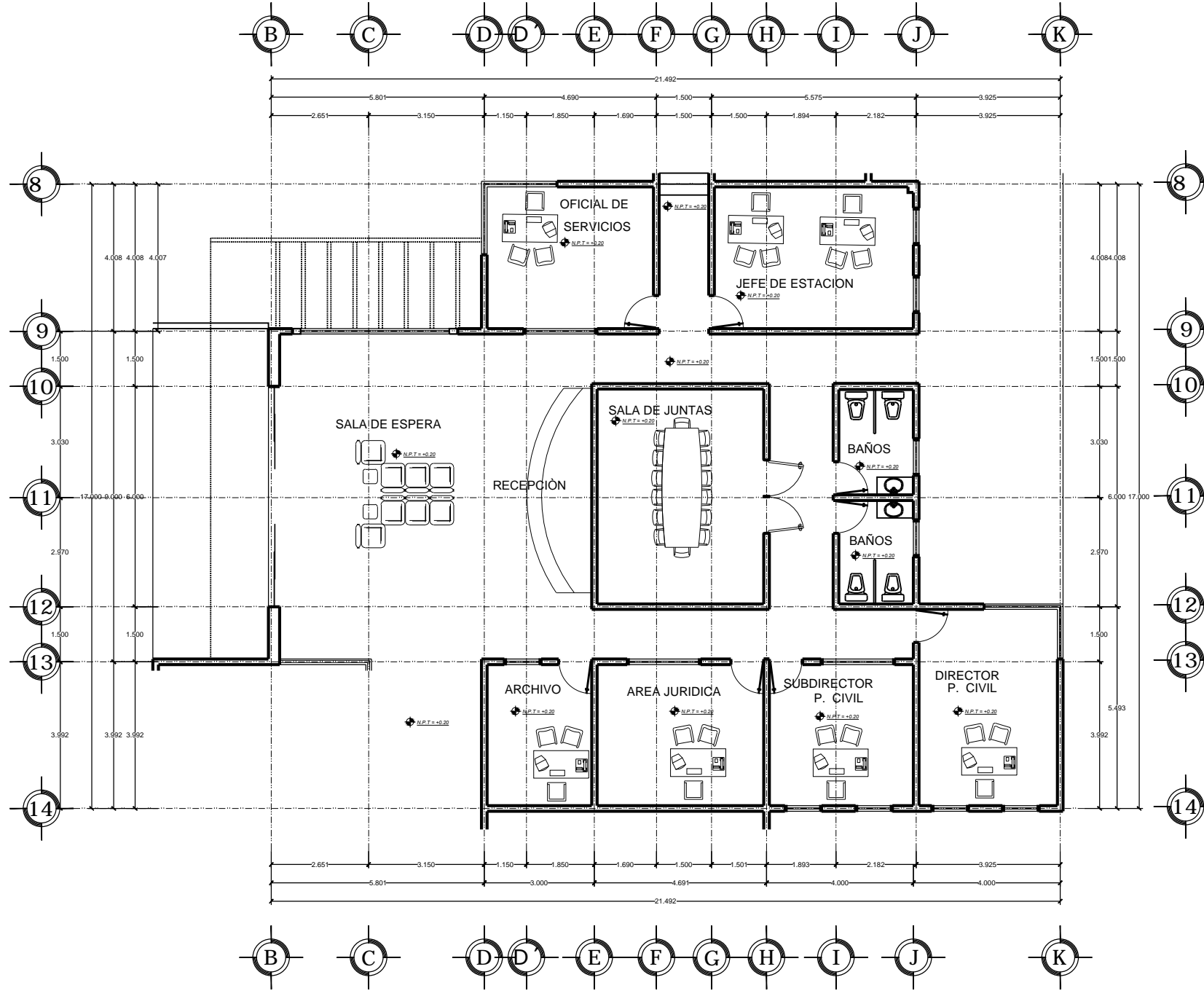
ACOTACIÓN METROS ARCHIVO ARQUITECTONICO.DWG

N° IDENTIFICADOR ARQ-2008-2/RQ-03-02

CLAVE N° DE PLANO
15 / 35

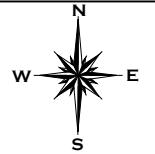


PLANTA ARQUITECTONICA AREA PREVENTIVA

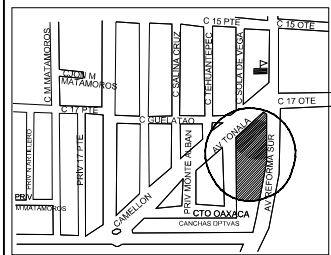


PLANTA ARQUITECTONICA AREA OFICINAS ADMINISTRATIVAS PROTECCION CIVIL

ESCALA GRAFICA



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



ESPECIFICACIONES

**BENEMÉRITA UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA DE PUEBLA**

PROYECTO
**CENTRAL DE BOMBEROS
Y
PROTECCIÓN CIVIL**

PLANO

DETALLE PLANTA ARQUITECTONICA
PLANTA BAJA

UBICACIÓN
AV. TONALA COLONIA XOCHIPILLI SIN NUMERO
TEHUACÁN, PUEBLA

ASESORES
ARQ. MAXIMILIANO HURTADO MIRELES

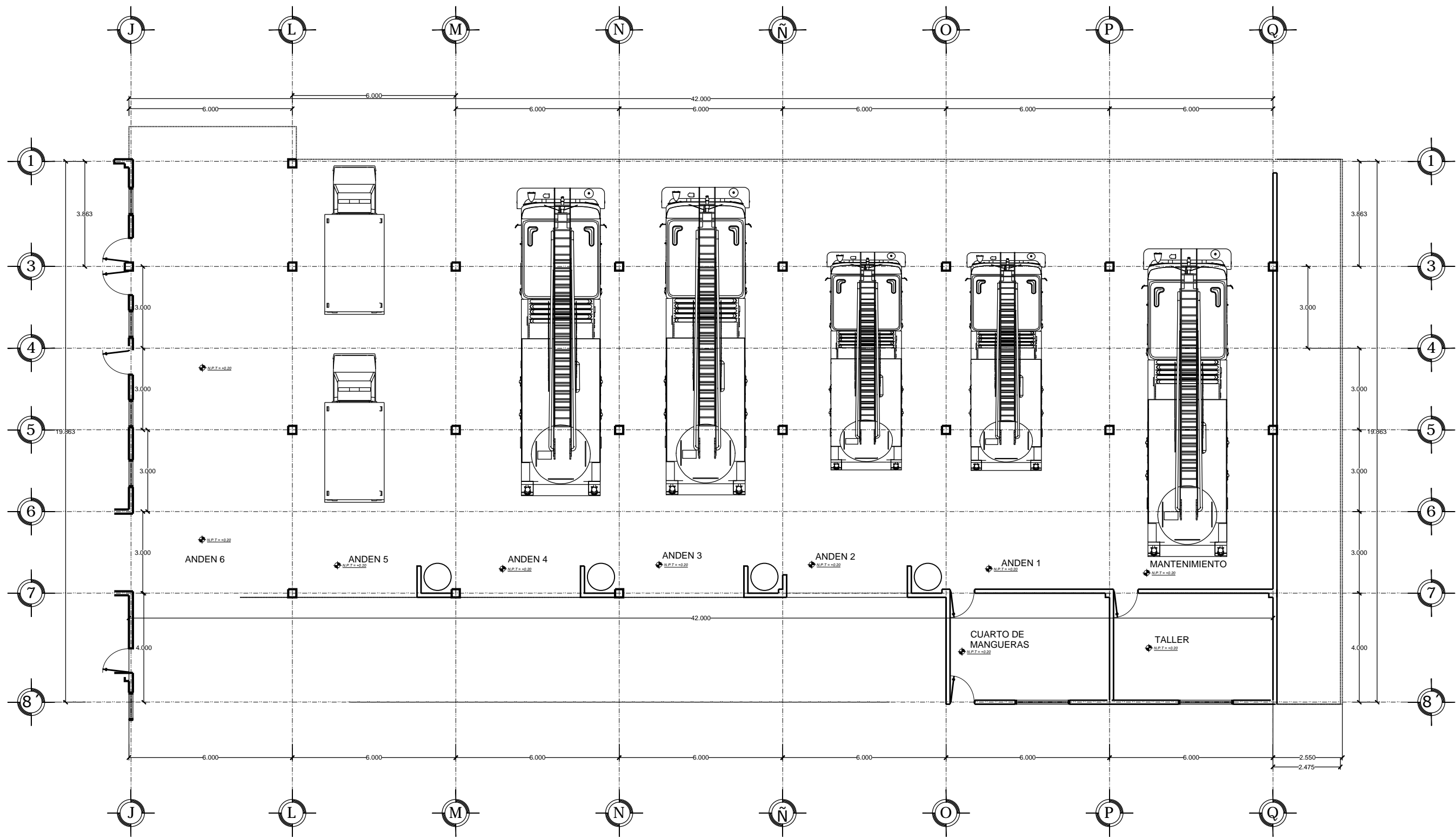
EQUIPO
IVÁN DE JESÚS CRUZ PÉREZ
JOSÉ JIMÉNEZ SERRANO
YANET ROJAS CHAVEZ

ESCALA 1 : 150 FECHA FEBRERO / 2014

ACOTACIÓN METROS ARCHIVO ARQUITECTONICO.DWG

N° IDENTIFICADOR ARQ-2008-2/RQ-03-02

CLAVE N° DE PLANO



PLANTA ARQUITECTONICA ANDENES Y TALLE MECANICO

ESCALA GRAFICA

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

ESPECIFICACIONES

**BENEMÉRITA UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA DE PUEBLA**

PROYECTO
**CENTRAL DE BOMBEROS
Y
PROTECCIÓN CIVIL**

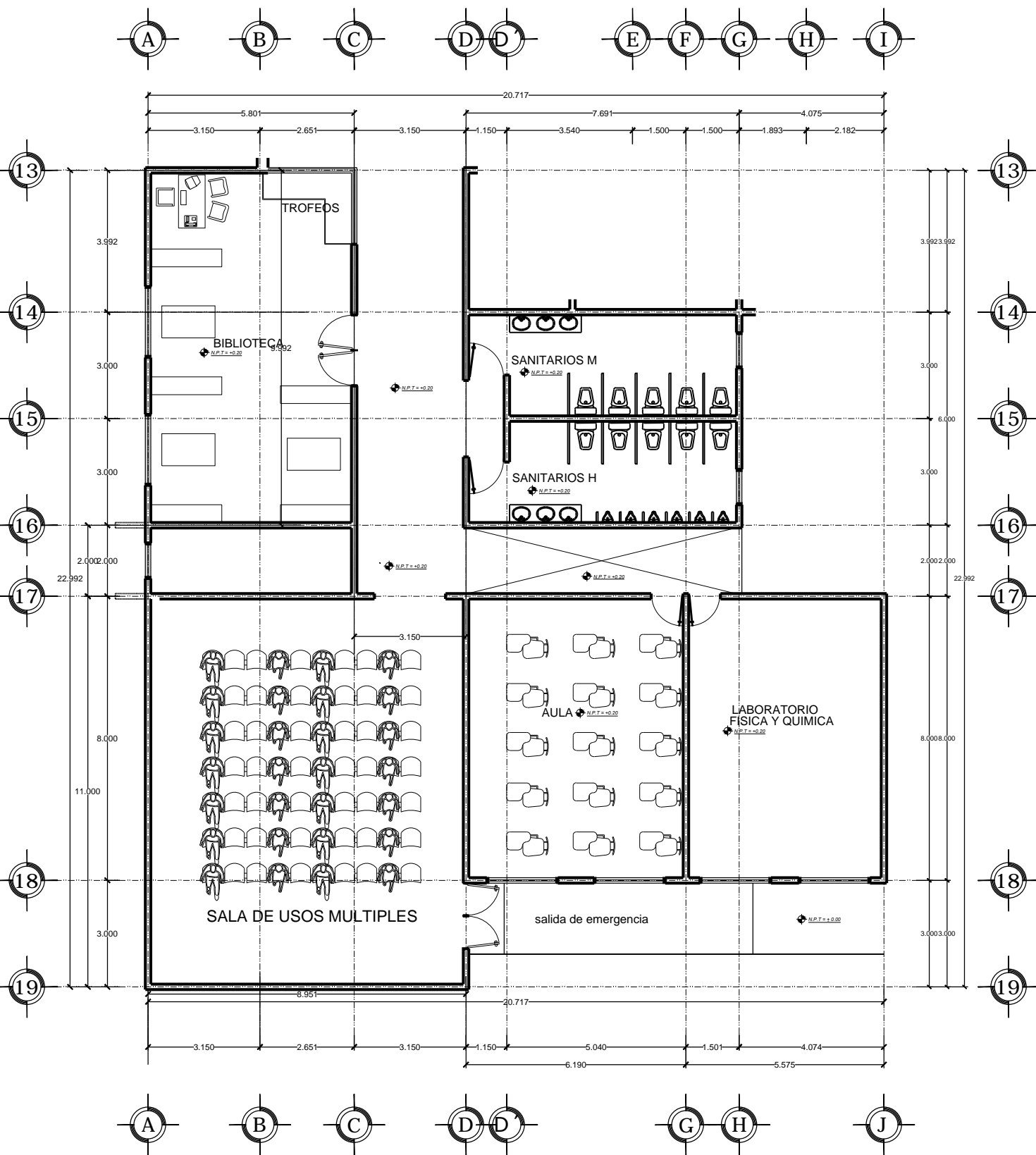
PLANO
DETALLE PLANTA ARQUITECTONICA
PLANTA BAJA

UBICACIÓN
AV. TONALA COLONIA XOCHIPLLI SIN NUMERO
TEHUACÁN, PUEBLA

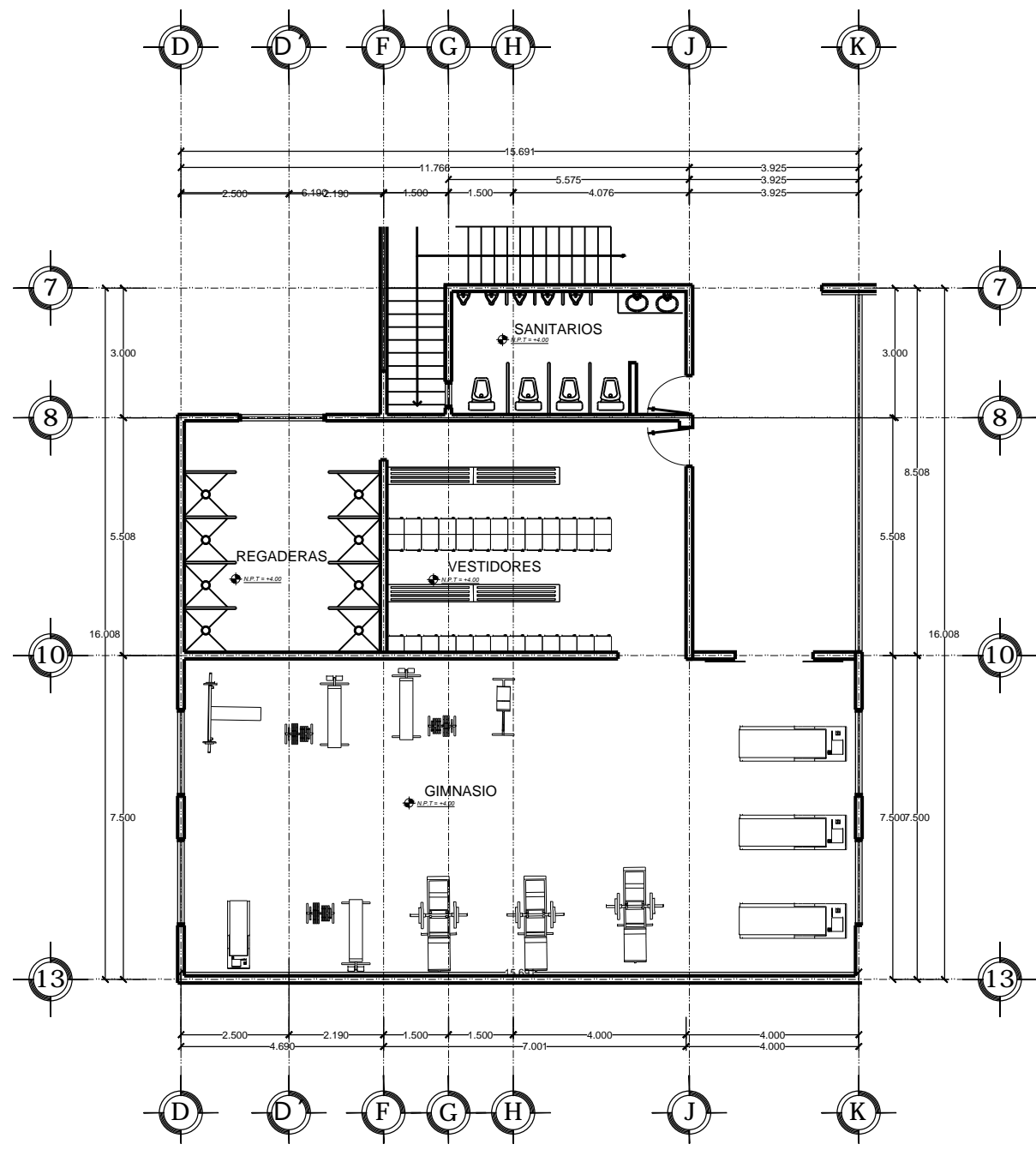
ASESORES
ARQ. MAXIMILIANO HURTADO MIRELES

EQUIPO
IVÁN DE JESÚS CRUZ PÉREZ
JOSÉ JIMÉNEZ SERRANO
YANET ROJAS CHAVEZ

ESCALA 1 : 150	FECHA FEBRERO / 2014
ACOTACIÓN METROS	ARCHIVO ARQUITECTONICO.DWG
N° IDENTIFICADOR ARQ-2008-2/RQ-03-02	
CLAVE	N° DE PLANO 17 / 35



PLANTA ARQUITECTONICA AREA DE ENSEÑANZA



PLANTA ARQUITECTONICA ALTA
AREA DE ACONDICIONAMIENTO FISICO Y ASEO PERSONAL

ESCALA GRAFICA

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

ESPECIFICACIONES

**BENEMÉRITA UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA DE PUEBLA**

PROYECTO
**CENTRAL DE BOMBEROS
Y
PROTECCIÓN CIVIL**

PLANO
DETALLE PLANTA ARQUITECTONICA
PLANTA BAJA Y ALTA

UBICACIÓN
AV. TONALA COLONIA XOCHIPLLI SIN NUMERO
TEHUACÁN, PUEBLA

ASESORES
ARQ. MAXIMILIANO HURTADO MIRELES

EQUIPO
IVÁN DE JESÚS CRUZ PÉREZ
JOSÉ JIMÉNEZ SERRANO
YANET ROJAS CHAVEZ

ESCALA 1 : 150 FECHA FEBRERO / 2014

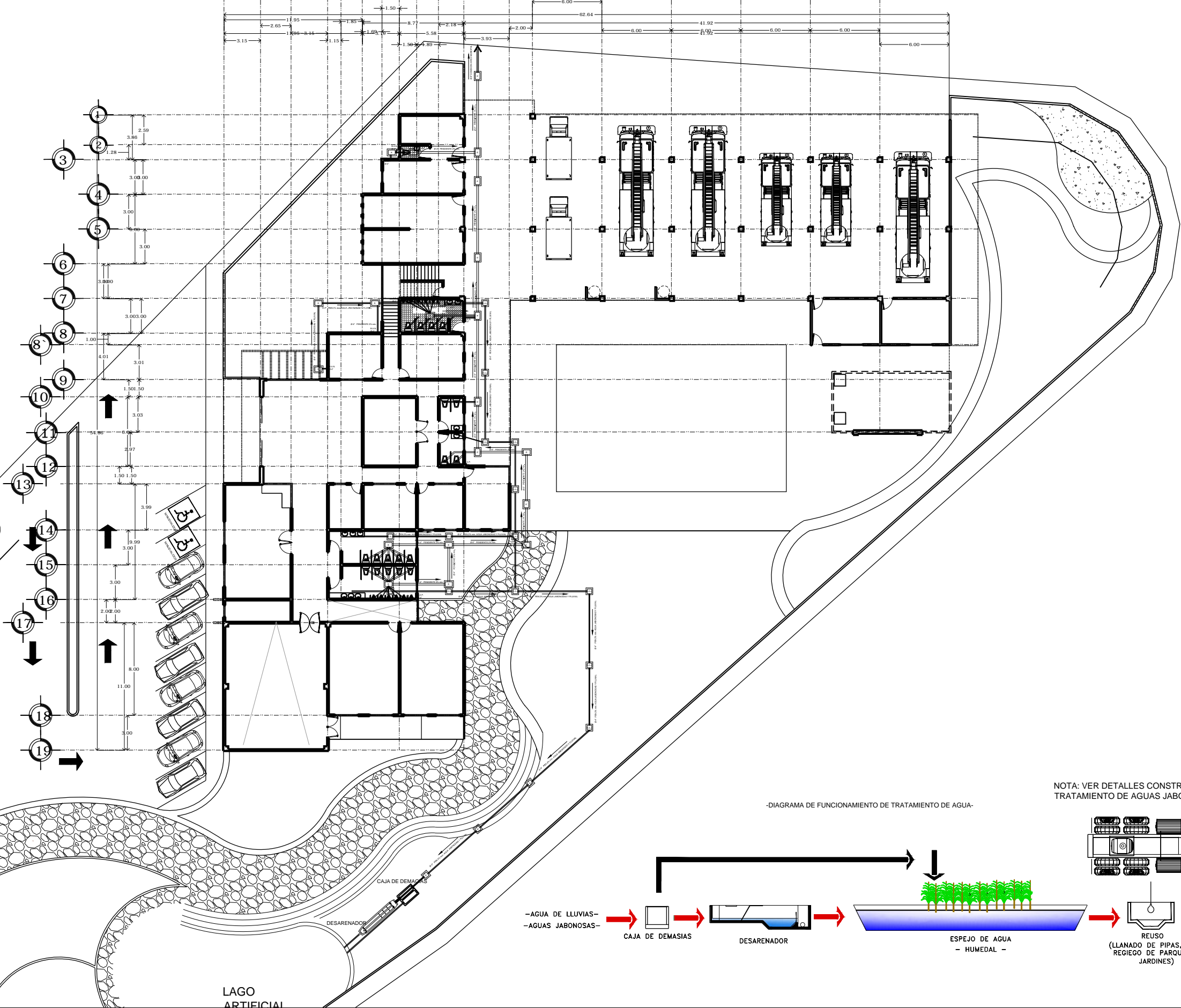
ACOTACIÓN METROS ARCHIVO ARQUITECTONICO.DWG

N° IDENTIFICADOR ARQ-2008-2/RQ-03-02

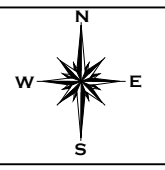
CLAVE N° DE PLANO

18 / 35

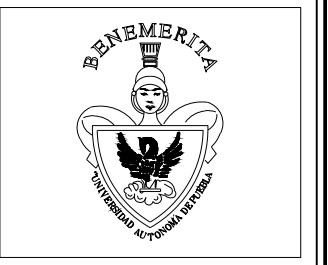
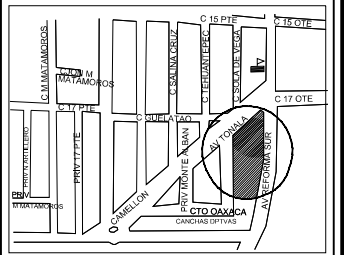
A B C D E G I K M N Ñ O P Q



ESCALA GRAFICA



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



ESPECIFICACIONES

- TUBO P.V.C SANTIARIO RED DRENAJE
- TUBO P.V.C SANTIARIO RED AGUAS JABONOSAS Y PLUVIALES
- [R] REGISTRO DE DRENAJE
- [R.A.] REGISTRO AGUAS JABONOSAS Y PLUVIALES

**BENEMÉRITA UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA DE PUEBLA**

PROYECTO
**CENTRAL DE BOMBEROS
Y
PROTECCIÓN CIVIL**

PLANO
INSTALACIONES SANITARIAS
PLANTA BAJA

UBICACIÓN
AV. TONALA COLONIA XOCHIPILI SIN NUMERO
TEHUACÁN, PUEBLA

ASESORES
ARQ. MAXIMILIANO HURTADO MIRELES

EQUIPO
IVÁN DE JESÚS CRUZ PÉREZ
JOSÉ JIMÉNEZ SERRANO
YANET ROJAS CHAVEZ

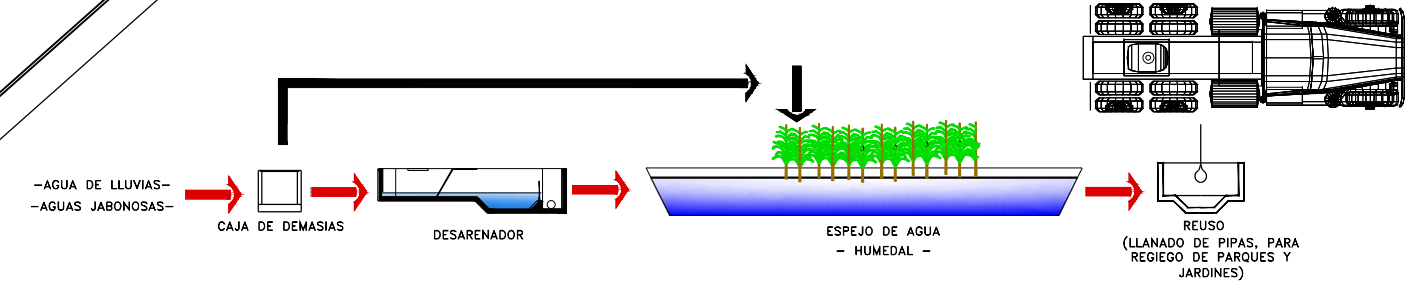
ESCALA 1 : 300 FECHA FEBRERO / 2014

ACOTACIÓN METROS ARCHIVO ARQUITECTONICO.DWG

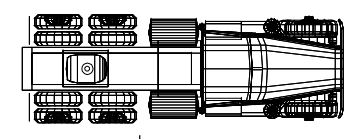
N° IDENTIFICADOR ARQ-2008-2/RQ-03-02

CLAVE N° DE PLANO 20 / 35

-DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO DE TRATAMIENTO DE AGUA-

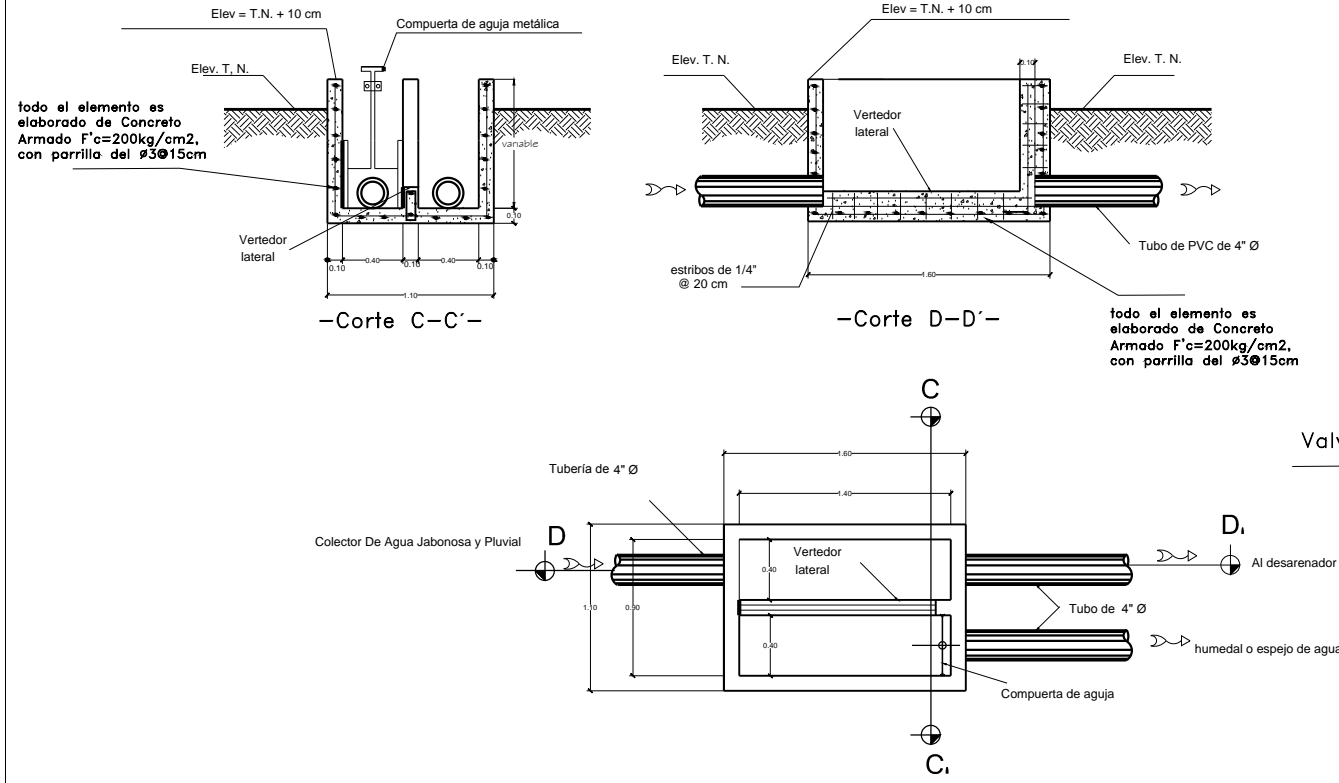


NOTA: VER DETALLES CONSTRUCTIVOS EN PLANO DE TRATAMIENTO DE AGUAS JABONOSAS Y PLUVIALES



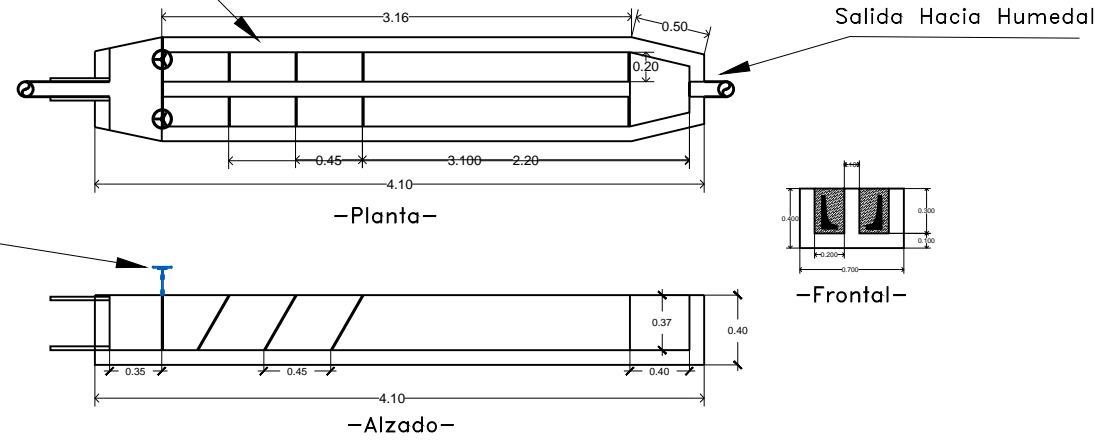
LAGO ARTIFICIAL

-CAJA DE DEMASÍAS-



todo el elemento es elaborado de Concreto Armado $F'c=200 \text{ Kg/cm}^2$, con parrilla del $\phi 3@20\text{cm}$

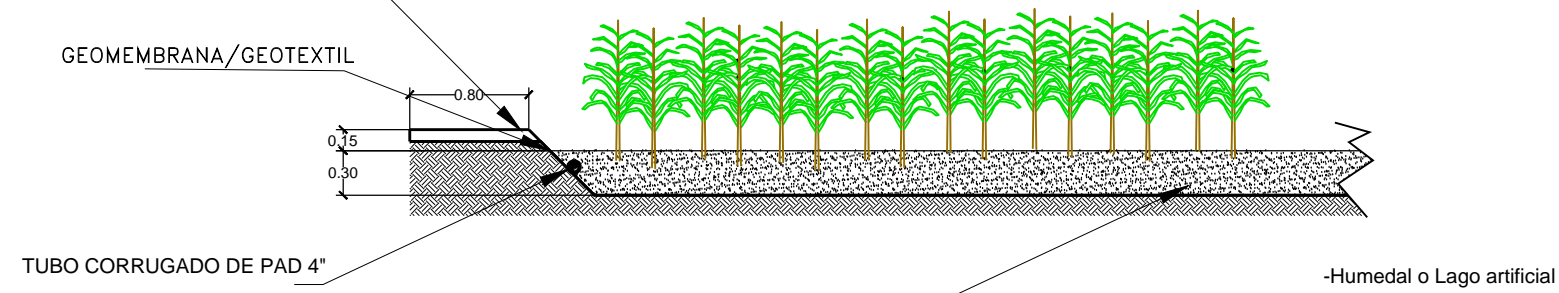
-Desarenador-



Valvulas de Compueta

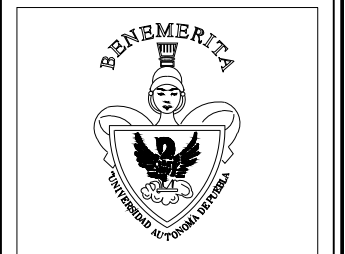
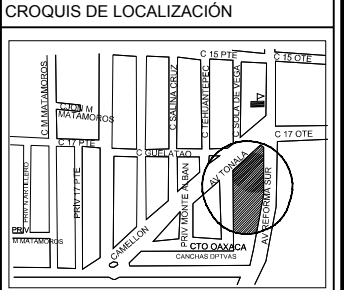
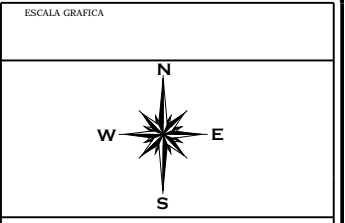
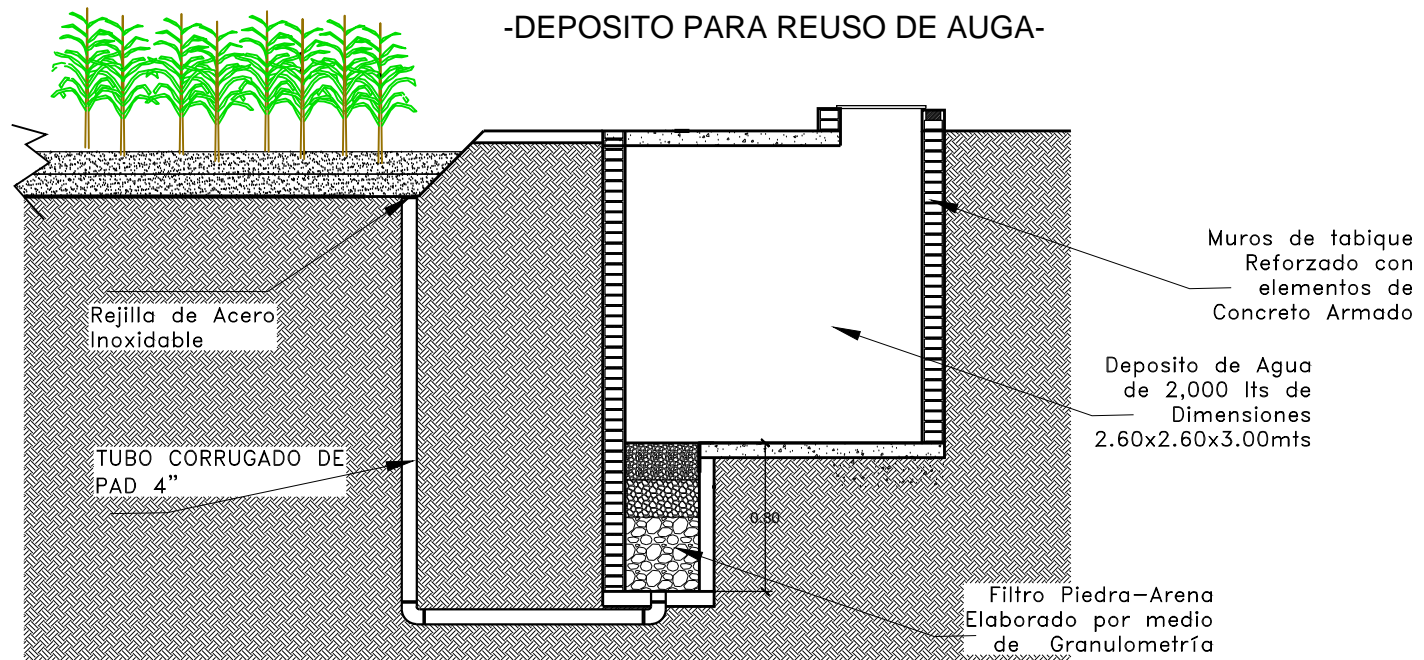
BANQUETA PERIMETRAL $F'c= 150 \text{ KG/CM}^2$

HUMEDAL (LAGO ARTIFICIAL)



ARENA GRUESA, LAVADA, CRIBADA, DE GRANO UNIFORME, LIBRE DE ARCILLA Y LIMO(TAMAÑO DE PARTICULA 1.00 MM APROX)

-DEPOSITO PARA REUSO DE AUGA-



ESPECIFICACIONES

BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

PROYECTO
CENTRAL DE BOMBEROS Y PROTECCIÓN CIVIL

PLANO
DETALLES CONSTRUCTIVOS DE TRATAMIENTO DE AGUA

UBICACIÓN
AV. TONALA COLONIA XOCHIPLLI SIN NUMERO TEHUACÁN, PUEBLA

ASESORES
ARQ. MAXIMILIANO HURTADO MIRELES

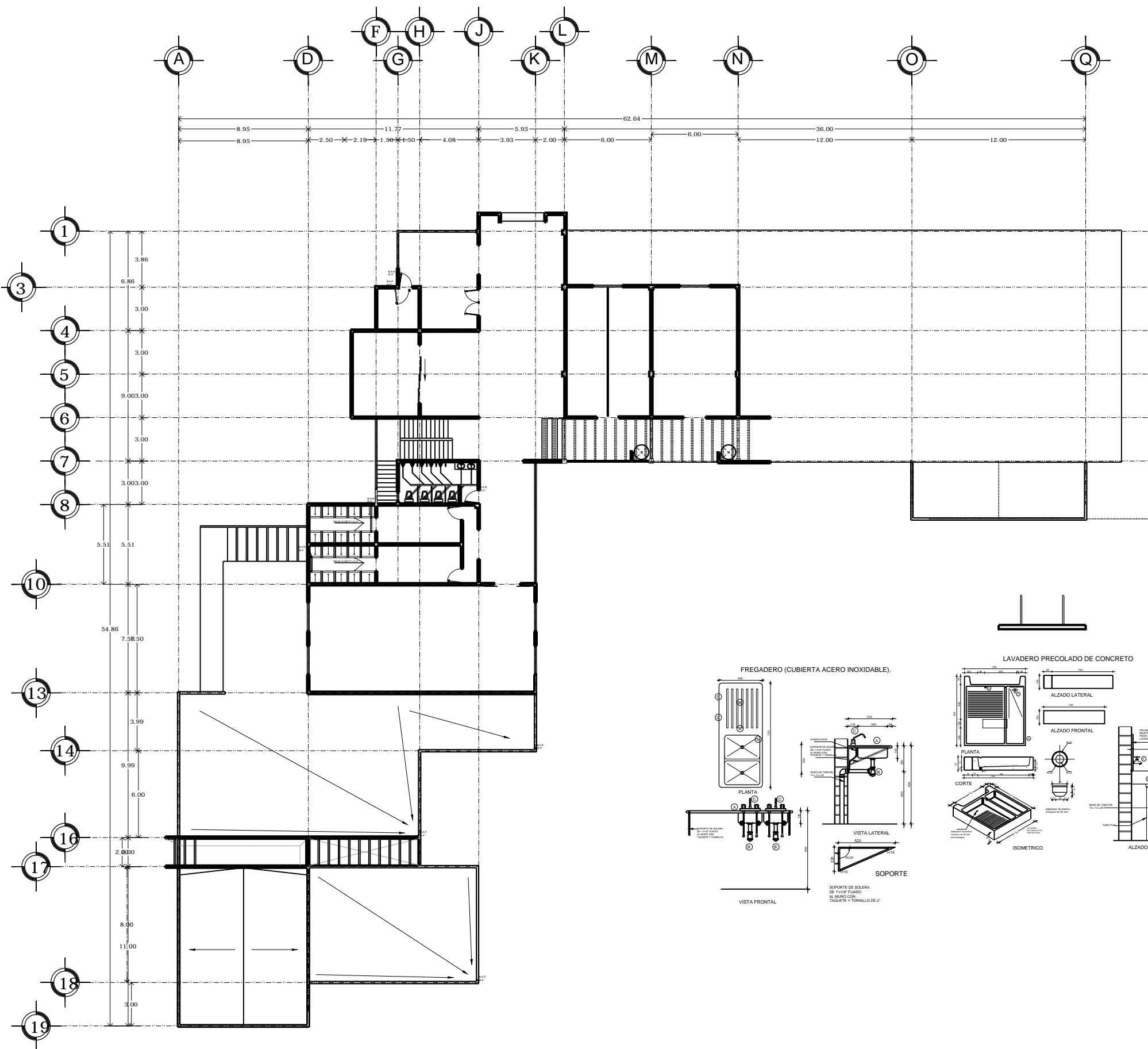
EQUIPO
IVÁN DE JESÚS CRUZ PÉREZ
JOSÉ JIMÉNEZ SERRANO
YANET ROJAS CHAVEZ

ESCALA 1 : 300 FECHA FEBRERO / 2014

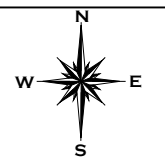
ACOTACIÓN METROS ARCHIVO ARQUITECTONICO.DWG

N° IDENTIFICADOR ARQ-2008-2/RQ-03-02

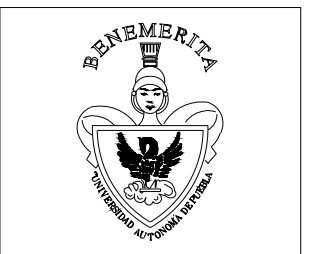
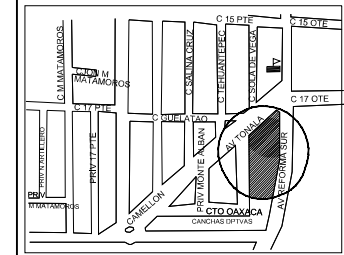
CLAVE N° DE PLANO
20 -A / 35



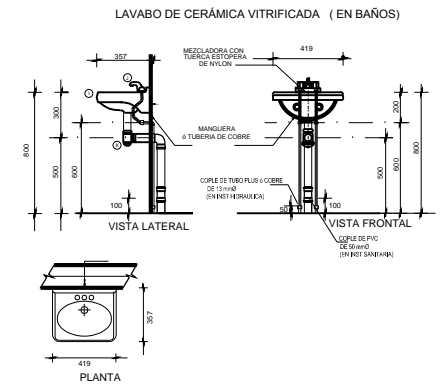
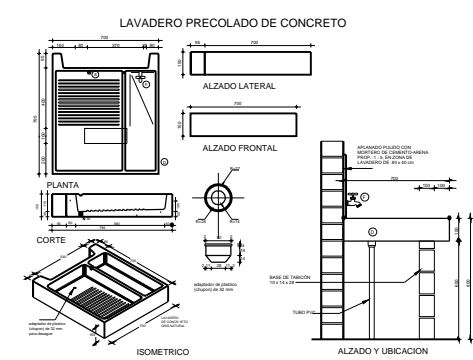
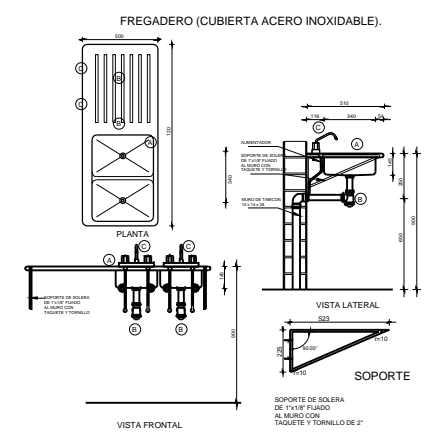
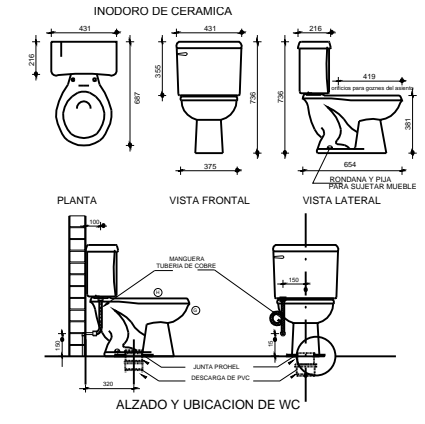
ESCALA GRAFICA



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



ESPECIFICACIONES



**BENEMÉRITA UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA DE PUEBLA**

PROYECTO
**CENTRAL DE BOMBEROS
Y
PROTECCIÓN CIVIL**

PLANO
INSTALACIONES SANITARIAS
PLANTA ALTA

UBICACIÓN
AV. TONALA COLONIA XOCHIPILLI SIN NUMERO
TEHUACÁN, PUEBLA

ASESORES
ARQ. MAXIMILIANO HURTADO MIRELES

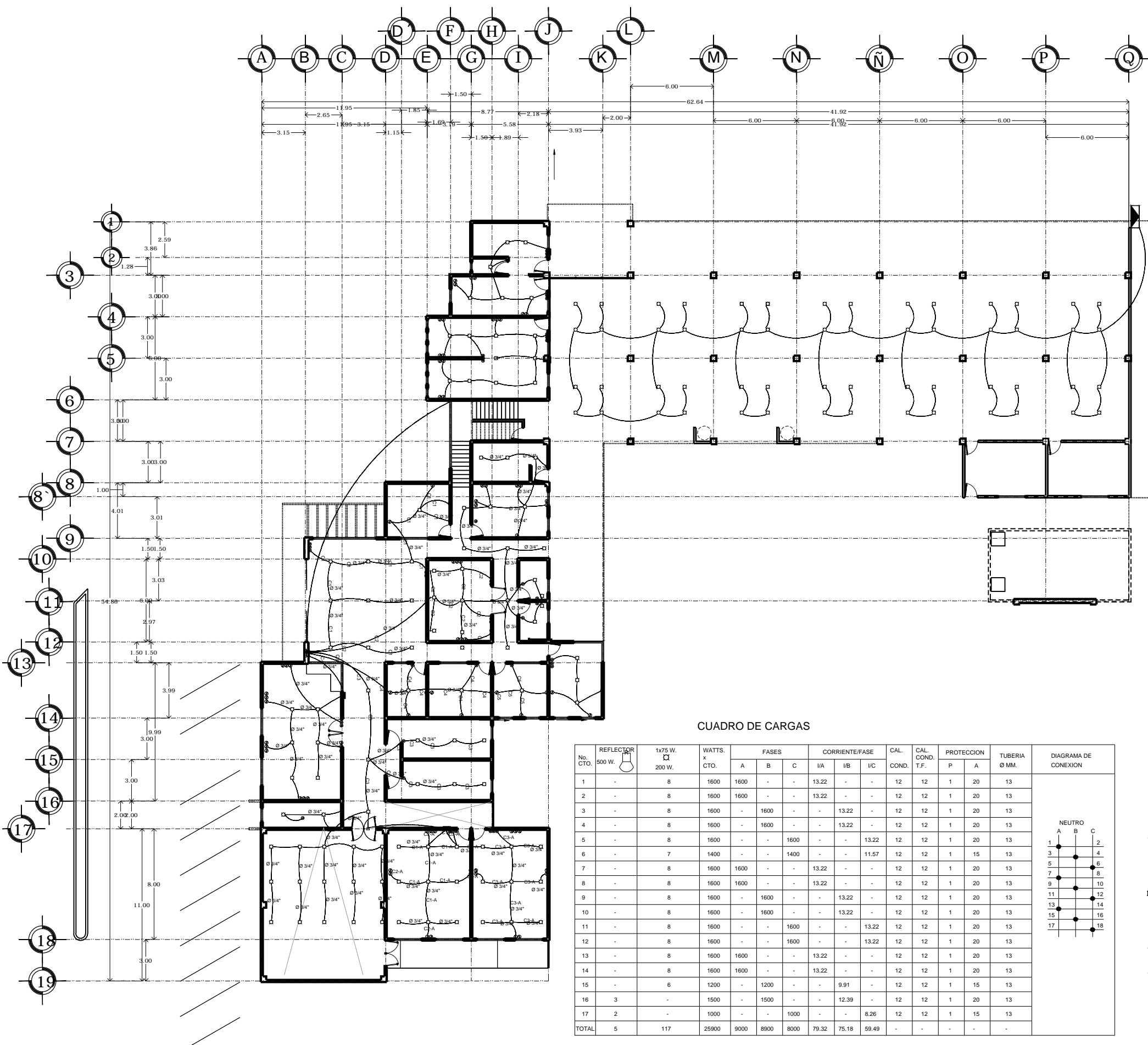
EQUIPO
IVÁN DE JESÚS CRUZ PÉREZ
JOSÉ JIMÉNEZ SERRANO
YANET ROJAS CHAVEZ

ESCALA 1 : 300 FECHA FEBRERO / 2014

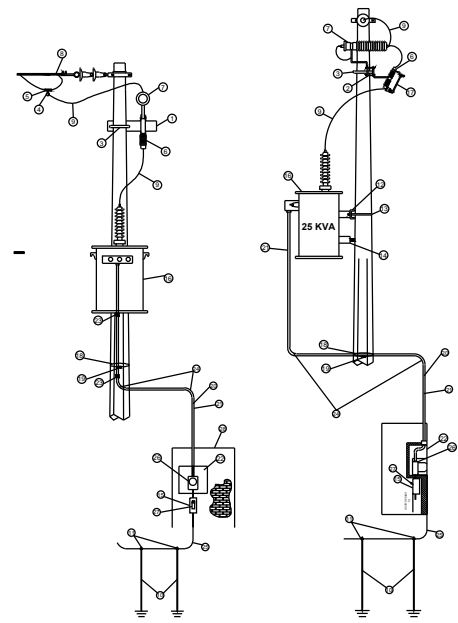
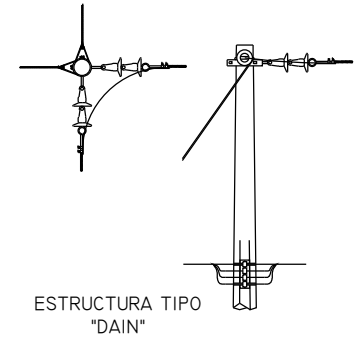
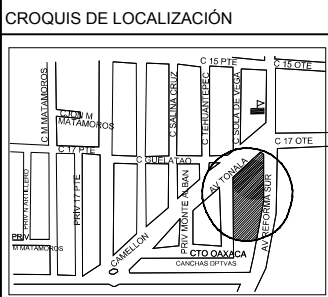
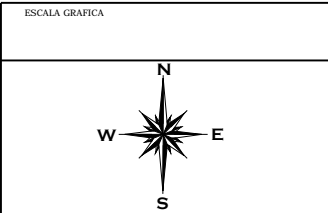
ACOTACIÓN METROS ARCHIVO ARQUITECTONICO.DWG

N° IDENTIFICADOR ARQ-2008-2/RQ-03-02

CLAVE N° DE PLANO

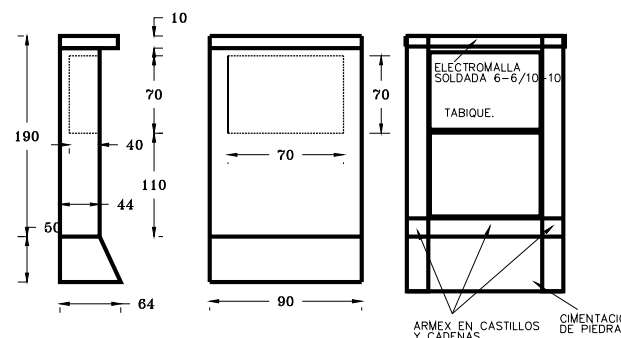


LISTA DE MATERIALES CODIGO ACPE			
POSICION	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
1	placa CPT	SEA	1
2	placa de 1/2"	SEA	1
3	placa de 1/2"	SEA	1
4	placa de 1/2"	SEA	1
5	conector cable 2/0 AWG	SEA	2
6	conector cable 2/0 AWG	SEA	1
7	transformador 250 VA	SEA	1
8	conector a compression 2/0 AWG	SEA	1
9	placa de cable de aluminio 2/0 AWG	SEA	1
10	placa de aluminio 2/0 AWG	SEA	2
11	placa de aluminio 2/0 AWG	SEA	2
12	placa de aluminio 2/0 AWG	SEA	1
13	placa de aluminio 2/0 AWG	SEA	2
14	placa de aluminio 2/0 AWG	SEA	1
15	placa de aluminio 2/0 AWG	SEA	1
16	placa de aluminio 2/0 AWG	SEA	1
17	placa de aluminio 2/0 AWG	SEA	1
18	placa de aluminio 2/0 AWG	SEA	1
19	placa de aluminio 2/0 AWG	SEA	1
20	placa de aluminio 2/0 AWG	SEA	1
21	placa de aluminio 2/0 AWG	SEA	1
22	placa de aluminio 2/0 AWG	SEA	1
23	placa de aluminio 2/0 AWG	SEA	1
24	placa de aluminio 2/0 AWG	SEA	1
25	placa de aluminio 2/0 AWG	SEA	1
26	placa de aluminio 2/0 AWG	SEA	1
27	placa de aluminio 2/0 AWG	SEA	1
28	placa de aluminio 2/0 AWG	SEA	1



CUADRO DE CARGAS

No. CTO.	REFLECTOR 500 W.	1x75 W. x 200 W.	WATTS. x CTO.	FASES			CORRIENTE/FASE			CAL. COND.	CAL. COND. T.F.	PROTECCION		TUBERIA Ø MM.	DIAGRAMA DE CONEXION
				A	B	C	I/A	I/B	I/C			P	A		
1	-	8	1600	1600	-	-	13.22	-	-	12	12	1	20	13	
2	-	8	1600	1600	-	-	13.22	-	-	12	12	1	20	13	
3	-	8	1600	-	1600	-	-	13.22	-	12	12	1	20	13	
4	-	8	1600	-	1600	-	-	13.22	-	12	12	1	20	13	
5	-	8	1600	-	-	1600	-	-	13.22	12	12	1	20	13	
6	-	7	1400	-	-	1400	-	-	11.57	12	12	1	15	13	
7	-	8	1600	1600	-	-	13.22	-	-	12	12	1	20	13	
8	-	8	1600	1600	-	-	13.22	-	-	12	12	1	20	13	
9	-	8	1600	-	1600	-	-	13.22	-	12	12	1	20	13	
10	-	8	1600	-	1600	-	-	13.22	-	12	12	1	20	13	
11	-	8	1600	-	-	1600	-	-	13.22	12	12	1	20	13	
12	-	8	1600	-	-	1600	-	-	13.22	12	12	1	20	13	
13	-	8	1600	1600	-	-	13.22	-	-	12	12	1	20	13	
14	-	8	1600	1600	-	-	13.22	-	-	12	12	1	20	13	
15	-	6	1200	-	1200	-	-	9.91	-	12	12	1	15	13	
16	3	-	1500	-	1500	-	-	12.39	-	12	12	1	20	13	
17	2	-	1000	-	-	1000	-	-	8.26	12	12	1	15	13	
TOTAL	5	117	25900	9000	8900	8000	79.32	75.18	59.49	-	-	-	-	-	



- ESPECIFICACIONES
- SUBSTACION Y NICHOS C.F.E.
 - CENTRO DE CARGAS

BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

PROYECTO
CENTRAL DE BOMBEROS Y PROTECCIÓN CIVIL

PLANO
INSTALACION ELECTRICA 1

UBICACION
AV. TONALA COLONIA XOCHIPLLI SIN NUMERO TEHUACÁN, PUEBLA

ASESORES
ARQ. MAXIMILIANO HURTADO MIRELES

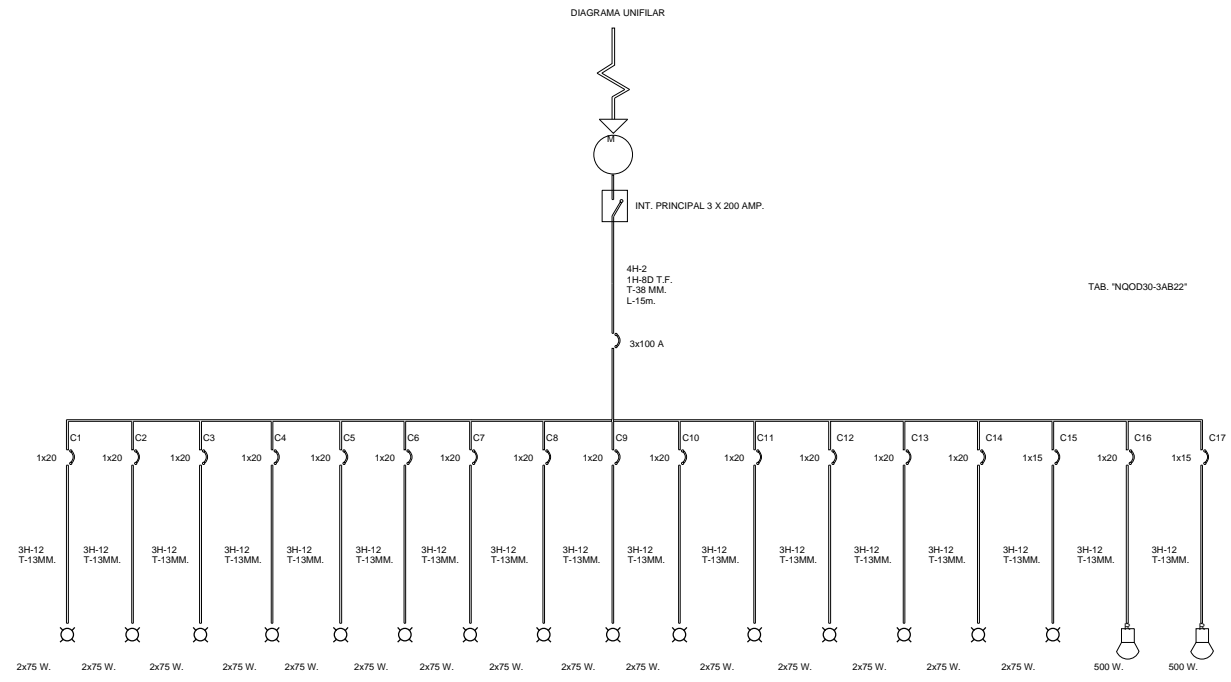
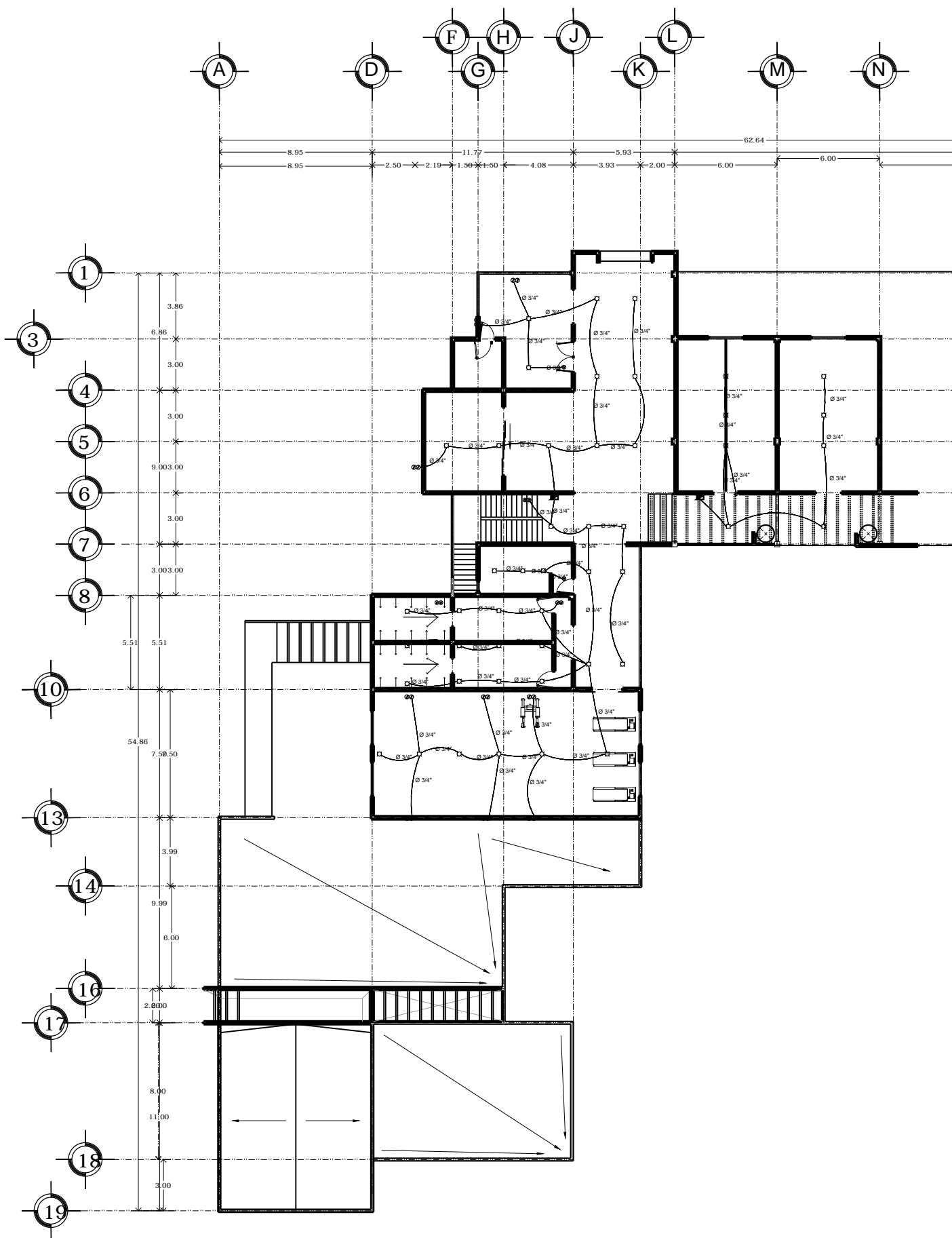
EQUIPO
IVÁN DE JESÚS CRUZ PÉREZ
JOSÉ JIMÉNEZ SERRANO
YANET ROJAS CHAVEZ

ESCALA 1:300
FECHA FEBRERO / 2014

ACOTACION METROS
ARCHIVO ARQUITECTONICO.DWG

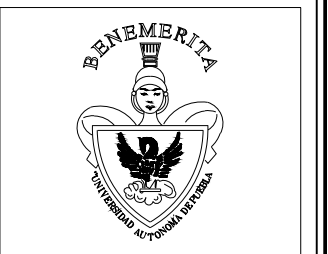
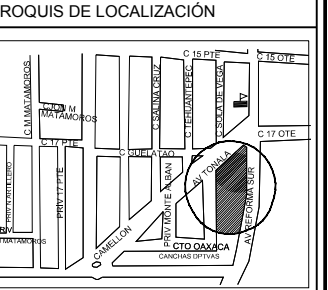
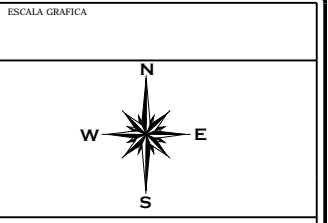
Nº IDENTIFICADOR ARQ-2008-2/RQ-03-02

CLAVE Nº DE PLANO



CUADRO DE CARGAS

No. CTO.	REFLECTOR 500 W.	1x75 W. □ 200 W.	WATTS. x CTO.	FASES			CORRIENTE/FASE			CAL. COND.	CAL. T.F.	PROTECCION		TUBERIA Ø MM.	DIAGRAMA DE CONEXION
				A	B	C	I/A	I/B	I/C			P	A		
1	-	8	1600	1600	-	-	13.22	-	-	12	12	1	20	13	
2	-	8	1600	1600	-	-	13.22	-	-	12	12	1	20	13	
3	-	8	1600	-	1600	-	-	13.22	-	12	12	1	20	13	
4	-	8	1600	-	-	1600	-	-	13.22	12	12	1	20	13	
5	-	8	1600	-	-	-	13.22	-	-	12	12	1	20	13	
6	-	7	1400	-	-	1400	-	-	11.57	12	12	1	15	13	
7	-	8	1600	1600	-	-	13.22	-	-	12	12	1	20	13	
8	-	8	1600	1600	-	-	13.22	-	-	12	12	1	20	13	
9	-	8	1600	-	1600	-	-	13.22	-	12	12	1	20	13	
10	-	8	1600	-	-	1600	-	-	13.22	12	12	1	20	13	
11	-	8	1600	-	-	-	13.22	-	-	12	12	1	20	13	
12	-	8	1600	-	-	1600	-	-	13.22	12	12	1	20	13	
13	-	8	1600	1600	-	-	13.22	-	-	12	12	1	20	13	
14	-	8	1600	1600	-	-	13.22	-	-	12	12	1	20	13	
15	-	6	1200	-	1200	-	-	9.91	-	12	12	1	15	13	
16	3	-	1500	-	1500	-	-	12.39	-	12	12	1	20	13	
17	2	-	1000	-	-	1000	-	-	8.26	12	12	1	15	13	
TOTAL	5	117	25900	9000	8900	8000	79.32	75.18	59.49	-	-	-	-	-	



ESPECIFICACIONES

**BENEMÉRITA UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA DE PUEBLA**

PROYECTO
**CENTRAL DE BOMBEROS
Y
PROTECCIÓN CIVIL**

PLANO
INSTALACION ELECTRICA 2

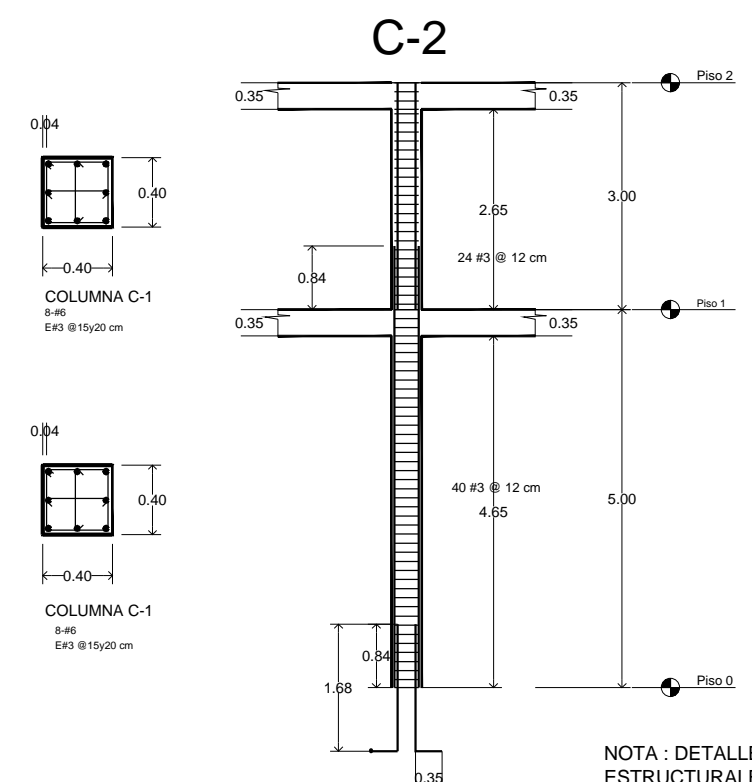
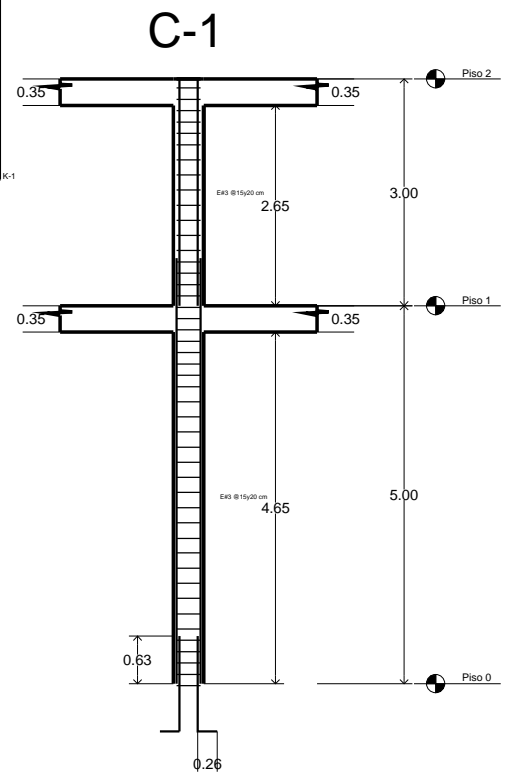
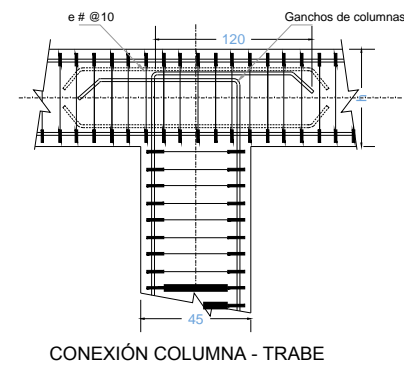
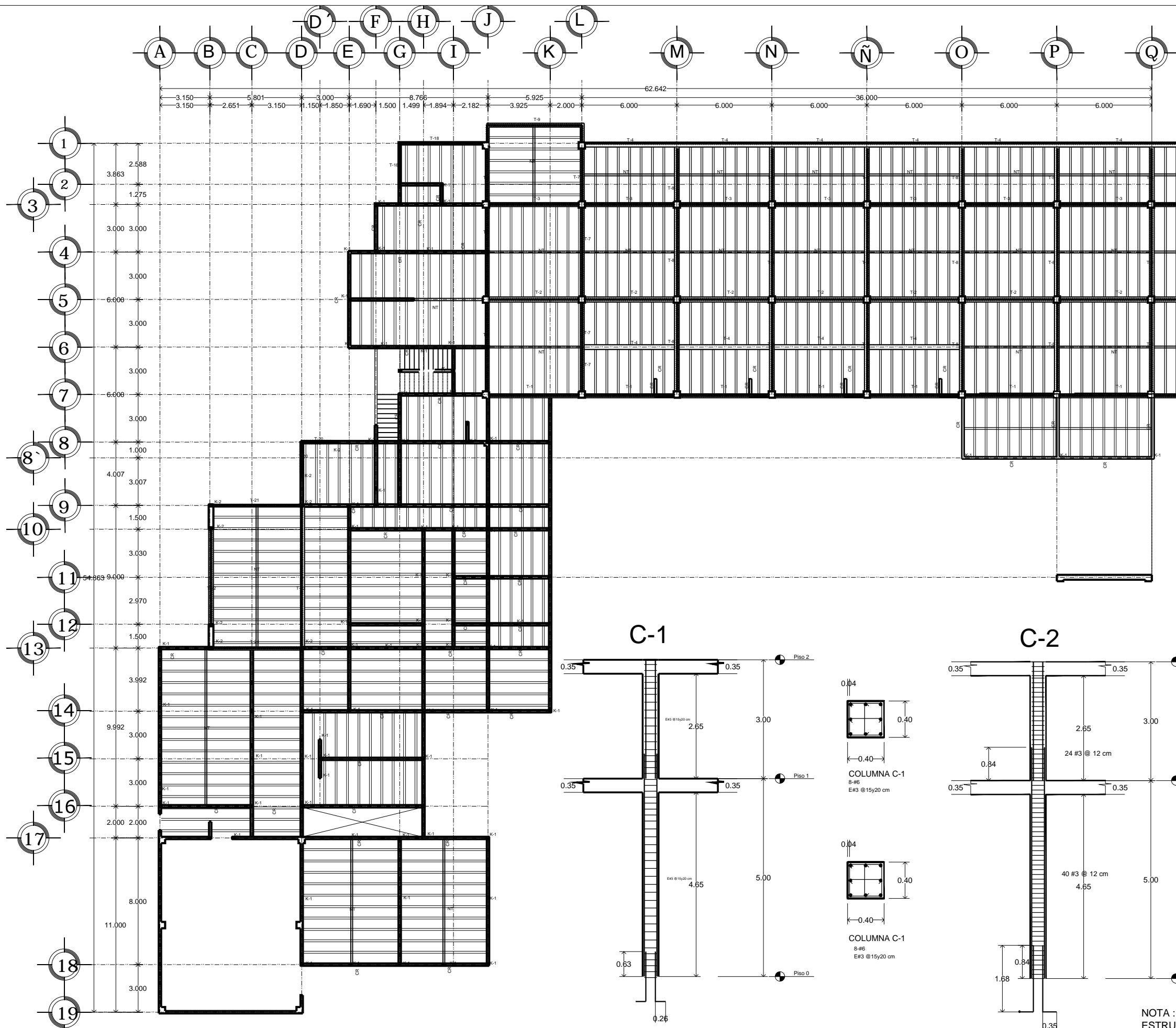
UBICACIÓN
AV. TONALA COLONIA XOCHIPLLI SIN NUMERO
TEHUACÁN, PUEBLA

ASESORES
ARQ. MAXIMILIANO HURTADO MIRELES

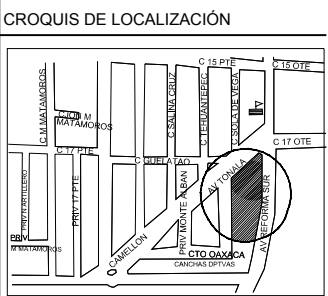
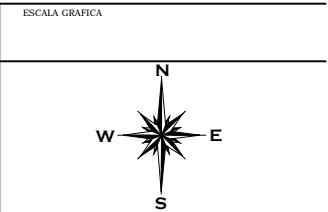
EQUIPO
IVÁN DE JESÚS CRUZ PÉREZ
JOSÉ JIMÉNEZ SERRANO
YANET ROJAS CHAVEZ

ESCALA 1 : 300
FECHA FEBRERO / 2014
ACOTACIÓN METROS
ARCHIVO ARQUITECTONICO.DWG
N° IDENTIFICADOR ARQ-2008-2/RQ-03-02

CLAVE N° DE PLANO
23 / 35

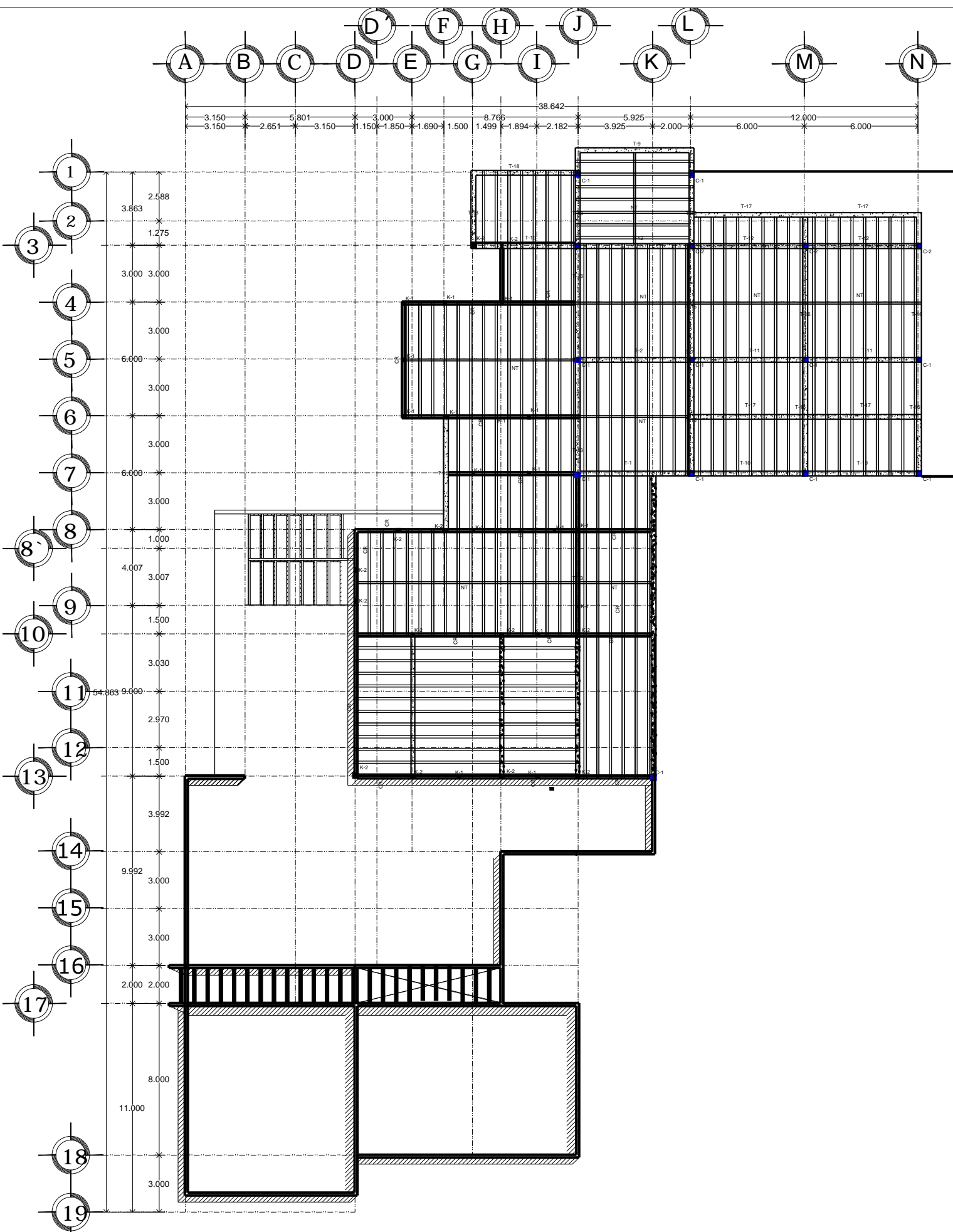


NOTA : DETALLES DE TRABES EN PLANOS ESTRUCTURALES 3, 4 Y 5



ESPECIFICACIONES
 EL ACERO QUE SE EMPLEE EN CASTILLOS DALAS O REFUERZO INTERIOR ESTARA CONSTITUIDO POR VARILLAS CORRUGADAS CON UN DIAMETRO MINIMO DE 3/8". EXISTIRAN CASTILLOS POR LO MENOS EN LOS ESTREMOS DE LOS MUROS A UNA SEPARACION NO MAYOR DE 1.5m NI DE 4m EXISTIRAN DALAS EN TODO EXTREMO HORIZONTAL DE LOS MUROS A UNA SEPARACION NO MAYOR DE 3m. TODOS LOS ELEMENTOS COLADOS DEBEN SER CURADOS POR LO MENOS 7 DIAS. NO INCURRIR EN PROBLEMAS DE SEGREGACION DE MATERIALES. UTILIZANDO LA MENOR CANTIDAD DE AGUA POSIBLE. SE TOMARA COMO TEXTURA IDEAL. LA PARECIDA A UNA PASTA DE DIENTES. SE CONSIDERARA COMO UN TRABAJO MAL EJECUTADO SI EN LA PARTE INFERIOR DE LOS ELEMENTOS COLADOS SE APRECIA HUECOS O REMIENDOS PRODUCTO DE LA SEGREGACION DE LOS MATERIALES. PROPORCION RECOMENDADA PARA DALAS Y CASTILLOS 1 BULTO DE CEMENTO 5 BOTES DE ARENA 6 BOTES DE GRAVA Y DOS BOTES DE AGUA (maximo). LAS SECCIONES MARCADAS COMO K.1, K.2 NO PUEDEN SER UTILIZADAS PARA ALOJAR TUBERIA DE PVC PARA ESTE CASO SE RECOMIENDA ADOJAR EL TUBO A LA SECCION.

BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA	
PROYECTO CENTRAL DE BOMBEROS Y PROTECCIÓN CIVIL	
PLANO ESTRUCTURAL 1	
UBICACIÓN AV. TONALA COLONIA XOCHILPLI SIN NUMERO TEHUACÁN, PUEBLA	
ASESORES ARQ. MAXIMILIANO HURTADO MIRELES	
EQUIPO IVÁN DE JESÚS CRUZ PÉREZ JOSÉ JIMÉNEZ SERRANO YANET ROJAS CHAVEZ	
ESCALA	FECHA FEBRERO / 2014
ACOTACIÓN	ARCHIVO
N° IDENTIFICADOR ARQ-2008-2/RQ-03-02	
CLAVE	N° DE PLANO 25 / 35

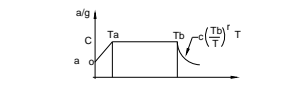


DATOS DE MECANICA DE SUELOS PARA DISEÑO DE LA CIMENTACION.

CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE DEL SUELO: 6.4 t/m² (CARGAS PERMANENTES)
7.0 t/m² (CARGAS DINAMICAS)

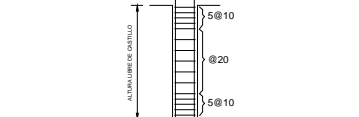
DATOS PARA ANALISIS POR SISMO

- ESPECIFICACIONES DE ACUERDO CON EL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES DEL DISTRITO FEDERAL.
- ESPECIFICACIONES:
 - GRUPO: B
 - TIPO DE TERRENO: IId
 - FACTOR DE COMPORTAMIENTO SISMICO: Q=2.0
 - FACTOR POR IRREGULARIDAD: 1.0
 - ESPECTRO DE DISEÑO:
 - a: 0.10
 - Ta (seg): 0.30
 - Tb (seg): 0.85
 - Tc (seg): 4.2
 - f: 2

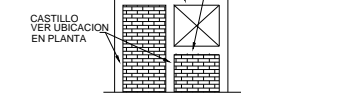


EN CASTILLOS

LOS ESTRIBOS EN DALAS SE COLOCARAN DE ACUERDO CON EL SIGUIENTE DETALLE:



- EN DALAS: LOS ESTRIBOS EN DALAS SE COLOCARAN @ 20 cm.
- DALAS: EN TODA ABERTURA SE COLOCARAN CASTILLOS Y DALAS DE ACUERDO CON EL SIGUIENTE DETALLE:
 - DALA DE 12x25: 4 VARS. #3, 1 E#2@20
 - DALA DE 12x20: 4 VARS. #3, 1 E#2@20



NOTAS GENERALES

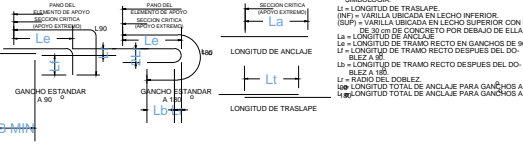
- ACOTACIONES EN CENTIMETROS. NIVELES EN METROS.
- PARA DIMENSIONES GENERALES Y DETALLES, CONSULTENSE LOS PLANOS ARQUITECTONICOS RESPECTIVOS Y EN CASO DE DISCREPANCIA CON LOS ESTRUCTURALES, SOLICITASE ACLARACION AL PROYECTISTA DE LA ESTRUCTURA.
- NO SE PODRAN MODIFICAR LAS DIMENSIONES NI ARMADOS DE LOS MIEMBROS ESTRUCTURALES, SIN LA AUTORIZACION POR ESCRITO DEL PROYECTISTA DE LA ESTRUCTURA.
- MATERIALES:
 - 4A) CONCRETO:
 - RESISTENCIA: f_c=250 kg/cm²
 - MODULO DE ELASTICIDAD: E_{cm}=8,000 f_c+126,491.0 kg/cm² (CONCRETO CLASE 11)
 - 4B) ACERO:
 - ESFUERZO DE FLUENCIA:
 - PARA VARILLAS #3 Y MAYORES: f_y=4,200 kg/cm²
 - PARA VARILLAS #2: f_y=2,530 kg/cm²
 - MALLA ELECTROSOLDADA: f_y=5,000 kg/cm²
 - ACERO ESTRUCTURAL:
 - A-36: f_y=2,530 kg/cm²
 - A-50: f_y=3,500 kg/cm² (ANCLAS)
- RECURRIMIENTOS LIBRES. EXCEPTO CUANDO SE INDICA OTRO VALOR:
 - TRABES DE LIGA: 4.5 cm
 - DADOS: 4.5 cm
 - ZAPATAS: 4.5 cm

6.-ACERO DE REFUERZO

TABLA 1

TABLA DE LONGITUDES (cm) PARA f_c=200 kg/cm² f_y=2,530 kg/cm², f_y=4,200 kg/cm² Y f_y=6,000 kg/cm² SECCION 5 NTC DE RCDP 2004

VARILLA	DIAMETRO (in)	DIAMETRO (cm)	AREA (cm ²)	f _y (kg/cm ²)	LONGITUD DE TRASLAPE (cm)	LONGITUD DE ANCLAJE (cm)	LONGITUD DE ANCLAJE (cm)	LONGITUD DE ANCLAJE (cm)	LONGITUD DE ANCLAJE (cm)	LONGITUD DE ANCLAJE (cm)	LONGITUD DE ANCLAJE (cm)	LONGITUD DE ANCLAJE (cm)	LONGITUD DE ANCLAJE (cm)	LONGITUD DE ANCLAJE (cm)	LONGITUD DE ANCLAJE (cm)	LONGITUD DE ANCLAJE (cm)	LONGITUD DE ANCLAJE (cm)	LONGITUD DE ANCLAJE (cm)	
5/16	0.3125	0.79	0.49	6,000	45	55	35	45	15	9	3	5	33	28					
3/8	0.375	0.95	0.71	4,200	35	45	25	33	15	11	4	4	31	23					
1/2	0.50	1.27	1.57	4,200	50	60	35	47	21	15	5	6	41	31					
5/8	0.625	1.59	1.96	4,200	75	100	55	75	26	19	6	7	52	38					
3/4	0.75	1.91	2.87	4,200	90	120	67	90	31	23	8	8	62	47					
1	0.875	2.24	3.70	4,200	100	150	75	100	41	30	10	10	83	62					



ANALISIS DE CARGAS:

SE DEFINIERON LAS SIGUIENTES ESPECIFICACIONES DE CARGAS BASICAS:

1.- CARGAS VIVAS:

CUBIERTA	
CUBIERTA Y AZOTEA CON PENDIENTE MENOR DE 5%	
W PARA ANALISIS DE ASENTAMIENTOS	15 kg/m ²
W _s PARA ANALISIS POR SISMO	70 kg/m ²
W _m PARA ANALISIS POR CARGA GRAVITACIONAL	100 kg/m ²
W _m PARA ANALISIS POR CARGA INCLINADA	40 kg/m

2.- CARGAS MUERTAS:

CUBIERTA CON PENDIENTE MENOR AL 5%	
LAMINA ZINTRO CALIBRE 28	220 kg/m ²
INSTALACIONES Y ACABADOS	50 kg/m ²
SOBRECARGA REGLAMENTO	40 kg/m ²

6A) - TODAS LAS VARILLAS LONGITUDINALES SE DEBERAN ANCLAR EN LOS ELEMENTOS DE APOYO MEDIANTE UN TRAMO RECTO, CON UN GANCHO A 90 O BIEN CON UN GANCHO A 180 DE ACUERDO CON LAS LONGITUDES INDICADAS EN LA TABLA 1 / ES-00.

6B) - LOS TRASLAPES SE DEBERAN HACER DE ACUERDO CON LAS LONGITUDES INDICADAS EN LA TABLA 1 / ES-00.

6C) - EN CASO DE EMPLEAR ANCLAJES MECANICOS SE DEBERAN SATISFACER LAS ESPECIFICACIONES DEL INCISO 5.1.6 DE LAS NTC-RCDP-2004.

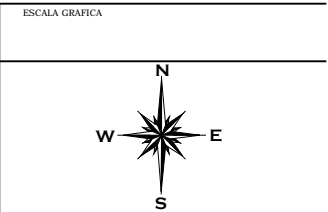
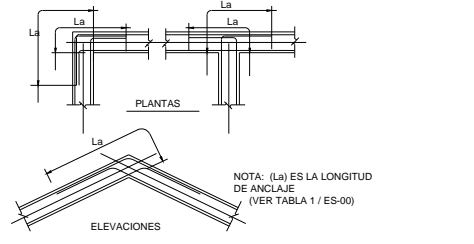
6D) - SIMBOLGIA:

- ANCLAJE PERPENDICULAR AL PLANO DEL DIBUJO.
- ANCLAJE EN EL PLANO DEL DIBUJO.

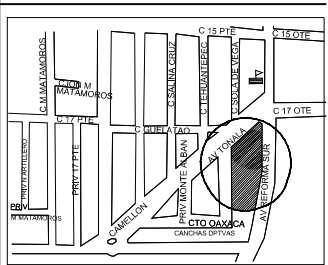
ESTAS DIRECCIONES PODRAN SER MODIFICADAS O INVERTIDAS SI ASI CONVINIERA EL PROCESO.

INDICA CORTE DE LA VARILLA DE UN MISMO LECHO.

6E) - LOS ANCLAJES SIEMPRE SE DEBERAN HACER A PANOS EXTREMOS COMO SE INDICA ESQUEMATICAMENTE EN LOS SIGUIENTES DIBUJOS.



CROQUIS DE LOCALIZACION



ESPECIFICACIONES

EL ACERO QUE SE EMPLEE EN CASTILLOS DALAS O REFUERZO INTERIOR ESTARA CONSTITUIDO POR VARILLAS CORRUGADAS CON UN DIAMETRO MINIMO DE 3/8". EXISTIRAN CASTILLOS POR LO MENOS EN LOS ESTREMOS DE LOS MUROS A UNA SEPARACION NO MAYOR DE 1.5M NI DE 4m EXISTIRAN DALAS EN TODO EXTREMO HORIZONTAL DE LOS MUROS A UNA SEPARACION NO MAYOR DE 3m. TODOS LOS ELEMENTOS COLADOS DEBEN SER CURADOS POR LO MENOS 7 DIAS. NO INCURRIR EN PROBLEMAS DE SEGREGACION DE MATERIALES. UTILIZANDO LA MENOR CANTIDAD DE AGUA POSIBLE. SE TOMARA COMO TEXTURA IDEAL LA PARECIDA A UNA PASTA DE DIENTES. SE CONSIDERARA COMO UN TRABAJO MAL EJECUTADO SI EN LA PARTE INFERIOR DE LOS ELEMENTOS COLADOS SE APRECIAN HUECOS O REMEDIOS PRODUCTO DE LA SEGREGACION DE LOS MATERIALES. PROPORCION RECOMENDADA PARA DALAS Y CASTILLOS 1 BULTO DE CEMENTO 5 BOTES DE ARENA 6 BOTES DE GRAVA Y DOS BOTES DE AGUA (máximo). LAS SECCIONES MARCADAS COMO K.1, K.2 NO PUEDEN SER UTILIZADAS PARA ALOJAR TUBERIA DE PVC PARA ESTE CASO SE RECOMIENDA ADOSAR EL TUBO A LA SECCION.

BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

PROYECTO CENTRAL DE BOMBEROS Y PROTECCIÓN CIVIL

PLANO ESTRUCTURAL 2

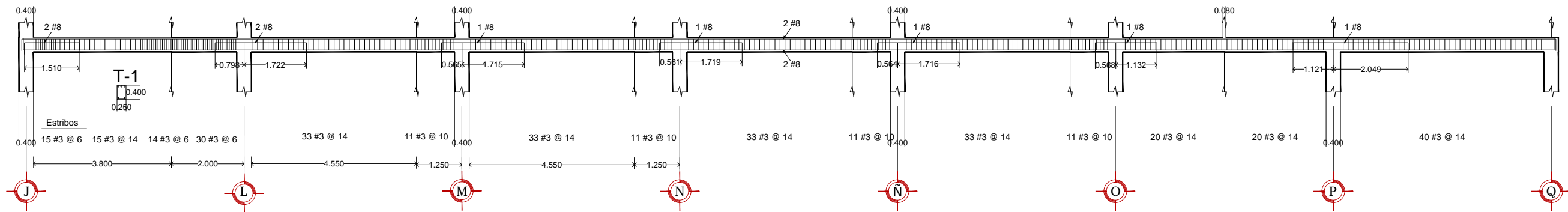
UBICACION: AV. TONALA COLONIA XOCHIPILLI SIN NUMERO TEHUACÁN, PUEBLA

ASESORES: ARQ. MAXIMILIANO HURTADO MIRELES

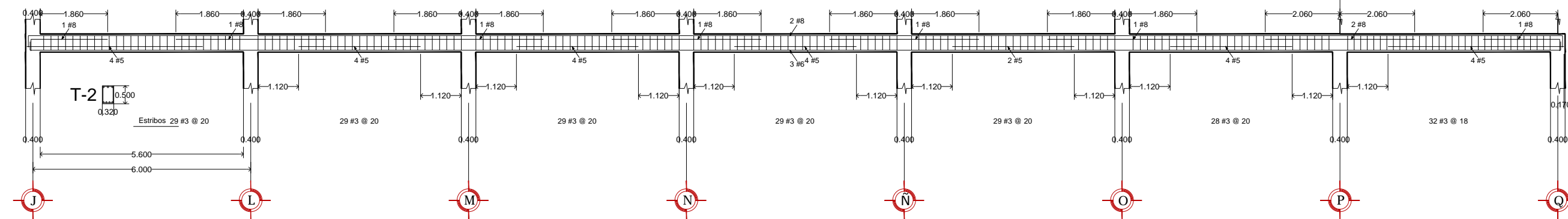
EQUIPO: IVÁN DE JESÚS CRUZ PÉREZ, JOSÉ JIMÉNEZ SERRANO, YANET ROJAS CHAVEZ

ESCALA	FECHA
ACOTACION	FEBRERO / 2014
Nº IDENTIFICADOR	ARCHIVO
CLAVE	ARQ-2008-2/RQ-03-02
	Nº DE PLANO
	26 / 35

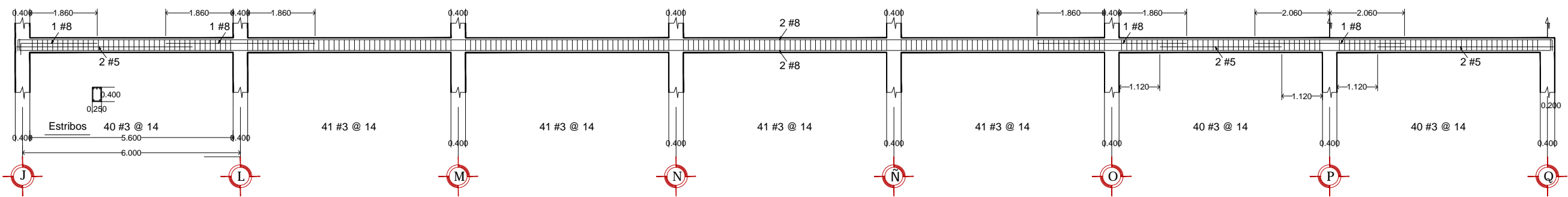
T-1



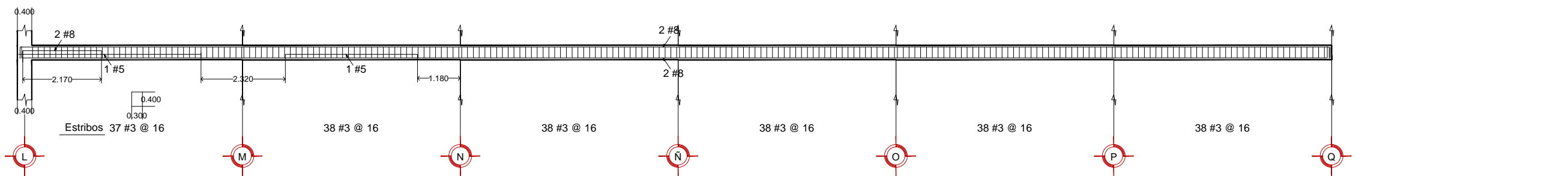
T-2



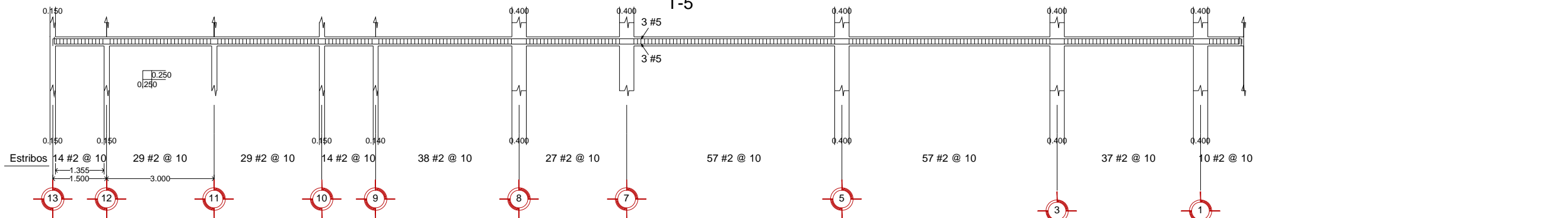
T-3



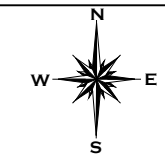
T-4



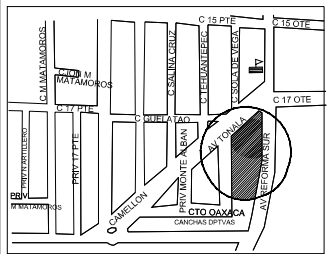
T-5



ESCALA GRAFICA



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



ESPECIFICACIONES

EL ACERO QUE SE EMPLEE EN CASTILLOS DALAS O REFUERZO INTERIOR ESTARA CONSTITUIDO POR VARILLAS CORRUGADAS CON UN DIAMETRO MINIMO DE 3/8". EXISTIRAN CASTILLOS POR LO MENOS EN LOS ESTREMOS DE LOS MUROS A UNA SEPARACION NO MAYOR DE 1.5m NI DE 4m EXISTIRAN DALAS EN TODO EXTREMO HORIZONTAL DE LOS MUROS A UNA SEPARACION NO MAYOR DE 3m

TODOS LOS ELEMENTOS COLADOS DEBEN SER CURADOS POR LO MENOS 7 DIAS. NO INCURRIR EN PROBLEMAS DE SEGREGACION DE MATERIALES UTILIZANDO LA MENOR CANTIDAD DE AGUA POSIBLE. SE TOMARA COMO TEXTURA IDEAL LA PARECIDA A UNA PASTA DE DIENTES.

SE CONSIDERARA COMO UN TRABAJO MAL EJECUTADO SI EN LA PARTE INFERIOR DE LOS ELEMENTOS COLADOS SE APRECIA HUECOS O REMIENDOS PRODUCTO DE LA SEGREGACION DE LOS MATERIALES. PROPORCION RECOMENDADA PARA DALAS Y CASTILLOS 1 BULTO DE CEMENTO 5 BOTES DE ARENA 6 BOTES DE GRAVA Y DOS BOTES DE AGUA (maximo).

LAS SECCIONES MARCADAS COMO K.K1, K2 NO PUEDEN SER UTILIZADAS PARA ALOJAR TUBERIA DE PVC PARA ESTE CASO SE RECOMIENDA ADOCHAR EL TUBO A LA SECCION.

BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

PROYECTO CENTRAL DE BOMBEROS Y PROTECCIÓN CIVIL

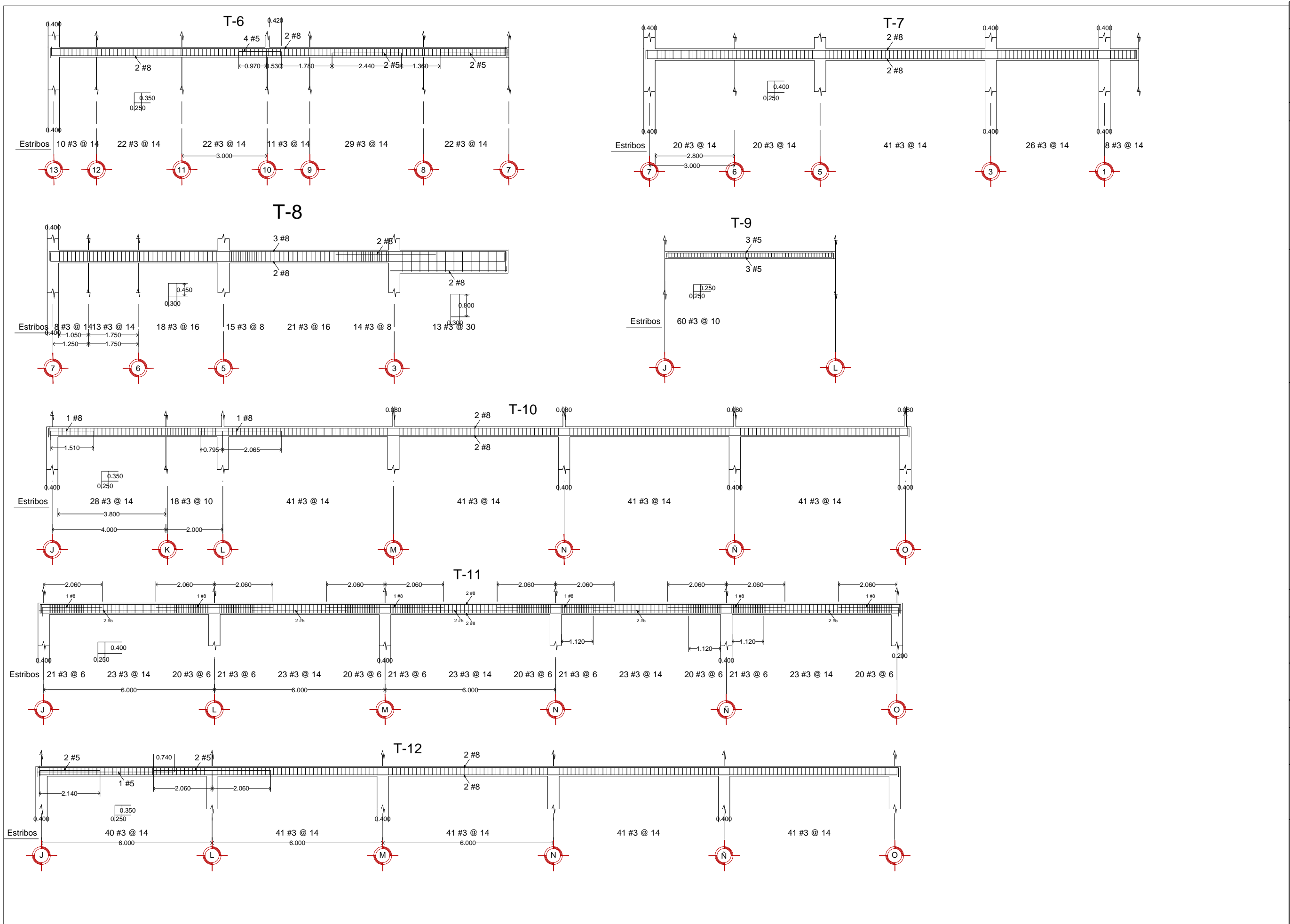
PLANO ESTRUCTURAL 3

UBICACIÓN
AV. TONALA COLONIA XOCHIPLLI SIN NUMERO TEHUACÁN, PUEBLA

ASESORES
ARQ. MAXIMILIANO HURTADO MIRELES

EQUIPO
IVÁN DE JESÚS CRUZ PÉREZ
JOSÉ JIMÉNEZ SERRANO
YANET ROJAS CHAVEZ

ESCALA	FECHA
ACOTACIÓN	ARCHIVO
Nº IDENTIFICADOR	ARQ-2008-2/RQ-03-02
CLAVE	Nº DE PLANO
	27 / 35



ESCALA GRAFICA

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

ESPECIFICACIONES

EL ACERO QUE SE EMPLEE EN CASTILLOS DALAS O REFUERZO INTERIOR ESTARA CONSTITUIDO POR VARILLAS CORRUGADAS CON UN DIAMETRO MINIMO DE 3/8". EXISTIRAN CASTILLOS POR LO MENOS EN LOS ESTREMOS DE LOS MUROS A UNA SEPARACION NO MAYOR DE 1.5m NI DE 4m EXISTIRAN DALAS EN TODO EXTREMO HORIZONTAL DE LOS MUROS A UNA SEPARACION NO MAYOR DE 3m

TODOS LOS ELEMENTOS COLADOS DEBEN SER CURADOS POR LO MENOS 7 DIAS. NO INCURRIR EN PROBLEMAS DE SEGREGACION DE MATERIALES. UTILIZANDO LA MENOR CANTIDAD DE AGUA POSIBLE. SE TOMARA COMO TEXTURA IDEAL, LA PARECIDA A UNA PASTA DE DIENTES.

SE CONSIDERARA COMO UN TRABAJO MAL EJECUTADO SI EN LA PARTE INFERIOR DE LOS ELEMENTOS COLADOS SE APRECIAN HUECOS O REMIENDOS PRODUCTO DE LA SEGREGACION DE LOS MATERIALES.

PROPORCION RECOMENDADA PARA DALAS Y CASTILLOS 1 BULTO DE CEMENTO 5 BOTES DE ARENA 6 BOTES DE GRAVA Y DOS BOTES DE AGUA (maximo).

LAS SECCIONES MARCADAS COMO K, K1, K2 NO PUEDEN SER UTILIZADAS PARA ALOJAR TUBERIA DE PVC PARA ESTE CASO SE RECOMIENDA ADOCHAR EL TUBO A LA SECCION.

**BENEMÉRITA UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA DE PUEBLA**

PROYECTO
**CENTRAL DE BOMBEROS
Y
PROTECCIÓN CIVIL**

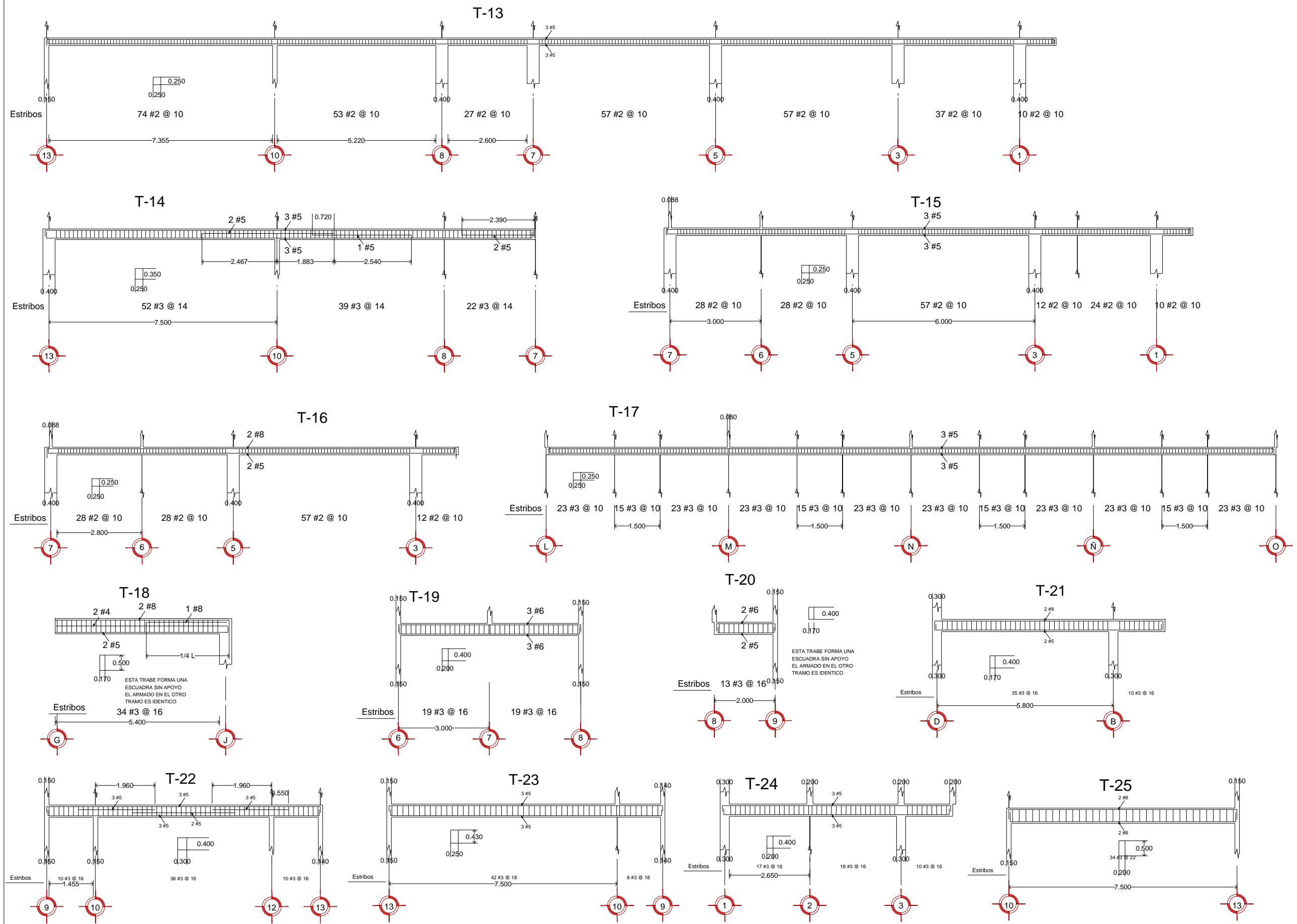
PLANO
ESTRUCTURAL 4

UBICACIÓN
AV. TONALA COLONIA XOCHILLI SIN NUMERO
TEHUACÁN, PUEBLA

ASESORES
ARQ. MAXIMILIANO HURTADO MIRELES

EQUIPO
IVÁN DE JESÚS CRUZ PÉREZ
JOSÉ JIMÉNEZ SERRANO
YANET ROJAS CHAVEZ

ESCALA	FECHA
ACOTACIÓN	ARCHIVO
N° IDENTIFICADOR	ARQ-2008-2/RQ-03-02
SLAVE	N° DE PLANO
	28 / 35



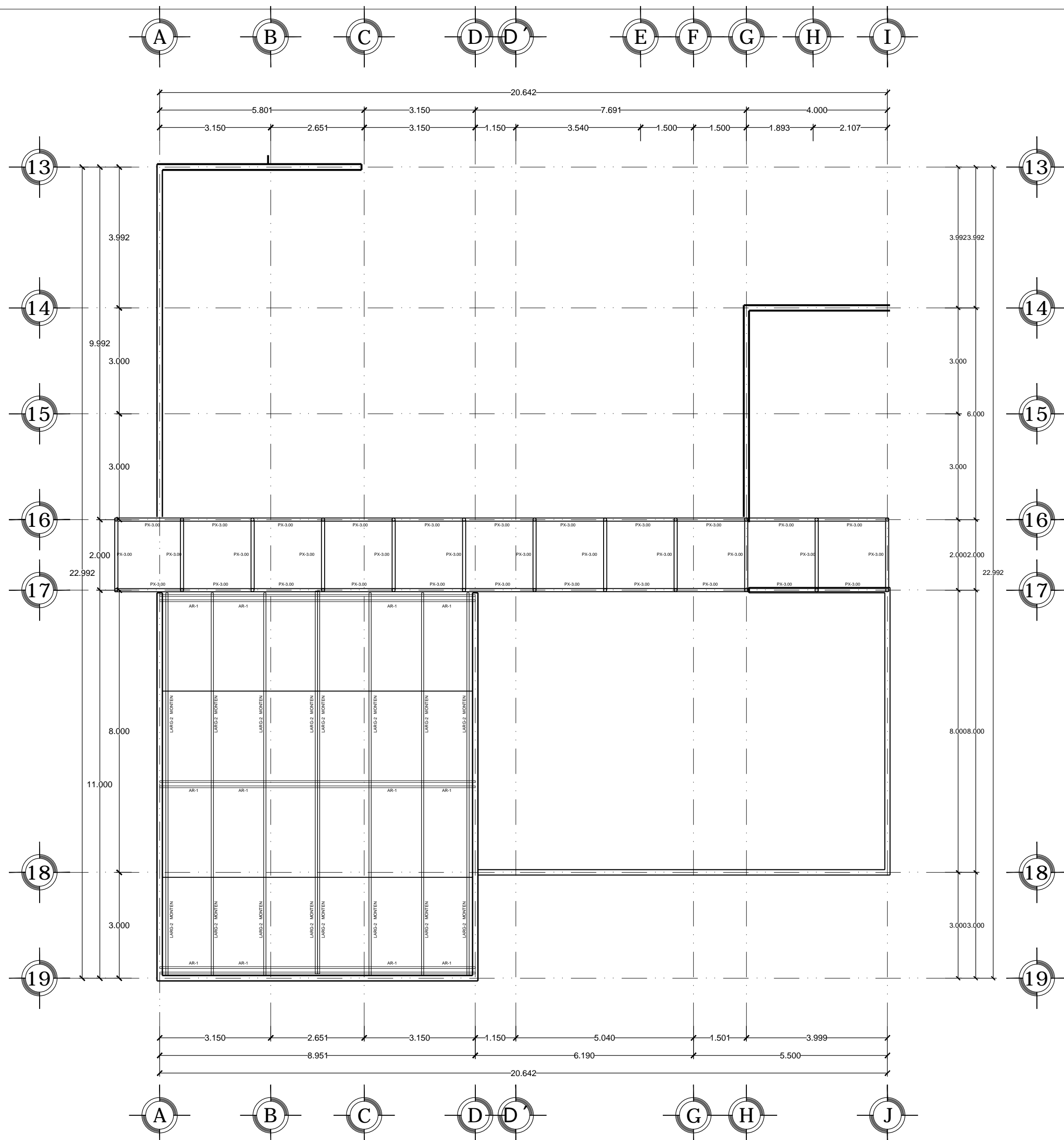
ESCALA GRAFICA

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

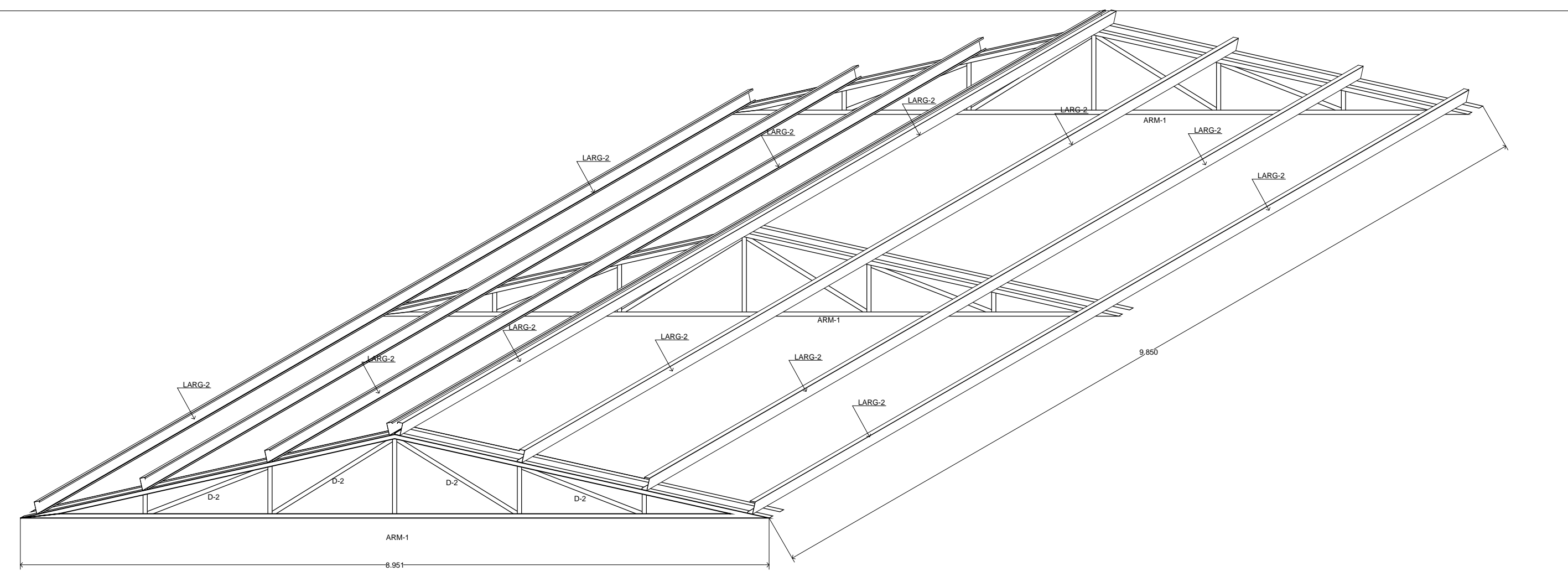
ESPECIFICACIONES

EL ACERO QUE SE EMPLEE EN CASTILLOS DALAS O REFUERZO INTERIOR ESTARA CONSTITUIDO POR VARILLAS CORRUGADAS CON UN DIAMETRO MINIMO DE 3/8". EXISTIRAN CASTILLOS POR LO MENOS EN LOS ESTREMOS DE LOS MUROS A UNA SEPARACION NO MAYOR DE 1.5m NI DE 4m EXISTIRAN DALAS EN TODO EXTREMO HORIZONTAL DE LOS MUROS A UNA SEPARACION NO MAYOR DE 3m. TODOS LOS ELEMENTOS COLADOS DEBEN SER CURADOS POR LO MENOS 7 DIAS. NO INCURRIR EN PROBLEMAS DE SEGREGACION DE MATERIALES UTILIZANDO LA MENOR CANTIDAD DE AGUA POSIBLE. SE TOMARA COMO TEXTURA IDEAL LA PARECIDA A UNA PASTA DE DIENTES. SE CONSIDERARA COMO UN TRABAJO MAL EJECUTADO SI EN LA PARTE INFERIOR DE LOS ELEMENTOS COLADOS SE APRECIAN HUECOS O REMIENDOS PRODUCTO DE LA SEGREGACION DE LOS MATERIALES. PROPORCION RECOMENDADA PARA DALAS Y CASTILLOS 1 BULTO DE CEMENTO 5 BOTES DE ARENA 6 BOTES DE GRAVA Y DOS BOTES DE AGUA (maximo). LAS SECCIONES MARCADAS COMO K1, K2 NO PUEDEN SER UTILIZADAS PARA ALOJAR TUBERIA DE PVC PARA ESTE CASO SE RECOMIENDA ADOJAR EL TUBO A LA SECCION.

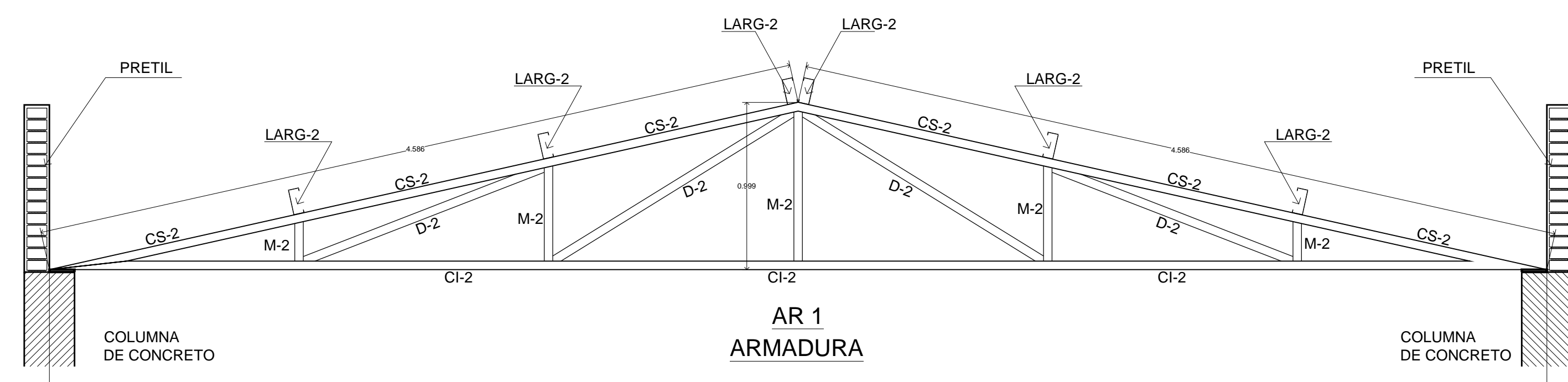
BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA	
PROYECTO CENTRAL DE BOMBEROS Y PROTECCIÓN CIVIL	
PLANO ESTRUCTURAL 5	
UBICACIÓN AV. TONALA COLONIA XOCHIPLLI SIN NUMERO TEHUACÁN, PUEBLA	
ASESORES ARQ. MAXIMILIANO HURTADO MIRELES	
EQUIPO IVÁN DE JESÚS CRUZ PÉREZ JOSÉ JIMÉNEZ SERRANO YANET ROJAS CHAVEZ	
ESCALA	FECHA FEBRERO / 2014
ACOTACIÓN	ARCHIVO
N° IDENTIFICADOR ARQ-2008-2/RQ-03-02	
CLAVE	N° DE PLANO 29 / 35



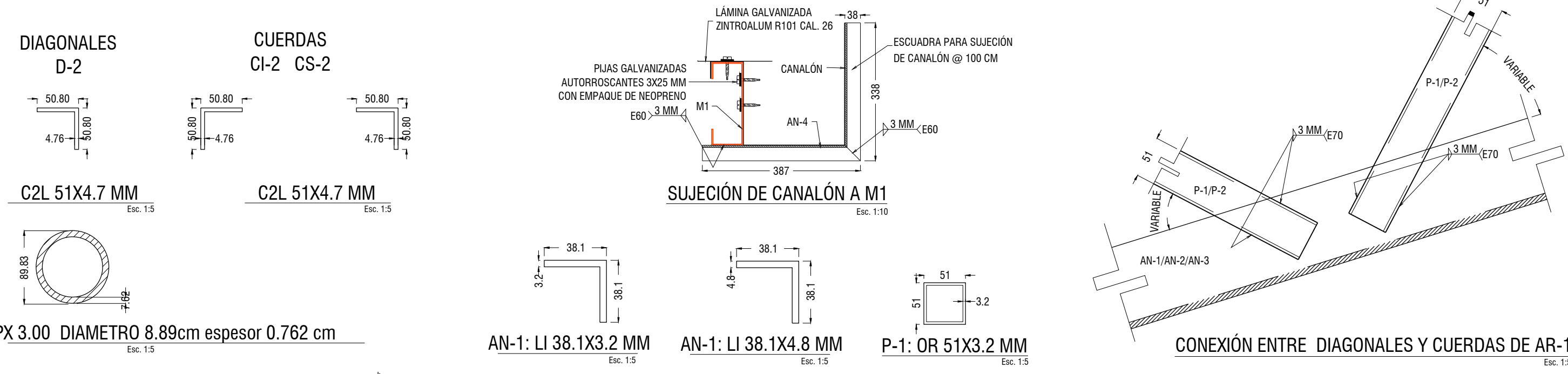
PLANTA ESTRUCTURAL DE ACERO EN AREA DE ENSEÑAZA



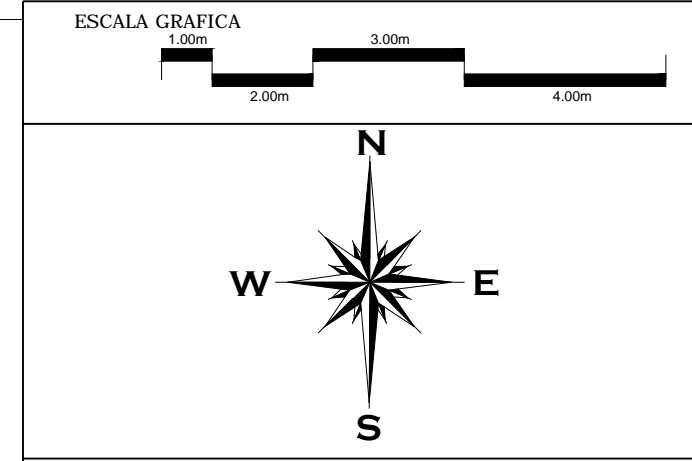
ISOMETRICO



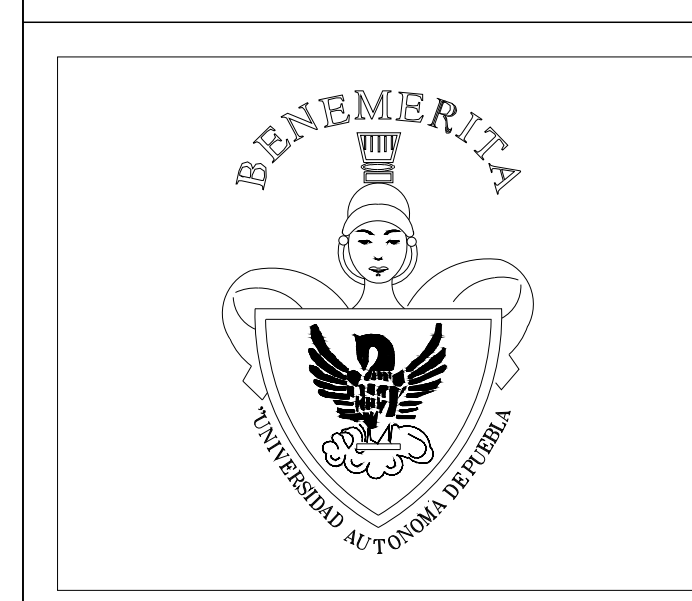
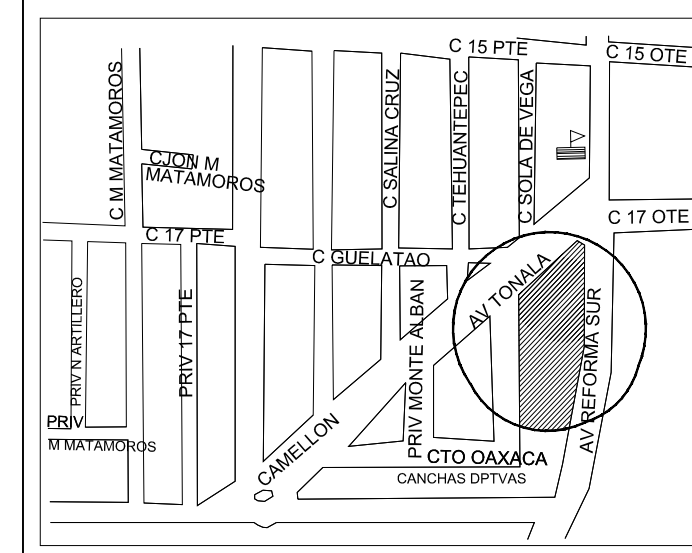
DETALLES



ISOMETRICO



ESCALA GRAFICA



CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE EN EL TERRENO 10 T/M² (1 KG/CM²), SIN PRESENCIA DE NIVEL FREÁTICO O CAPAS DE ARCILLAS EXPANSIVAS CON CONTRACCIÓN LINEAL MAYOR AL 5%

COMPACTACIÓN DE TERRENO BAJO LA ZAPATA AL 95% DE SU PESO VOLUMÉTRICO SECO MÁXIMO

CONCRETO Fc=200 KG/CM², T.M.A. 19 MM EN COLUMNAS Y ZAPATAS, 12 CM DE REVENIMENTACIÓN, VIBRADO EN OBRA

RECUBRIMIENTO MÍNIMO EN CIMENTACIONES 7 CM Y EN COLUMNAS 2 CM.

ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM² MCA. SICARTSA O HYLISA ACERO ESTRUCTURAL A36 (ASTM A529) FY=2,520 KG/CM² EN PERFILES ROLADOS EN CALIENTE ACERO ESTRUCTURAL A36 (ASTM 570) FY=3,500 KG/CM² EN MONTONES Y PERFILES ROLADOS EN FRÍO TORNILLOS ALTA RESISTENCIA, ASTM A325 (S.A.E. 5), FU=8440 KG/CM² PARA DIÁMETROS DE 13 A 25 MM LOS ESPACIOS ENTRE PLACAS METÁLICAS Y ELEMENTOS DE CONCRETO DEBEN LLENARSE CON GROUT EXPANSIVO NO METÁLICO, CON RESISTENCIA MÍNIMA A COMPRESIÓN DE DOS VECES FC DEL CONCRETO SOLDADURA CON ELECTRODOS E60-13, FY=4,200 KG/CM² Y E70-18, FY=4,900 KG/CM² DEL TIPO, LONGITUD Y ESPESOR ESPECIFICADO EN PLANO, CON PROPIEDADES ACORDE A AWS.

BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

PROYECTO **CENTRAL DE BOMBEROS Y PROTECCIÓN CIVIL**

PLANO **ESTRUCTURAL DE ACERO**

UBICACIÓN AV. TONALA COLONIA XOCHIPILI SIN NUMERO TEHUACÁN, PUEBLA

ASESORES ARQ. MAXIMILIANO HURTADO MIRELES

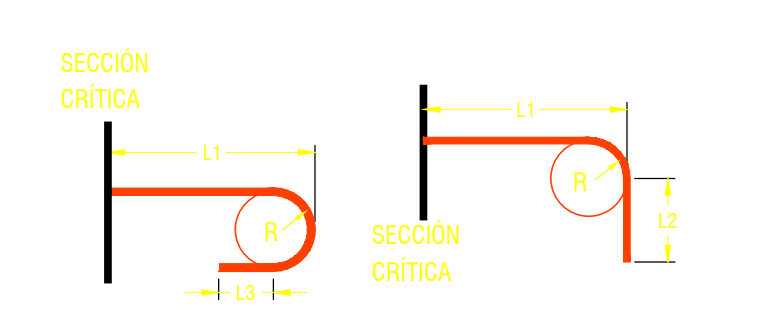
EQUIPO IVÁN DE JESÚS CRUZ PÉREZ JOSÉ JIMÉNEZ SERRANO YANET ROJAS CHAVEZ

ESCALA 1:100 FECHA NOVIEMBRE / 2013

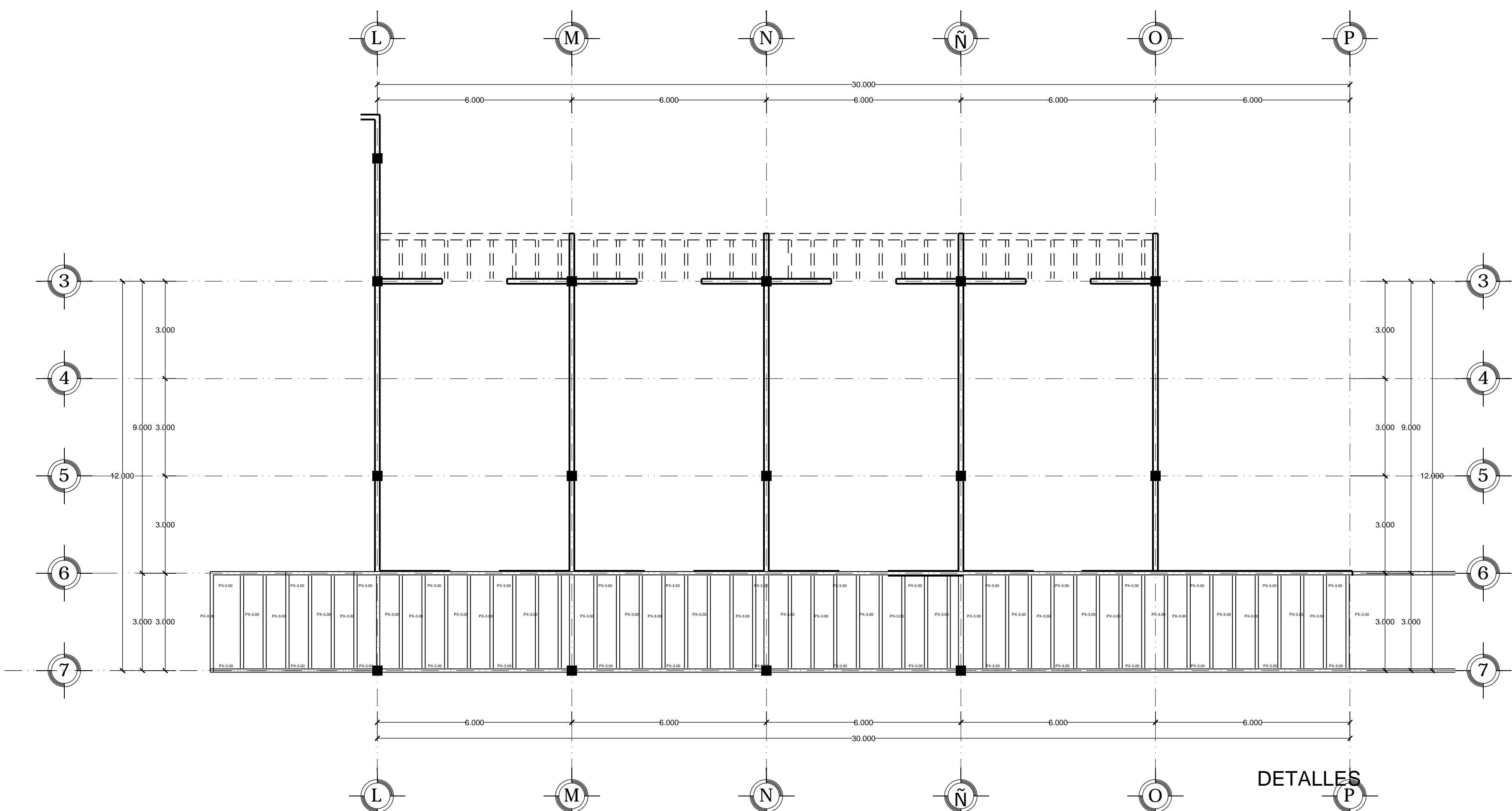
ACOTACIÓN METROS ARCHIVO OCTUBRE / 2008

N° IDENTIFICADOR ARQ-2008-2/RQ-03-02

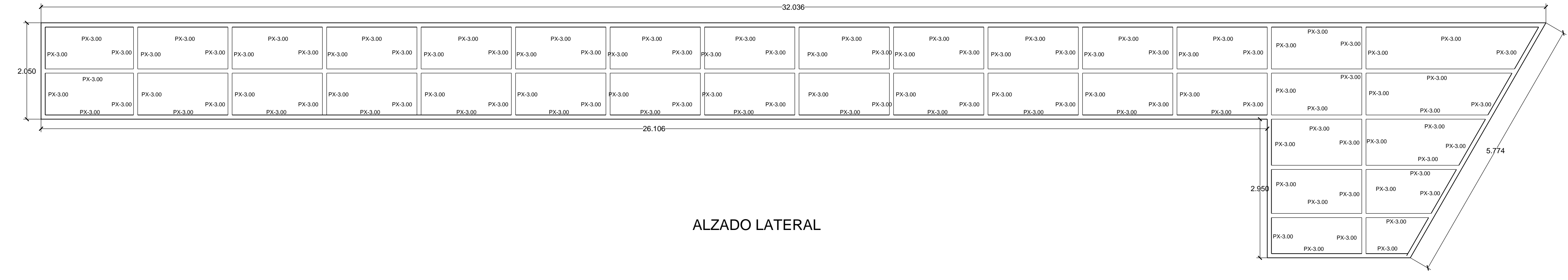
CLAVE N° DE PLANO 30 / 35



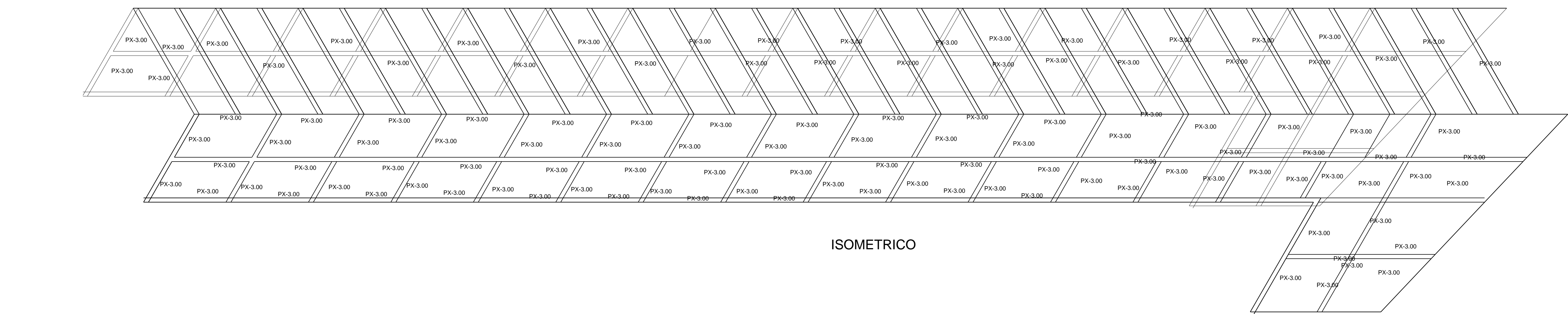
DETALLES DE ANCLAJE DE REFUERZO				
VARILLA No.	R (cm)	L1 (cm)	L2 (cm)	L3 (cm)
3 (3/8")	3.5	20	15	5
4 (1/2")	6.5	30	15	5
5 (5/8")	8.0	40	20	7



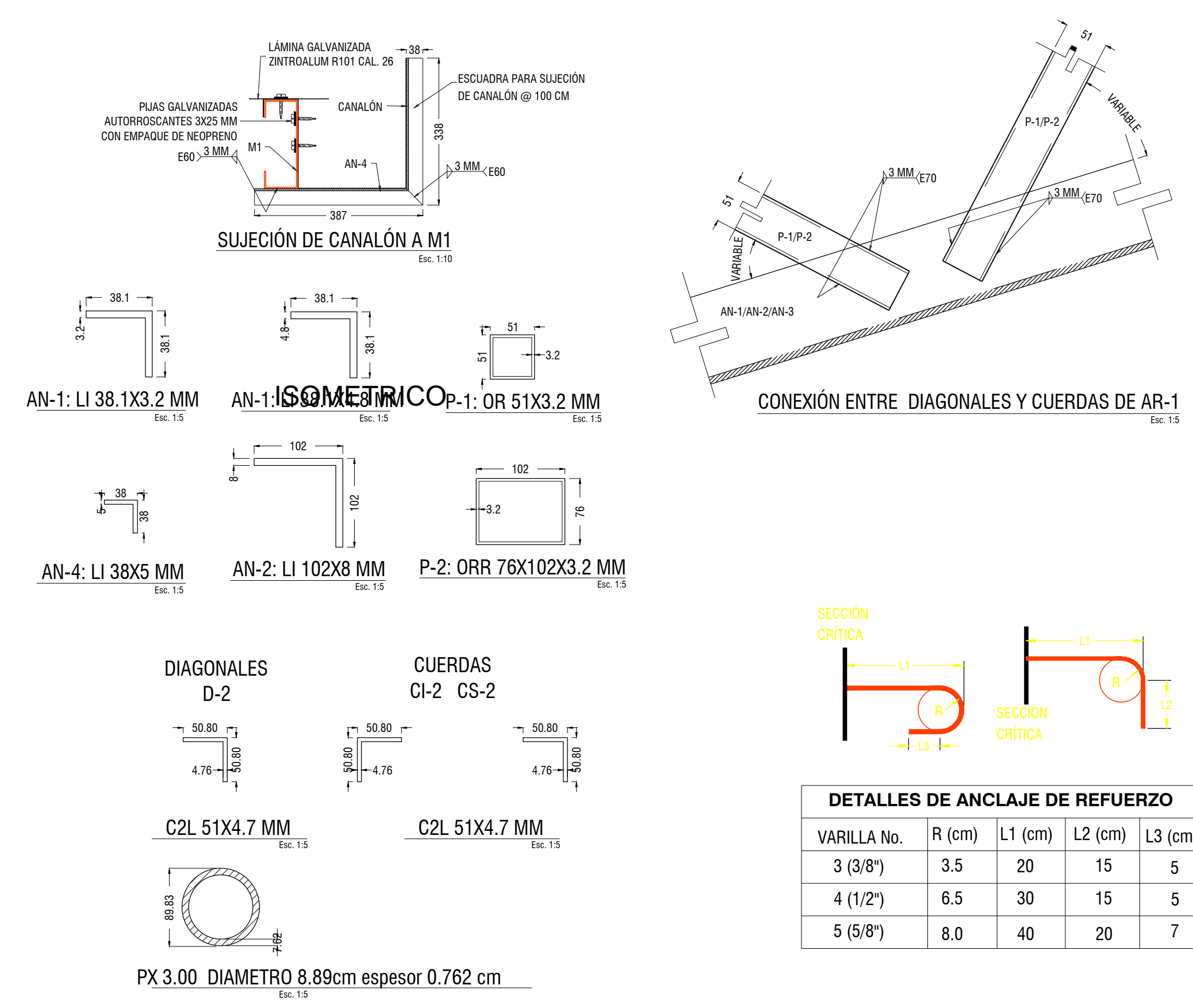
PLANTA ESTRUCTURAL DE ACERO EN AREA DE ENSEÑAZA



ALZADO LATERAL

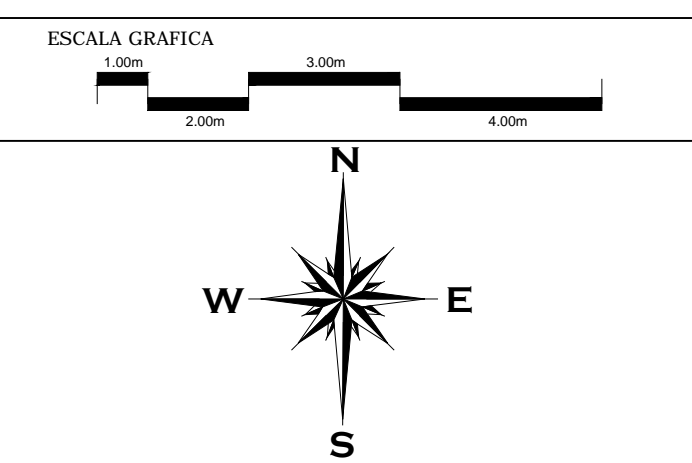


ISOMETRICO

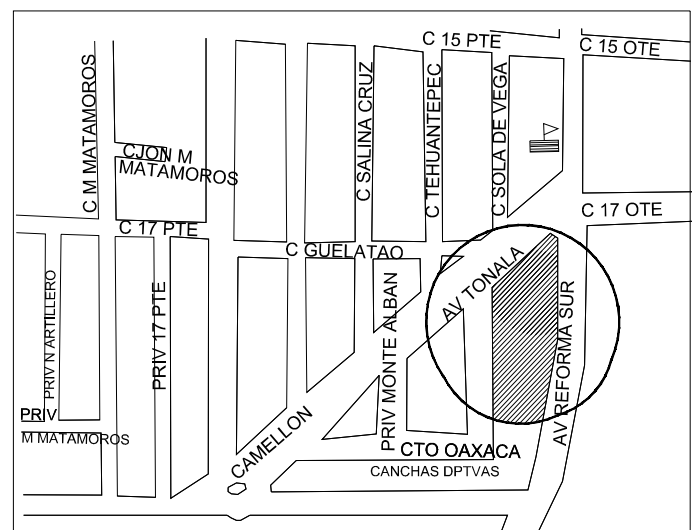


DETALLES DE ANCLAJE DE REFUERZO

VARILLA No.	R (cm)	L1 (cm)	L2 (cm)	L3 (cm)
3 (3/8")	3.5	20	15	5
4 (1/2")	6.5	30	15	5
5 (5/8")	8.0	40	20	7



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE EN EL TERRENO 10 TM/M2 (1 KG/CM2), SIN PRESENCIA DE NIVEL FREÁTICO O CAPAS DE ARCILLAS EXPANSIVAS CON CONTRACCIÓN LINEAL MAYOR AL 5%

COMPACTACIÓN DEL TERRENO BAJO LA ZAPATA AL 95% DE SU PESO VOLUMÉTRICO SECO MÁXIMO

CONCRETO $f_c = 200$ KG/CM2, T.M.A. 19 MM EN COLUMNAS Y ZAPATAS, 12 CM DE REVENIMIENTO, VIBRADO EN OBRA

RECUBRIMIENTO MÍNIMO EN CIMENTACIONES 7 CM Y EN COLUMNAS 2 CM.

ACERO DE REFUERZO $F_y = 4,200$ KG/CM2 MCA. SICARTSA O HYLSA
 ACERO ESTRUCTURAL A36 (ASTM A529) $F_y = 2,520$ KG/CM2 EN PERFILES ROLADOS EN CALIENTE
 ACERO ESTRUCTURAL A36 (ASTM 570) $F_y = 3,500$ KG/CM2 EN MONTONES Y PERFILES ROLADOS EN FRÍO
 TORNILLOS ALTA RESISTENCIA, ASTM A325 (S.A.E. 5), $F_u = 8440$ KG/CM2 PARA DIÁMETROS DE 13 A 25 MM
 LOS ESPACIOS ENTRE PLACAS METÁLICAS Y ELEMENTOS DE CONCRETO DEBEN LLENARSE CON GROUT EXPANSIVO NO METÁLICO, CON RESISTENCIA MÍNIMA A COMPRESIÓN DE DOS VECES f_c DEL CONCRETO
 SOLDADURA CON ELECTRODOS E60-13, $F_y = 4,200$ KG/CM2 Y E70-18, $F_y = 4,900$ KG/CM2, DEL TIPO, LONGITUD Y ESPESOR ESPECIFICADO EN PLANO, CON PROPIEDADES ACORDE A AWS.

BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

PROYECTO
CENTRAL DE BOMBEROS Y PROTECCIÓN CIVIL

PLANO
ESTRUCTURAL DE ACERO

UBICACIÓN
 AV. TONALA COLONIA XOCHIPLI SIN NUMERO TEHUACÁN, PUEBLA

ASESORES
 ARQ. MAXIMILIANO HURTADO MIRELES

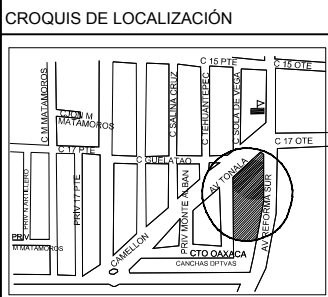
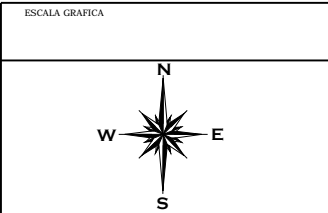
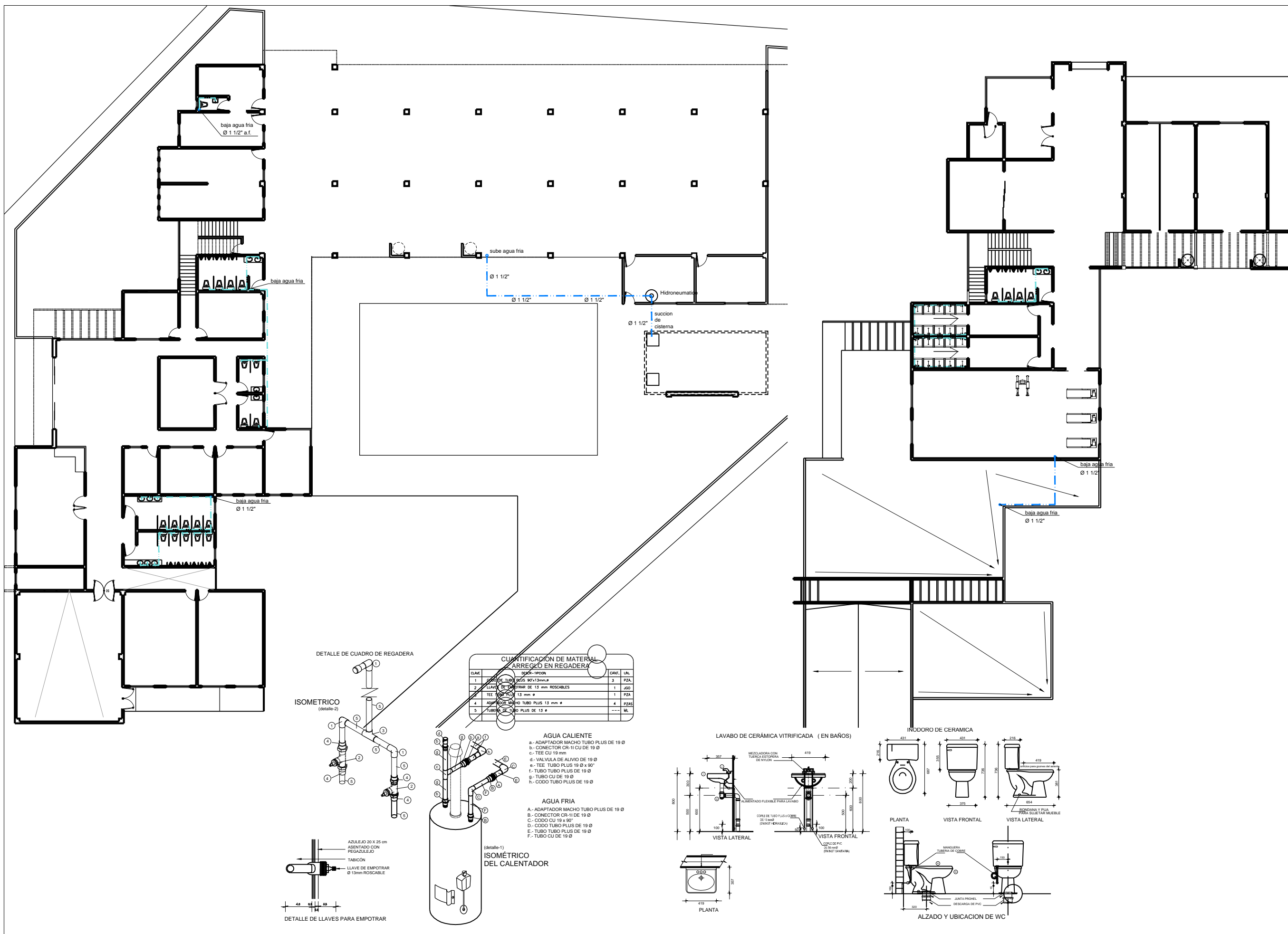
EQUIPO
 IVÁN DE JESÚS CRUZ PÉREZ
 JOSÉ JIMÉNEZ SERRANO
 YANET ROJAS CHAVEZ

ESCALA 1:100 FECHA NOVIEMBRE / 2013

ACOTACIÓN 1:50 ARCHIVO NOVIEMBRE/ 2013

Nº IDENTIFICADOR ARQ-2008-2/RQ-03-02

CLAVE Nº DE PLANO



- ESPECIFICACIONES
- LINEA GENERAL Ø 1 1/2"
 - LINEA RAMAL AGUA FRIA Ø 1/2"
 - LINEA RAMAL AGUA CAL. Ø 1/2"

BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

PROYECTO
CENTRAL DE BOMBEROS Y PROTECCIÓN CIVIL

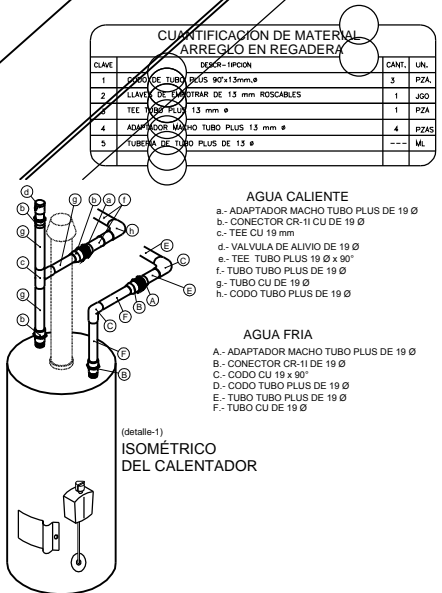
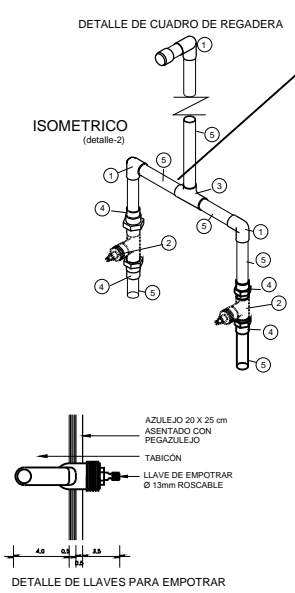
PLANO
INSTALACION HIDRAULICA 1

UBICACIÓN
AV. TONALA COLONIA XOCHIPILLI SIN NUMERO TEHUACÁN, PUEBLA

ASESORES
ARQ. MAXIMILIANO HURTADO MIRELES

EQUIPO
IVÁN DE JESÚS CRUZ PÉREZ
JOSÉ JIMÉNEZ SERRANO
YANET ROJAS CHAVEZ

ESCALA	1 : 300	FECHA	FEBRERO / 2014
ACOTACION	METROS	ARCHIVO	ARQUITECTONICO.DWG
N° IDENTIFICADOR	ARQ-2008-2/RQ-03-02		
CLAVE	N° DE PLANO		
			32 / 35

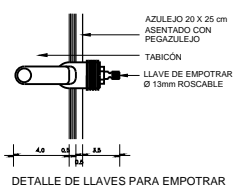
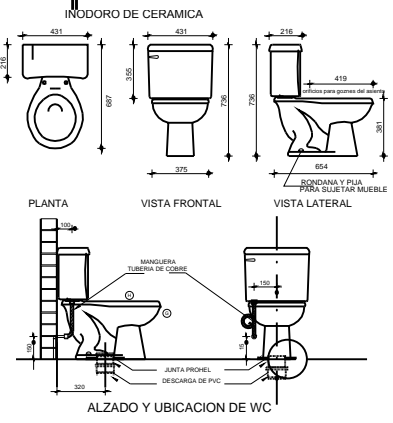
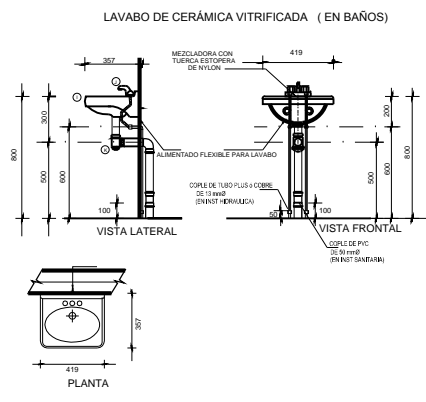


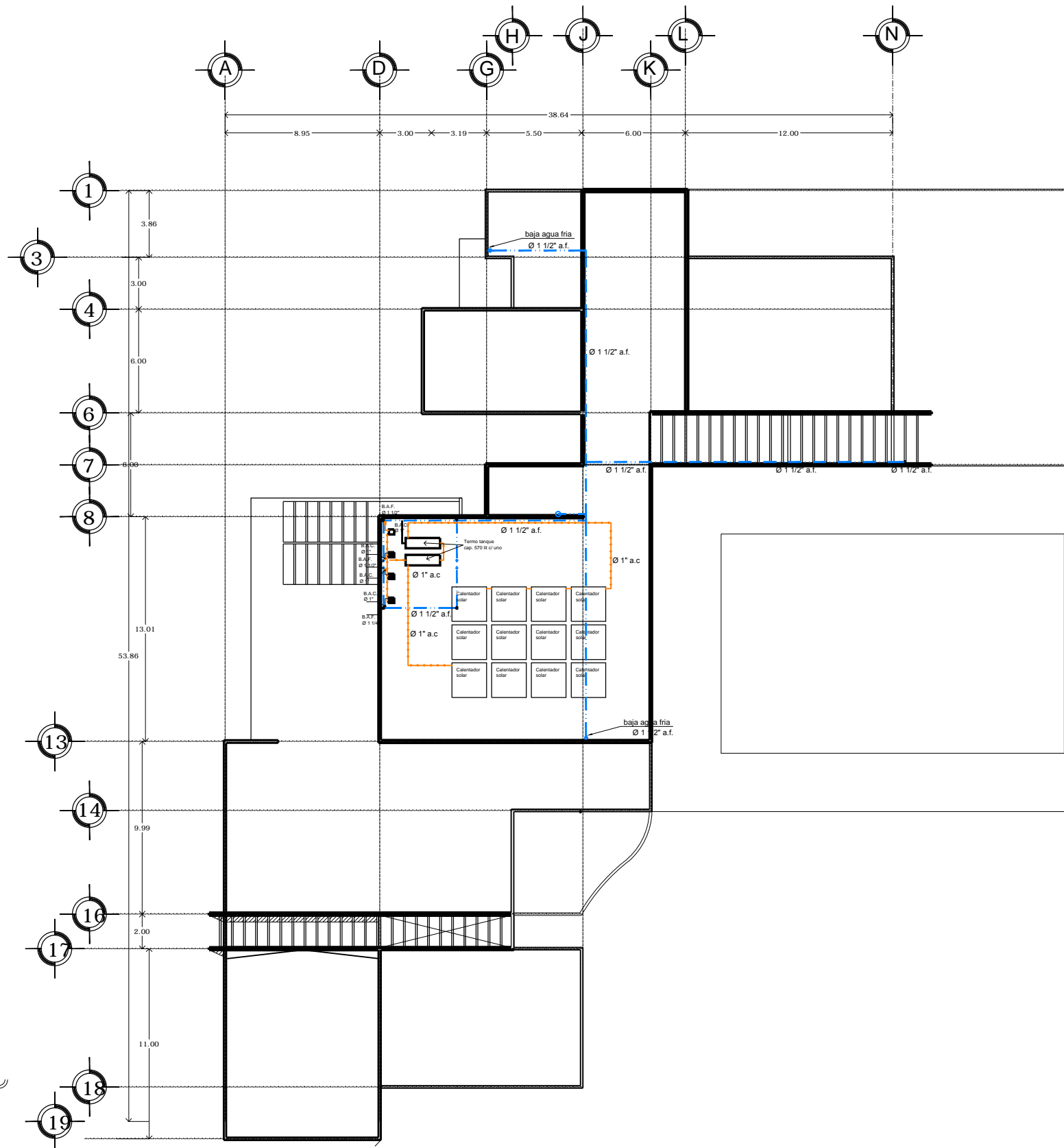
CUANTIFICACION DE MATERIAL ARREGLO EN REGADERA

CLAVE	DESCRIPCION	CANT.	UN.
1	CONECTOR CR-11 CU DE 19 Ø	3	PZA.
2	VALVULA DE ALIVIO DE 19 Ø	1	PZA.
3	TEE TUBO PLUS DE 19 Ø	1	PZA.
4	TUBO TUBO PLUS DE 19 Ø	4	PZAS
5	CODO TUBO PLUS DE 19 Ø	1	ML.

- AGUA CALIENTE**
- a.- ADAPTADOR MACHO TUBO PLUS DE 19 Ø
 - b.- CONECTOR CR-11 CU DE 19 Ø
 - c.- TEE CU 19 mm
 - d.- VALVULA DE ALIVIO DE 19 Ø
 - e.- TEE TUBO PLUS DE 19 Ø x 90°
 - f.- TUBO TUBO PLUS DE 19 Ø
 - g.- TUBO CU DE 19 Ø
 - h.- CODO TUBO PLUS DE 19 Ø

- AGUA FRIA**
- A.- ADAPTADOR MACHO TUBO PLUS DE 19 Ø
 - B.- CONECTOR CR-11 DE 19 Ø
 - C.- CODO CU 19 x 90°
 - D.- CODO TUBO PLUS DE 19 Ø
 - E.- TUBO TUBO PLUS DE 19 Ø
 - F.- TUBO CU DE 19 Ø





INSTALACION HIDRAULICA PLANTA AZOTEA



12 PZS CALENTADORE SOLAR PLANO
 Calentador solar para alta presión con capacidad de 225 lit con flotador e intercambiador

PARA USO DE REGADERA, LAVABO, FREGADERO MAS LAVADO DE ROPA, 60 LIT POR PERSONA A 55°C

N° PERS.	CAP. TERMO TANQUE	N° DE COLECTORES PLANOS	
2	200	2	
4	300	3	
6	2X200	4	
8	300+200	5	
10	2X300	6	

Fuente : Solarite Instalaciones Tecnicas Especiales(ITE)



3 Calentador de paso (gas)
 Con capacidad de 12 LPM y eficiencia termica del 90% Que tendra la funcion como respaldo a los calentadores solares en caso de mal tiempo

ESCALA GRAFICA

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

ESPECIFICACIONES

- LINEA GENERAL Ø 1 1/2"
- LINEA RAMAL AGUA FRIA Ø 1/2"
- LINEA RAMAL AGUA CAL. Ø 1/2"
- CALENTADOR DE PASO

BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

PROYECTO
CENTRAL DE BOMBEROS Y PROTECCIÓN CIVIL

PLANO
 INSTALACION HIDRAULICA 2

UBICACIÓN
 AV. TONALA COLONIA XOCHIPLLI SIN NUMERO TEHUACÁN, PUEBLA

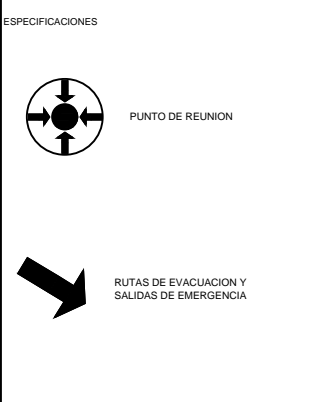
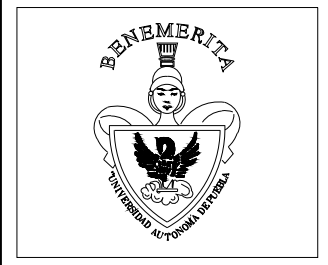
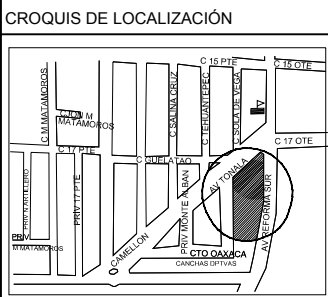
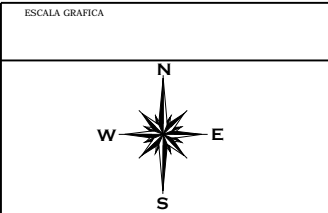
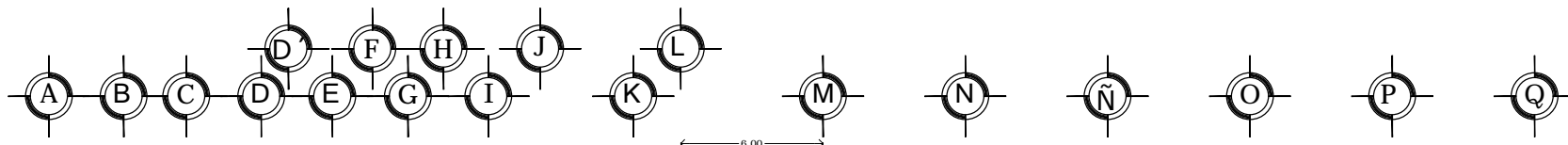
ASESORES
 ARQ. MAXIMILIANO HURTADO MIRELES

EQUIPO
 IVÁN DE JESÚS CRUZ PÉREZ
 JOSÉ JIMÉNEZ SERRANO
 YANET ROJAS CHAVEZ

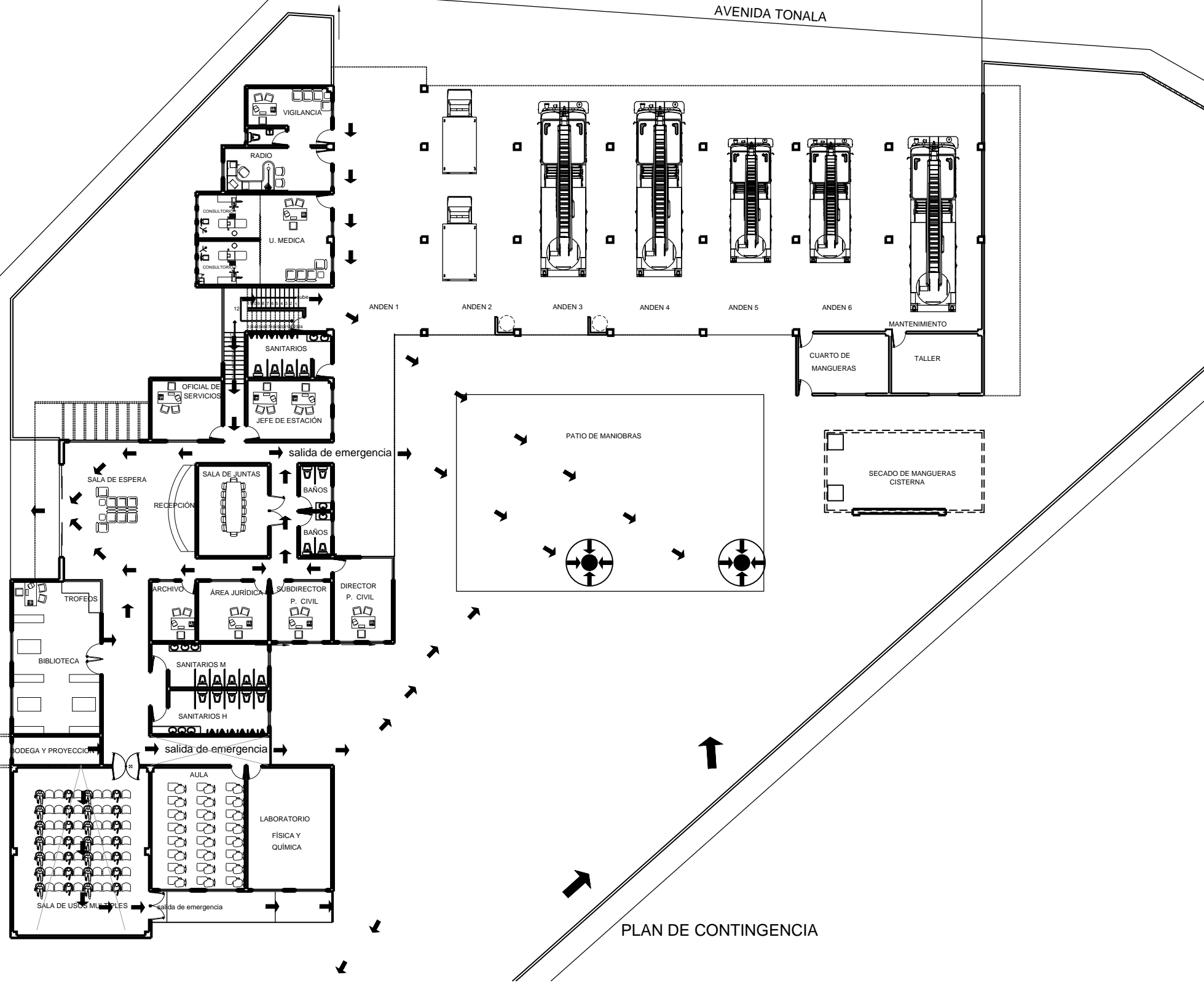
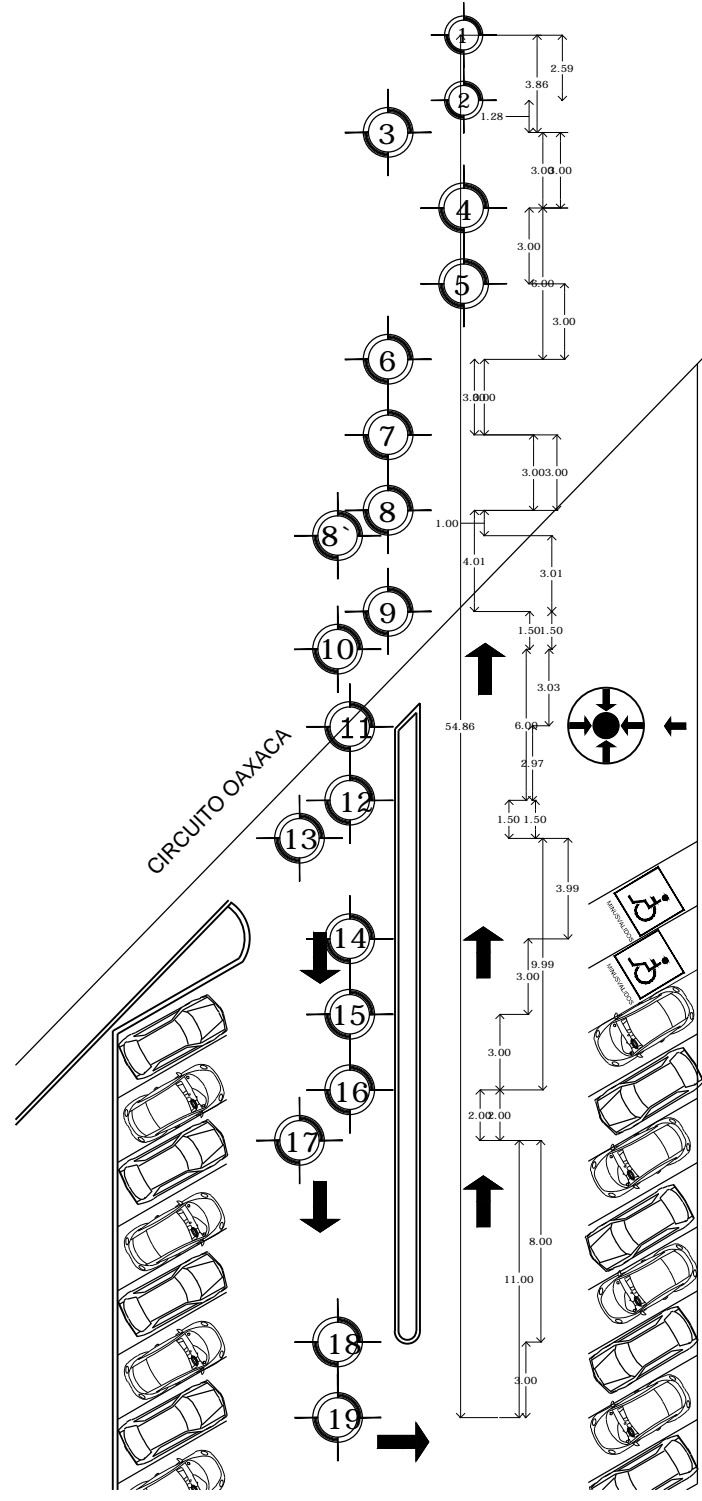
ESCALA 1 : 500 FECHA FEBRERO / 2014
 ACOTACIÓN 1 : 150 ARCHIVO
 METROS ARQUITECTONICO.DWG

N° IDENTIFICADOR
 ARQ-2008-2/RQ-03-02

CLAVE N° DE PLANO
 33 / 35



BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA	
PROYECTO CENTRAL DE BOMBEROS Y PROTECCIÓN CIVIL	
PLANO PLAN DE CONTINGENCIA	
UBICACIÓN AV. TONALA COLONIA XOCHIPLLI SIN NUMERO TEHUACÁN, PUEBLA	
ASESORES ARQ. MAXIMILIANO HURTADO MIRELES	
EQUIPO IVÁN DE JESÚS CRUZ PÉREZ JOSÉ JIMÉNEZ SERRANO YANET ROJAS CHAVEZ	
ESCALA 1 : 300	FECHA FEBRERO / 2014
ACOTACIÓN METROS	ARCHIVO ARQUITECTONICO.DWG
N° IDENTIFICADOR ARQ-2008-2/RQ-03-02	
CLAVE	N° DE PLANO
	34 / 35



PLAN DE CONTINGENCIA

6.3 PERSPECTIVAS.



IMAGEN 123: PLANTA DE CONJUNTO.
Recuperado de: Archivo del Autor.



IMAGEN 124: FACHADA PRINCIPAL
Recuperado de: Archivo del Autor.



IMAGEN 125: VISTA LATERAL NORTE
Recuperado de: Archivo del Autor.



IMAGEN 126: VISTA LATERAL NORTE 2
Recuperado de: Archivo del Autor.



IMAGEN 127: VISTA LATERAL SUR
Recuperado de: Archivo del Autor.



IMAGEN 128: VISTA LATERAL SUR 2
Recuperado de: Archivo del Autor.



CONCLUSIÓN

Con el estudio que realizamos en la ciudad de Tehuacán puebla, nos dimos cuenta que la actual estación de Bomberos, es insuficiente para cubrir la demanda de servicio de la ciudad, Tehuacán es una ciudad en crecimiento, pero su desarrollo se está haciendo visible en los últimos años, además mucha gente de la región de Tehuacán inmigra en busca de un mejor estilo de vida, esto provoca que cada año incremente la mancha urbana con la incorporación de nuevas colonias.

Por lo que es indispensable la construcción de una central de bomberos y protección civil, en la ciudad de Tehuacán Puebla. La central de bomberos deberá tener la capacidad para cubrir la demanda de servicio de la ciudad de Tehuacán y sus alrededores, además se sugiere hacer un plan de contingencia donde la central de bomberos y la actual estación de bomberos, trabajen en conjunto, desarrollando puntos estratégicos para el mejoramiento del servicio de rescate a la comunidad.

Lo que significa que la actual Estación de Bomberos dará servicio a la parte Norte de la ciudad, y la Central de Bomberos se enfocará a la parte sur de la ciudad. En imagen 80 observamos la ubicación propuesta para la Central de Bomberos y dirección rumbo al centro de Tehuacán.



IMAGEN 130: UBICACIÓN DE PROYECTO CENTRAL DE BOMBEROS Y PROTECCIÓN CIVIL EN LA CIUDAD DE TEHUACÁN, PUEBLA. (2008)
Recuperado de: GOOGLE EARTH.

Por lo anterior, el proyecto deberá cumplir principalmente con las siguientes especificaciones:

- **Ubicación:**

Estará situado en un lugar cercano al cuadrante con mayor demanda de servicio, que en este caso es la parte sur-poniente. Dotado de las principales vías de comunicación y de servicios, con accesos rápidos a las principales zonas de emergencia de la ciudad de Tehuacán Puebla.

- **Servicio:**

Se podrá responder de inmediato a las llamadas de auxilio por parte de los habitantes de la zona Sur-Poniente de la ciudad de Tehuacán, Puebla. También Protección Civil implementará cursos de capacitación para la comunidad voluntaria sobre prevención de desastres, rescate, etc.

Además el inmueble contará con los espacios necesarios e instalaciones adecuadas para el desarrollo funcional de las actividades a realizarse, y con superficie necesaria para cualquier ampliación o modificación que se requiera a futuro.



BIBLIOGRAFÍA

- Club Rotario Tehuacán Manantiales (1996), Tehuacán: Imágenes y Remembranzas, México, Edición Ilustrada, Editor Grupo Cagigas S.A DE C.V., Pp. 46-473.
- Garduño, Tomas (2011) "Manual de políticas de Organización", México, Edición 1, Ayuntamiento de Tehuacán, Puebla. Pp. 1-17
- Neufer, Enest (1975) "Arte de proyectar en Arquitectura" México, duodécima Edición, Editorial Gustavo Gili, Pp. 24-185, 374-391.
- Plazola, Alfredo (1999) "Enciclopedia de Arquitectura Plazola", Mexico, vol.2 Plazola Editores y Noriega, Pp.581-626.
- Fonseca, Xavier (1994) Las Medidas de una Casa, Antropometria de la vivienda, México, Editorial Pax México, P.p.11-114.
- Graves, W (1984), Manual de plomería: el libro azul, México, Editorial Limusa S.A. De C.V., P.p. 5-175.
- Estados Unidos Mexicanos.- H. Congreso del Estado.- Puebla. (2003), Ley del sistema estatal de Protección Civil., México. Dirección General de Asuntos Jurídicos, de Estudios y de Proyectos Legislativos.
- Secretaría de Desarrollo Social, (2009) Sistema Normativo de Equipamiento Urbano, México, Tomo IV, Administración Pública y Servicios Urbanos, Pp. 94-96.
- Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEGOB-2012 (2003), Señales y Avisos para Protección Civil, México, Diario Oficial de la Federación, P.p. 1-18.

- Figueroa, Federico (2008) Calculo Estructural: Central de Bomberos Para la Ciudad de Tehuacán, Puebla. México.
- Dirección de Protección Civil y Bomberos, Tehuacán, Puebla. (2008).
- Bomberos de Aragua (2009) Historia Mundial de los Bomberos, México, (2013) Recuperado de: <http://bomberosaraguahistoriamundial.blogspot.mx/2009/10/primeros-bomberos-en-el-mundo.html>
- Arch dalily (2013), Estación de Bomberos, Recuperado: <http://www.archdaily.mx/?s=estacion+de+bomberos&x=11&y=16>
- Coordinación control de obras y proyectos, S.A. de C.V. (2013) "Mampostería de piedras Naturales", Recuperado: <http://www.jjcoopsa.com.mx/reglamweb/amamposteria/norteccoma8.htm>
- Heroico Cuerpo de Bomberos del Df (2013), Historia de Heroico Cuerpo de Bomberos del Df. México, Recuperado de: http://www.bomberos.df.gob.mx/wb/hcb/heroico_cuerpo_de_bomberos_del_distrito_federal
- Inegi (2013), Instituto Nacional de Estadística y Geografía, México, Recuperado de: <http://www.inegi.org.mx>
- Google earth, (2013), Recuperado de: <http://www.google.com/earth/explore/products/>