

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER LUIS BARRAGÁN



ESTACIÓN DE BOMBEROS
COACALCO, ESTADO DE MÉXICO

TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO
PRESENTA:

VICTOR REFUGIO AGUIRRE PIÑÓN

SINODALES:

MTRO. EN ARQ. MANUEL SUINAGA GAXIOLA

ARQ. EFRAÍN LÓPEZ ORTEGA

ARQ. ENRIQUE GÁNDARA CABADA

CIUDAD UNIVERSITARIA, MÉXICO.

NOVIEMBRE 2017.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Estación de bomberos

C O A C A L C O



VICTOR REFUGIO AGUIRRE PIÑON



AGRADECIMIENTOS:

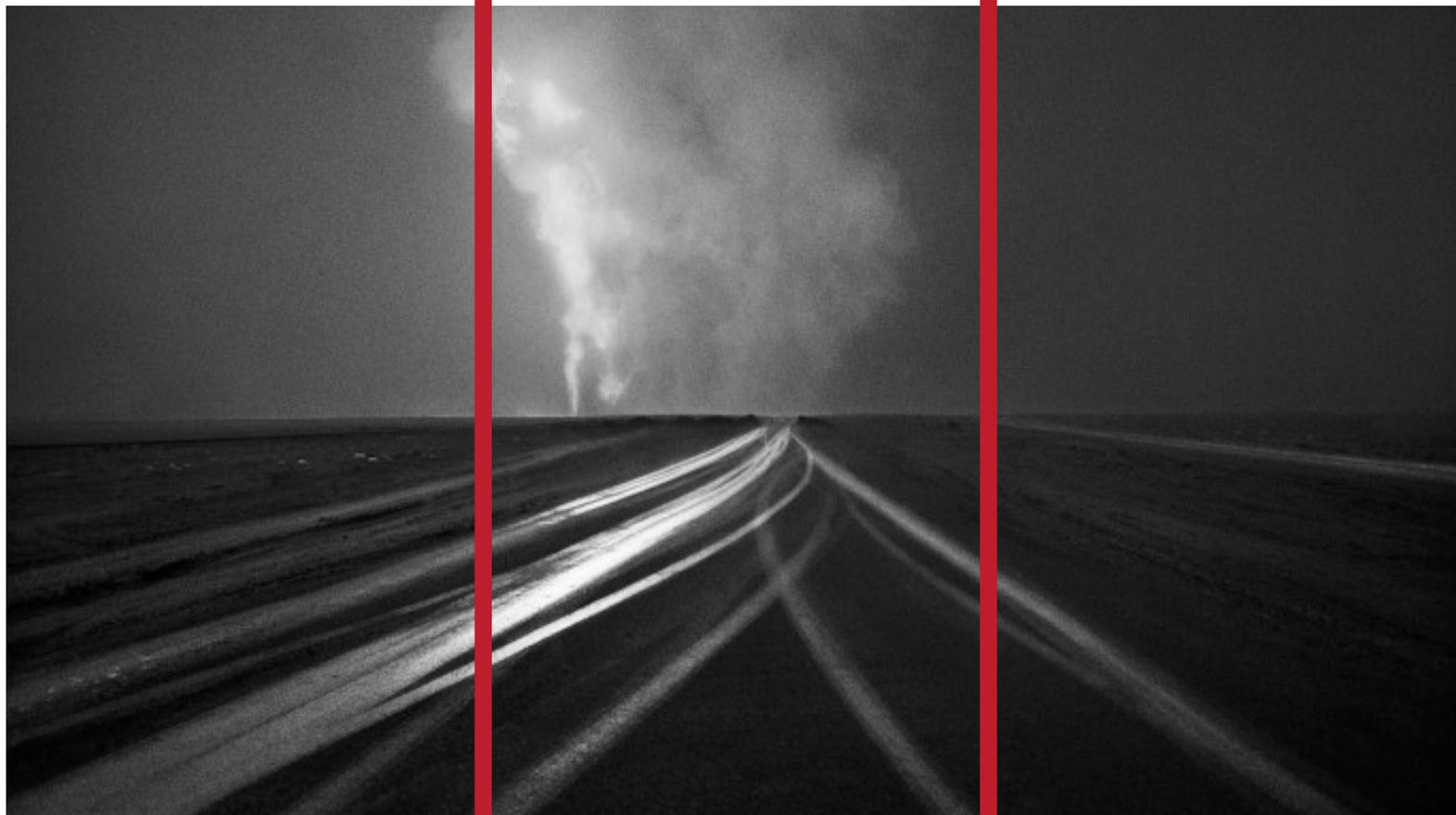
ES UNA GRAN SATISFACCIÓN PARA MI FINALMENTE CONCLUIR LA CARRERA DE ARQUITECTURA, ASÍ COMO TODO AQUELLO QUE CONLLEVÓ, ESTUDIO, INVESTIGACIÓN, ESFUERZO, DEDICACIÓN, FRUSTRACIONES Y DEMÁS COSAS QUE ERAN PARTE DEL DÍA A DÍA.

QUIERO AGRADECER A MI FAMILIA, PAPÁ, MAMÁ Y HERMANO, ASÍ COMO A MIS AMIGOS, COMPAÑEROS DE TRABAJO, A ELENA Y, EN SÍ, A TODAS LAS PERSONAS QUE FORMARON PARTE DE ESTO.

ESPECIALMENTE DESEO DARLE LAS GRACIAS A TODOS Y CADA UNO DE LOS PROFESORES QUE HAN SIDO PARTE DE MI FORMACIÓN, DESDE PREESCOLAR HASTA LA UNIVERSIDAD, E INCLUSO A LOS QUE ESTAN POR VENIR, PUES SIN SUS ENSEÑANZAS Y CONSEJOS NO HABRÍA LLEGADO A DONDE ESTOY.

GRACIAS...

ÍNDICE





INTRODUCCIÓN (DIAGNÓSTICO)

OBJETIVOS	7
FUNDAMENTACIÓN DEL TEMA	7
JUSTIFICACIÓN	8
MARCO CONCEPTUAL	9
ANTECEDENTES (HISTÓRICO, ARQUITECTÓNICO)	10



EL SITIO (ANÁLISIS)

UBICACIÓN	14
CONTEXTO URBANO	14
CONTEXTO SOCIAL	15
INFRAESTRUCTURA (SERVICIOS PÚBLICOS)	16
EQUIPAMIENTO	19
NORMATIVIDAD	20
TOPOGRAFÍA	21
REPORTE FOTOGRÁFICO DEL SITIO	22



PROGRAMA

PROYECTOS ANÁLOGOS	24
PROGRAMAS ANÁLOGOS	28
PROGRAMA ARQUITECTÓNICO CON ÁREAS	30



PROYECTO

ESQUEMAS CONCEPTUALES	33
PROYECTO ARQUITECTÓNICO	35
• MEMORIA DESCRIPTIVA Y PLANOS	
PROYECTO ESTRUCTURAL	43
• MEMORIA DESCRIPTIVA Y PLANOS	
PROYECTO HIDRÁULICO	53
• MEMORIA DESCRIPTIVA Y PLANOS	
PROYECTO SANITARIO	60
• MEMORIA DESCRIPTIVA Y PLANOS	
PROYECTO ELÉCTRICO	63
• MEMORIA DESCRIPTIVA Y PLANOS	
RENDERS	73
COSTOS	84



CONCLUSIONES

86



BIBLIOGRAFÍA

88



IMÁGENES

90

INTRODUCCIÓN





Para que un país, ciudad, región, estado, pueblo o comunidad funcionen adecuadamente se requiere de una planeación que debe abarcar ámbitos económicos, políticos, culturales, de salud, de vialidad y de protección civil, entre muchos otros más. Cada uno de los anteriores es de suma importancia para que las sociedades que habitan en determinadas zonas logren un óptimo desarrollo de vida. La presente tesis tiene como propósito desarrollar el proyecto de una estación de bomberos, esto con el fin de contribuir al sector de protección civil y cubrir las insuficiencias existentes en torno a las necesidades de una determinada comunidad.

Con base en una investigación realizada en el Municipio de Coacalco de Berriozábal, Estado de México, se concluyó que a partir de 1980 hubo un crecimiento demográfico acelerado en la zona, generando riesgos para los habitantes y ocasionando que los sectores con mayor déficit de planeación sean: el de salud, cultura, vialidad y protección civil. Debido a que el último caso mayor interés en mí, decidí ahondar en el tema y al observar que existe una gran problemática generada por inundaciones, riesgos químicos provocados por gaseras y gasolineras, deslaves, incendios forestales, hundimientos, construcción de centros comerciales, desarrollos inmobiliarios (con edificaciones de entre 10 a 20 niveles) y fábricas, que me di cuenta de la gran necesidad que se tiene de contar con un cuerpo de bomberos amplio, capacitado, con el equipo y unidades necesarias, y que tenga las instalaciones adecuadas para cubrir no solo incendios sino también otro tipo de siniestros que afectan a los habitantes.

La ubicación elegida para la construcción de la estación de bomberos, arriba propuesta, trata de ser no solo una solución de protección civil sino también de problemas económicos y de viabilidad pues no está pensada únicamente para ofrecer servicio dentro del municipio sino también en los alrededores. Por otro lado, la estación de bomberos está planeada para un posible crecimiento poblacional en la zona.

Tomando como base la información anterior e investigando programas y proyectos análogos de estaciones de bomberos en diversas partes de México y el mundo, es como se generó la propuesta arquitectónica y constructiva de la estación de bomberos y la estructura de la presente tesis.

OBJETIVOS GENERALES

Proponer, proyectar y diseñar una estación de bomberos en la zona urbana de Coacalco de Berriozábal, Estado de México. Con la finalidad de cumplir con la demanda de protección civil acerca del servicio de bomberos. Cubriendo así las necesidades para generar un mayor rango de protección en las zonas de riesgo, con lo cual se estará mejor preparado para enfrentar problemáticas ocasionadas por químicos, deslaves, inundaciones, entre otros.

OBJETIVOS PARTICULARES

- En primera instancia generar la investigación correspondiente para obtener la línea que rija al presente proyecto, desde la propuesta, el sitio, las necesidades, hasta los elementos para el desarrollo del objeto arquitectónico, como serían: los programas y proyectos análogos.
- Desarrollar una propuesta integral (sitio, sujeto y objeto arquitectónico) cumpliendo con las necesidades que la investigación arroje.
- Hacer un análisis de tipologías de estaciones de bomberos, para lograr entender su funcionamiento y estructuración, y así poder aplicarlas al presente proyecto.
- Recopilar toda la información posible acerca de una estación de bomberos para ampliar más el conocimiento y poder desarrollar un proyecto eficaz.

FUNDAMENTACIÓN DEL TEMA

De acuerdo a lo establecido en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Coacalco, respecto a las estaciones de bomberos, dicho municipio, no cuenta con el equipo y las unidades necesarias para que los bomberos ofrezcan una asistencia adecuada y por lo tanto, no logran cubrir la demanda de los servicios que atienden.

El equipo con el que se cuenta actualmente no tiene las características necesarias para ser eficaz debido a que la organización de bomberos se ha quedado rezagada o a que siguen un plan en el que se cubren siniestros de magnitudes menores. Sin embargo, debido al crecimiento comercial, industrial, habitacional y forestal así como por los deslaves e inundaciones generadas en la zona, se requiere de una estación que cuente con un equipo actualizado. De igual forma es forzoso reubicar la estación de bomberos a un punto más accesible y céntrico, en donde se tenga el espacio solicitado por los reglamentos. También hace falta el aumento de unidades, todo lo anterior con el propósito de que la estación funcione correctamente y logre atender los siniestros que se presenten.





JUSTIFICACIÓN

De acuerdo al Censo realizado en 2010 la población de Coacalco de Berriozábal contaba con un número de habitantes cercano a los 278, 064. Para el año 2015 la población aumentó a 284, 462 habitantes.¹ Este crecimiento ha traído consigo el desarrollo de más de 10 centros comerciales. En una distancia no mayor a 1 kilómetro se encuentran hospitales, fábricas y zonas habitacionales, las cuales corren peligro al ser zonas propensas a siniestros. Además la región tiene problemas de inundaciones, deslaves por asentamientos irregulares en la zona de serranía, problemas de hundimientos y posibles siniestros provocados por agentes químicos utilizados en fábricas, gasolineras y gaseras.²

Hoy en día, los bomberos solo cuentan con una estación y una subestación, en donde solo hay una motobomba, una suburbana para auxilio, dos camionetas pick up, 21 elementos de bomberos y protección civil, y tres elementos administrativos.³ Muestra clara de que el equipo y personal es insuficiente, es por eso que se propone una estación suficientemente capaz de atender las necesidades de los habitantes de Coacalco, que también abarca el área forestal de la Sierra de Guadalupe.

La estación de bomberos cubrirá un rango de población de 10, 001 a 150, 000 habitantes, que sumado a los ya existentes cubrirían el rango establecido por normatividad.⁴ Se planea un periodo de servicio aproximadamente mayor a 30 años y estará ubicada en un punto de vías primarias y secundarias, obteniendo un radio estimado de asistencia de 15 km. Con esto se tendrá un servicio eficaz y adecuado para los habitantes tanto de Coacalco como de municipios aledaños.

1 Datos obtenidos del Censo realizado en el año 2010 y en el conteo general poblacional realizado cada 5 años, es decir en el 2015 por el INEGI. Información tomada de la página del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). [Fecha de consulta: noviembre 2016]. Disponible en: <http://www.inegi.org.mx/>.

2 “Problemáticas y necesidades planteadas del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Coacalco: Estado de México”, México, 2013-2015, pp. 10. [Fecha de consulta: noviembre 2016]. Disponible en: www.ipomex.org.mx/ipo/archivos/downloadAttach/131960.web.

3 “Plan municipal de desarrollo urbano de Coacalco: Estado de México”, México, Secretaría de Desarrollo Urbano y Metropolitano, 2000-2006, pp. 235. [Fecha de consulta: noviembre 2016]. Disponible en: http://seduv.edomexico.gob.mx/planes_municipales/Coacalco/PMDU%20COACALCO%20gaceta.pdf.

4 “Sistema Normativo de Equipamiento Urbano: tomo VI Administración pública y Servicios urbanos”, México, SEDESOL, pp. 116. [Fecha de consulta: noviembre 2016]. Disponible en: <http://www.redicsa.org/ARQUITECTURA/SEDESOL%206.pdf>].

MARCO CONCEPTUAL

A lo largo del presente proyecto se hará uso de una serie de conceptos básicos que se definen a continuación.

Estación: Local, centro o conjunto de instalaciones en donde se realizan ciertas actividades.⁵

Bombero: Persona que tiene por oficio extinguir incendios y prestar ayuda en otros siniestros, trabaja con bombas hidráulicas para sacar agua de pozos, ríos o cualquier otro depósito cercano al siniestro, por lo que también tiene a su cargo la resolución de problemas en tuberías.⁶

Estación de bomberos: Es una estructura en donde se almacenan los camiones, las bombas hidráulicas y equipo de protección necesario para combatir el fuego. De igual forma es el sitio de descanso del personal de bomberos mientras esperan llamadas o alarmas. Como se menciona anteriormente, los bomberos tienen la tarea principal de combatir incendios, sin embargo también tienen otras funciones por lo que necesitan vehículos en donde transportar las herramientas para controlar las diversas situaciones de emergencia que se puedan presentar y es precisamente la estación o parque de bomberos en donde se almacena el equipo de rescate, el cual también debe estar acomodado de manera estratégica para facilitar su empleo y así acudir con mayor rapidez a la zona afectada.

Actualmente el cuerpo de bomberos es una organización que se dedica a:

- Prevenir, controlar y extinguir incendios.
- Atender incidentes con materiales peligrosos.
- En algunos países están capacitados para ofrecer atención hospitalaria (paramédicos).
- Salvar personas en caso de emergencia.
- Rescates en montaña y trabajos de altura.
- Rescates en inundaciones.
- Asistencia y rescate en accidentes de tráfico.
- Manejo y control de derrames y desastres químicos.
- Control de prevención en la edificación (soporte técnico).
- Control de incidentes menores (remoción de panales de abejas, caídas de árboles, etc.).
- Formación comunitaria para la autoayuda en situación de riesgo y primeros auxilios.



5 Real Academia Española. (2016), Estación, En diccionario de la lengua española, [Fecha de consulta: noviembre 2016]. Disponible en: <http://dle.rae.es/?id=GjFmHfd>.

6 Ibídem, Disponible en: <http://dle.rae.es/?id=5pfRKTI>.

Clasificación de edificios de bomberos

El cuerpo de bomberos como organización cuenta con distintos edificios o departamentos que se encargan de funciones determinadas y se dividen en:

Central de Bomberos: En donde se lleva a cabo el control operativo y administrativo de todo el personal, la capacitación y entrenamiento de los nuevos miembros, así como el mantenimiento del equipo existente.⁷

Estación o subcentral: Es una organización media que se encarga del servicio de determinada región.⁸

Subestación: Es una edificación pequeña que comprende un máximo de 60 elementos. Hay un personal de 20 en cada guardia y las siguientes unidades: una máquina, un transporte, una escala y una camioneta. El espacio que recorren las unidades móviles desde la subestación es corto por lo que el tiempo de respuesta a un llamado de emergencia será menor.⁹



ANTECEDENTES

Ser bombero no es una tarea fácil, los bomberos, como se ha visto en líneas anteriores, son hombres y mujeres que se dedican a apagar incendios y que responden a diversas llamadas de emergencia por lo que ponen en riesgo sus vidas para salvaguardar la de otras personas. Al igual que otras profesiones, la del bombero cuenta con una larga historia que en México se remota al tiempo de la llegada de los españoles.

A pesar de que Tenochtitlán se encontraba construido sobre el agua, es probable que existieran los incendios, los cuales posiblemente eran fáciles de combatir al tener el líquido a la mano. Con la llegada de los españoles los indígenas tuvieron que modificar sus modos de vida, costumbres y actividades diarias, acoplándose a la presencia de nuevas personas con las que tuvieron que desarrollar actividades ordenadas por autoridades españolas y una de ellas fue la de ser bombero o aguador de la ciudad. En el año de 1527 las personas dedicadas a combatir siniestros se formaban en grupos compuestos por indígenas y soldados españoles.¹⁰

7 Definiciones elaboradas a través de la consulta a la página del Heroico cuerpo de bomberos de la Ciudad de México [Fecha de consulta: noviembre 2016]. Disponible en: <http://bomberos.cdmx.gob.mx/historia/heroico-cuerpo-de-bomberos>

8 Ídem.

9 Ídem.

10 Piedracruz Carreto, José Luis, **Antecedentes Históricos del cuerpo de bomberos del Distrito Federal**, México, Octubre 2003, pp. 9. [Fecha de consulta: diciembre 2016] Disponible en: <http://www.disaster-info.net/lideres/spanish/mexico2003/presenta/Alumnos/Piedracruz%20Jose/Historia%20cuerpo%20de%20bomberos.pdf>.



Con el paso de los años se fueron tomando mayores medidas para combatir incendios como que

El 31 de mayo de 1774, con Antonio María de Bucareli Urzúa como virrey, fue expedido el primer reglamento contra incendios que contó con 38 capítulos que incluían medidas preventivas utilizadas contra incendios y entre las que destacan 3:

- Se determinaba que algunos trabajadores como los que se dedicaban a los fuegos artificiales vivieran y establecieran sus negocios en los barrios alejados o arrabales de la ciudad.
- La llamada de fuego tenía que ser dada por los serenos con el toque de los silbatos. Así como el toque de campanas en las iglesias y parroquias cercanas al lugar del suceso.
- Los entonces conocidos como “aguadores de la ciudad” deberían acudir al primer anuncio de los silbatos y campanas para conducir el agua desde los estanques y pozos al lugar del incendio.¹¹

11

Pero fue en el año de 1790 cuando el conde de Revillagigedo hizo grandes contribuciones a los bomberos, estableciendo un reglamento con medidas de prevención contra incendios y comprando las dos primeras bombas importadas de España y por si fuera poco asignó un presupuesto extra de \$ 2, 000.00 pesos para la compra de herramientas. En 1862 se anexaron algunos puntos al reglamento y uno que llama la atención es en el que se estable el orden en el que se deben de salvar las personas y cosas. El apartado dice que:

Será obligación del Comandante de Bomberos considerar la magnitud del incendio, salvar a toda costa en primer lugar a las personas, en segundo lugar a los animales, en tercer lugar papeles y documentos de importancia, en cuarto lugar alhajas y objetos valiosos, en quinto lugar los muebles y en sexto lugar los edificios”. La salvación de las personas se tendría que realizar en el siguiente orden: “primero los niños, segundo los ancianos, tercero los enfermos e imposibilitados, cuarto los demás. La Salvación de los animales de la siguiente manera: “primero los perros, segundo los caballos y mulas y después todos los demás.¹²

11 Ibidem., pp. 5.

12 Ibidem., pp. 5-6.

Continuando con la historia del bombero en México a través del tiempo llega la época del Porfiriato durante el cual se ordenó la mejora del equipo para combatir incendios y se creó provisionalmente el cuerpo de Bomberos de la Ciudad. En 1887 “el Cuerpo de Bomberos pasa oficialmente a formar parte del Ayuntamiento de la Ciudad de México, quedando instalado bajo el edificio de la Contaduría Mayor de Hacienda en el Palacio Nacional. En ese momento el grupo era integrado por 15 personas entre gendarmes y auxiliares”.¹³

En la época de la Revolución mexicana los bomberos participaron en la marcha de la lealtad en apoyo al presidente Francisco I. Madero, llevada a cabo el 9 de febrero de 1911. Tres años después, en 1914, “el gobierno doto a los bomberos de sus primeros vehículos de combustión interna, teniendo a partir de ese momento autos de gasolina, dejando atrás el uso de mulas y caballos”.¹⁴

El primer cuerpo de bomberos en México fue creado en el siglo XIX, sin embargo existen varias versiones sobre la fecha exacta de fundación.

Hay quién dice que el primer cuerpo de bomberos del país surgió en 1871 por decreto publicado en el Diario Oficial de la Nación. Dicho decreto ordenó la formación de una compañía de bomberos, integrada por la guardia civil municipal. Para ello se adquirieron dos bombas y otros utensilios para combatir y controlar el problema de incendios. Esta compañía de bomberos quedo bajo la responsabilidad del Ayuntamiento. Por otro lado, otras versiones de la historia afirman que el primer cuerpo de bomberos del país fue creado en Veracruz en agosto de 1873. La primera versión se basa en un decreto oficial, (aunque tal vez solo fue un decreto que no se cumplió) mientras que la segunda se sustenta en el hecho de que el 22 de agosto (día de la formación de los bomberos en Veracruz) se ha tomado como el día del bombero. ...El grado de Heroico Cuerpo de Bomberos, le fue otorgado por mandato presidencial después de su participación en el incendio de la Tlapalería y ferretería “la Sirena”, el peor incendio en la Historia de la Ciudad de México.¹⁵

Y así poco a poco el cuerpo de bomberos ha ido transformándose y creciendo, gracias a la tecnología se han creado nuevas herramientas que permiten ofrecer mejores servicios, por ello es importante contar con una estación apta tanto para almacenar el equipo como para ofrecer lo necesario para el personal que pone en riesgo su vida para ayudar a otros.



13 Ibidem., pp. 6.

14 Ídem.

15 Ibidem., pp. 8.

EL SITIO





UBICACIÓN

La estación de bomberos se ubicará dentro del municipio de Coacalco, sobre la Avenida Tultepec esquina con Avenida Mexiquense, Colonia El Laurel. Coacalco es uno de los 125 municipios que integran al Estado de México, con una extensión territorial de 35.5 km² (3,482 HAS). Se localiza en la parte norte central del Estado de México, limita al norte con Tultitlán y Tultepec, al sur con Tlalnepantla y la Ciudad de México, al oriente con Ecatepec y al poniente con Tultitlán.¹

El Bando Municipal de Coacalco de Berriozábal establece que el municipio se forma por tres pueblos (San Francisco Coacalco, San Lorenzo Tetliltac y Santa María Magdalena Huizachitla), “[...] trece colonias, nueve fraccionamientos, sesenta y cinco condominios, veintitrés conjuntos urbanos, cinco Unidades habitacionales y una zona de cultivo [...]”.²

CONTEXTO URBANO

El municipio de Coacalco pertenece a la Región Centro del País que se forma por seis estados: Hidalgo, Estado de México, Morelos, Puebla, Tlaxcala y la Ciudad de México. De igual manera pertenece a la Zona Metropolitana de Valle de México que se integra por: la Ciudad de México en su totalidad, el Estado de México con 59 municipios y el estado de Hidalgo con 29 municipios. De acuerdo a la regionalización para el ordenamiento territorial Coacalco pertenece al Valle Cuautitlán-Texcoco y por la regionalización operativa pertenece a la Región XIV conformada por los municipios de Cuautitlán, Melchor Ocampo, Teoloyucan, Tultitlán y Tultepec.³

14

Usos de suelo

Los usos generales del suelo en el municipio de Coacalco se encuentran integrados de la siguiente manera: se tiene una superficie territorial de 35.5 km², el 62.24% corresponde a zonas urbanizadas; el 14.67% a la zona de bosque, el 12.47% a pastizales y el 10.62% a matorrales. En la actualidad las actividades comerciales e industriales en el municipio han ganado terreno al grado de provocar una disminución considerable de las labores de agricultura. De igual forma la zona de bosque ubicada en la Sierra de Guadalupe ha disminuido y los parques llevan un ritmo de crecimiento lento, mientras que las plazas comerciales y pequeños comercios aumentan.⁴

El territorio cuenta con zonas de uso habitacional que corresponden a fraccionamientos, condominios y conjuntos urbanos de interés social. Las principales vialidades del municipio comprenden la mezcla de actividades comerciales y de servicios con

1 “Plan de desarrollo municipal 2016-2018.” H. Ayuntamiento de Coacalco. México. pp. 26. [Fecha de consulta: enero 2017] Disponible en: <http://coacalco.gob.mx/wp-content/uploads/2013/02/Plan-de-Desarrollo-Municipal-2016-2018.pdf>

2 Ibidem. pp. 27.

3 Plan de desarrollo municipal 2016-2018. *Op. Cit.* pp. 15.

4 Ibidem., pp. 90-91.

vivienda, provocando el aumento de corredores urbanos que unen actividades comerciales, de servicios y habitacionales. Los corredores urbanos fueron construidos después del establecimiento de las zonas habitacionales por lo que muchas de ellas no cuentan con servicios como cajón de estacionamiento o están en vialidades con tránsito abundante y constante dificultad vial.

La industria se desarrolla principalmente al poniente del municipio, mientras que el equipamiento en Coacalco se encuentra distribuido de manera dispersa en todo el territorio municipal. A pesar de contar con equipamiento de comercio y servicios, existe un desequilibrio en la distribución del mismo, por no contar con el equipamiento e instalaciones de servicios adecuados para cada una de las colonias y fraccionamientos.⁵ El incremento de la industria, corredores urbanos, zonas habitacionales y de establecimientos de comercio implica el aumento de servicios de protección para los habitantes por lo que la construcción de hospitales, bases de policías o estaciones de bomberos es sumamente necesaria para el bienestar social.

CONTEXTO SOCIAL

De acuerdo a los datos arrojados por la encuesta intercensal del año 2015, la densidad de población es de 8, 013 habitantes por kilómetro cuadrado. El municipio de Coacalco tuvo un crecimiento poblacional del 2010 al 2015 de 6, 398 habitantes o sea del 2.3%. Con base en lo anterior, la población total es de 284, 462 personas, de las cuales el 52.4% son mujeres y el 47.6% hombres.⁶

La estructura poblacional del municipio de Coacalco muestra una predominancia de personas con una edad entre los 15 y los 64 años, seguido por niños (as) de 5 a 14 años, una cantidad menor es representada por personas adultas de 65 años en adelante y el grupo más escaso lo representan los bebés y pequeños de 0 a 4 años.⁷



Fuente: Datos tomados del Plan de desarrollo municipal 2016-2018.

Población total 284, 462



Fuente: Datos tomados del Plan de desarrollo municipal 2016-2018.

5 “Plan de desarrollo municipal 2013-2015.” H. Ayuntamiento de Coacalco. México. pp.139-140.

6 Plan de desarrollo municipal 2016-2018. *Op. Cit.*, pp. 27.

7 *Ibidem.*, pp. 28.

La población económicamente activa en el municipio es de 145, 563 habitantes, mientras que la desocupada es de 8, 588 personas. En los resultados de la encuesta del año 2015, las actividades económicas principales se dividieron en tres grupos: el agropecuario, silvicultura y pesca; la industria; y servicios en general. El primer grupo tienen como finalidad obtener productos directamente de la naturaleza municipal de Coacalco y cuenta con el menor número de integrantes con 345. El segundo bloque se compone de actividades cuyo fin es transformar las materias primas en productos elaborados; son muy variadas y se realizan en lugares diversos, que van desde pequeños talleres hasta grandes fábricas, 29, 290 habitantes se dedican a ellas. El tercero agrupa distintos tipos de servicios, el comercio, los transportes, las comunicaciones y los servicios financieros, tiene el mayor número de ocupantes con 107, 058 habitantes. Por otro lado están aquellos que realizan actividades no especificadas y se forma por 266 habitantes.⁸

Los resultados indican que los servicios son la principal actividad económica de la región y muestran que a comparación de años anteriores, la agricultura ha ido perdiendo fuerza, en parte debido al crecimiento que las plazas comerciales están teniendo en el municipio.

INFRAESTRUCTURA

Infraestructura Hidráulica

En el municipio de Coacalco la SAPASAC es el Organismo encargado de prestar Servicio de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento a la población.

Este obtiene un 92% del manto acuífero del subsuelo, por medio de 20 aprovechamientos subterráneos, de los cuales 14 se encuentran en operación y distribuidos en diferentes zonas del municipio. El restante 8% es suministrado mediante el sistema Cutzamala.⁹

16

Actualmente el sistema de agua potable del municipio se abastece de 23 pozos y 14 estaciones de bombeo o infraestructuras en cárcamos.



8 Ibídem., pp. 92.

9 Plan municipal de desarrollo urbano de Coacalco: Estado de México. *Op. Cit.* pp. 63.

Hasta hace algunos años las redes de distribución de agua potable comprendían aproximadamente 175 Km. con diámetros diversos poco más de 40 km. de red primaria y aproximadamente 135 km. de red secundaria. Al mismo tiempo que crece la población y aumenta la construcción de zonas habitacionales y centros comerciales, la demanda de agua crece. Las fallas de las fuentes de abastecimiento (causales naturales) y de fugas en la red por la depreciación y daño físico, más el gran consumo diario provocan que el suministro de este líquido presente problemas de presión en su abastecimiento, sin embargo, se considera que la calidad del agua es buena.

Infraestructura Sanitaria

La infraestructura sanitaria de una región es vital pues así como puede prevenir catástrofes y enfermedades en la población, también puede ser causante de dichas circunstancias, por ello el gobierno tiene la obligación de generar infraestructuras sanitarias eficientes.

En el municipio de Coacalco el sistema de drenaje “tiene como eje de desagüe el canal a cielo abierto denominado Cartagena y la red de drenaje municipal cubre prácticamente toda la zona urbana [...]”.¹⁰ Por desgracia son pocos los lugares en los que se logra tener una infraestructura sanitaria sin deficiencias y Coacalco es parte de los sitios en donde hace falta mejorar muchos aspectos por el bienestar social. La vía López Portillo y los pueblos de la Magdalena y San Lorenzo son algunas partes del municipio en donde se tienen problemas en la red sanitaria debido a la antigüedad de la construcción. Por otro lado, las circunstancias del suelo generan problemas y dificulta el funcionamiento de dicha red.

Parte de los problemas que enfrenta la red sanitaria en el municipio de Coacalco son:

- Deficiencias en los cárcamos de bombeo por falta de mantenimiento.
- Falta de pago por parte de la población para el suministro de agua y drenaje.
- Alcantarillado insuficiente para recibir el escurrimiento de agua proveniente de la Sierra de Guadalupe en época de lluvias.
- Inundaciones.
- Existencia de un único canal de desagüe (Cartagena).
- Falta de capacidad de transporte y desagüe del agua pluvial.¹¹

Lo anterior es muestra de la falta que hace actualizar los programas de mantenimiento y prevención respecto a las redes de drenaje pues la infraestructura existente es insuficiente, sobre todo en épocas de lluvia y si se quieren prevenir inundaciones o deslaves y desbordamientos es recomendable comenzar a trabajar respecto al tema.



10 Plan municipal de desarrollo urbano de Coacalco: Estado de México. *Op. Cit.* pp.64.

11 *Ibidem.*, pp. 64-65.



Infraestructura eléctrica

Otro servicio necesario para el desarrollo de las actividades diarias es la luz. Si bien tiene una extensión amplia en el municipio al cubrir casi el 100% del territorio, la infraestructura eléctrica requiere de constante mantenimiento para ofrecer un óptimo alumbrado público pues dependiendo del clima, enfrenta algunos cambios de voltaje e incluso apagones.

La infraestructura de alumbrado público en el municipio es de 16, 000 luminarias localizadas en vías primarias, avenidas principales, calles y parques.¹²

Vialidad

El servicio de vialidad es amplio, pero presenta tráfico abundante en ciertas horas del día, además de tener problemas de mantenimiento en el asfalto. Día a día la gente se traslada de un sitio a otro por medio del transporte colectivo, taxis, autobuses urbanos y foráneos, y en autos particulares.

Una de las vialidades más importantes de la entidad es la Avenida López Portillo, que comunica con los municipios de Tultitlán y Ecatepec, y a su vez con la carretera México-Texcoco que puede ser una vía de acceso al Sur del País o a la autopista México-Pachuca, que da acceso a la Ciudad de México y a entidades del centro norte del país. Al poniente comunica con la autopista México-Querétaro, con el Circuito Exterior Mexiquense y con la Autopista a Toluca o a Puebla. Finalmente, también se une con el periférico de la Ciudad de México. Las vías de movilidad dentro del municipio se muestran en la siguiente tabla, mientras que la red de carreteras se integra por:

- La carretera Tultitlán - Coacalco - Ecatepec (Vía J. López Portillo – Vialidad regional).
- La carretera Tultepec - Coacalco.

La longitud de la red carretera establecida en el municipio de Coacalco comprende una longitud de 8.90 km.¹³

VÍAS INTERMUNICIPALES	CONECTIVIDAD	
	DESDE	HASTA
Vía José López Portillo	Tultitlán	Ecatepec
Av. Mexiquense	Tultitlán	Ecatepec
Av. Coacalco-Tutepec	Coacalco	Tultepec
Eje 3 H. Ayuntamiento	Coacalco	Tultitlán, Jaltenco y Ecatepec
Av. José López Bonaga	Coacalco	Ecatepec

12 Ibídem., pp. 72. Y en el Plan de desarrollo municipal 2016-2018. *Op. Cit.* pp. 97.

13 Plan municipal de desarrollo urbano de Coacalco: Estado de México. *Op. Cit.* pp.67-69. Tabla localizada en el Plan de desarrollo municipal 2016-2018. *Op. Cit.* pp. 100.

EQUIPAMIENTO

Equipamiento de educación y cultura

La educación y cultura son aspectos de suma importancia para el desarrollo de las sociedades por lo que en Coacalco se cuenta con infraestructura dedicada a ambos aspectos. Existen 401 planteles educativos que van desde el nivel preescolar hasta la educación superior y la no escolarizada.

En lo referente al equipamiento cultural, existen seis bibliotecas, una casa de cultura, una casa acústica, doce centros sociales y un auditorio municipal.

Equipamiento para la salud y asistencia

En el sector salud, el 79.2% de la población hace uso de los servicios de salud. Existen 14 unidades médicas, 306 médicos y 510 enfermeras, siendo el IMSS el organismo con mayor importancia en el municipio.¹⁴

Equipamiento para el comercio y abasto

La infraestructura de comercio se compone de 9 mercados fijos, 13 mercados sobre ruedas o tianguis, tiendas CONASUPO, expendios de LICONSA, centros comerciales y rastros mecanizados.

Equipamiento Recreativo y Deporte

Con relación al sector de Recreación y deporte, en el municipio cuenta con 45 parques, 46 jardines, 16 plazas públicas y 3 deportivos, mismas que resultan principalmente de las áreas de donación de los distintos fraccionamientos y conjuntos urbanos autorizados. A pesar de todo aún hay mucho que hacer en cuanto a la cultura deportiva en la región.

Asimismo, se cuenta con el Parque de los Libritos, mismo que se ubica al sur de la cabecera municipal, en los límites con la sierra de Guadalupe.

A nivel regional, destaca la ubicación del parque urbano ubicado en el Conjunto San Francisco, que por sus dimensiones y características su cobertura es de carácter regional.¹⁵



14 Plan de desarrollo municipal 2016-2018. *Op. Cit.* pp. 44.

15 Plan municipal de desarrollo urbano de Coacalco: Estado de México. *Op. Cit.* pp.76.

Equipamiento de Comunicaciones y Transporte

En cuanto al subsistema comunicaciones y transportes, el municipio cuenta con sistema de transporte colectivo, taxis y autobuses urbanos y foráneos. Actualmente el Mexibus se ha introducido en el transporte y más de medio millón de pasajeros cruzan a diario por el municipio. También se cuenta con bases y paraderos de transporte improvisados, debido a que el transporte del municipio en su mayoría es de paso.

En cuanto a comunicaciones, el municipio cuenta con instalaciones para correos y telégrafos, del Servicio Postal Mexicano.

Equipamiento de Administración y Servicios

En cuanto a los servicios urbanos se refiere, se cuenta con el palacio municipal, así como distintas oficinas de carácter público que son para el servicio de la población. Sin embargo, algunos servicios administrativos no son suficientes, sobre todo en los relacionados con oficinas de cobro, licencia y permisos se refiere.

Asimismo se cuenta con una estación de bomberos que se ubica en el extremo noreste del territorio municipal, contando solo con una motobomba de 2,000 lts.

Respecto al servicio de cementerio, actualmente existen cinco panteones operando en el municipio, uno es particular y el resto son municipales. El servicio se encuentra saturado ya que falta terreno adecuado para la elaboración de fosas, razón que impide su ampliación.¹⁶



NORMATIVIDAD

SEDESOL establece que para el adecuado funcionamiento de una estación de bomberos se requiere de un estacionamiento para autobombas y para vehículos de servicios auxiliares. Se requiere de un espacio dedicado para la administración y control, dormitorios y vestidores, cocina, comedor, estancia, sanitarios, bodega, cuarto de máquinas y patio de maniobras.

Su dotación es necesaria en ciudades mayores de 100, 000 habitantes y debe estar en vinculación directa con las vialidades principales para que el acceso sea fluido a cualquier punto de la ciudad. Por otro lado, se recomiendan módulos de una, cinco y diez autobombas. El módulo de 10 autobombas se recomienda en ciudades con más de 1, 000, 000 de habitantes.

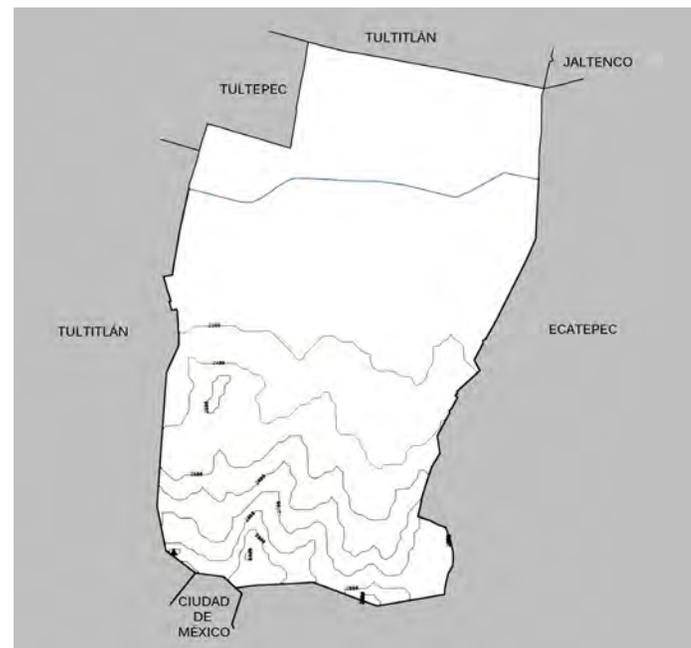
16 Ibídem., pp. 77. Y Plan de desarrollo municipal 2016-2018. *Op. Cit.* pp. 99.

TOPOGRAFÍA

Topográficamente el municipio de Coacalco presenta una pendiente hacia la parte sur, con algunas ondulaciones al pie del monte, esta zona es de transición entre las montañas y la planicie, la cual se localiza prácticamente después de la avenida José López Portillo, hacia el norte, este y oeste del municipio.

El municipio de Coacalco presenta cuatro tipos de relieve que son los siguientes:

- Zona accidentada: Comprenden las superficies montañosas que conforman el parque estatal sierra de Guadalupe, el centro del Picacho, y el pico de Moctezuma, las cuales presentan pendientes mayores al 25% y susceptibilidad a desprendimientos rocosos y deslaves, variando su altura de los 2350 a 2850 msnm; dicha zona abarca el 35.07 de la superficie total municipal.
- Zonas semiaccidentadas: se refiere a las zonas de lomeríos suaves con pendientes del 15 al 25 %, ubicados en el centro del municipio, delimitados por la vía José López Portillo y el parque Sierra de Guadalupe. Estas áreas ocupan el 10.04% de la superficie del municipio. Esta zona comprende los asentamientos de la cabecera municipal, la colonia ejidal Canuto, Luna, Lomas de Coacalco, residencial Coacalco, República Mexicana y el Obelisco.
- Zonas con pendientes ligeras: Comprenden la zona sur de la cabecera municipal y hasta la avenida José López Portillo. Integra los fraccionamientos: Residencial Paraíso, Residencial Salamanca, Fuentes San Francisco, Las Hiedras, Sitatyr, Los Sabinos Bosques del Valle, entre otros, estas zonas representan el 15.95% de la superficie municipal.
- Zonas planas: con pendientes del 0 al 5 % refiriéndose a terrenos planos al norte de la avenida José López Portillo, los cuales representan el 38.94% del territorio, estas zonas comprenden los fraccionamientos Villa de las Flores, Bosques del Valle, Jardines de San José y La Unidad San Rafael.¹⁷



FORMAS DE RELIEVE	ZONA	SUPERFICIE		PENDIENTE
		HAS.	%	
Zonas accidentadas	Sierra de Guadalupe, Cerro Picacho y Pico Moctezuma	1, 221.00	35.07	Mayores al 25%
Zonas semiaccidentadas	Lomeríos, correspondiente a la zona norte de la cabecera municipal	349.75	10.04	Del 15 al 25%
Zonas con pendientes ligeras	Zona sur de la cabecera municipal y hasta la vía López Portillo	555.39	15.95	De 5 a 15%
Zonas planas	Terrenos localizados al norte de la vialidad López Portillo	1, 355.86	38.94	De 0 a 5%

REPORTE FOTOGRÁFICO



PROGRAMA



PROYECTOS ANÁLOGOS

Estación de bomberos de Santo Tirso

Datos generales:

Arquitecto: Alvaro Siza.

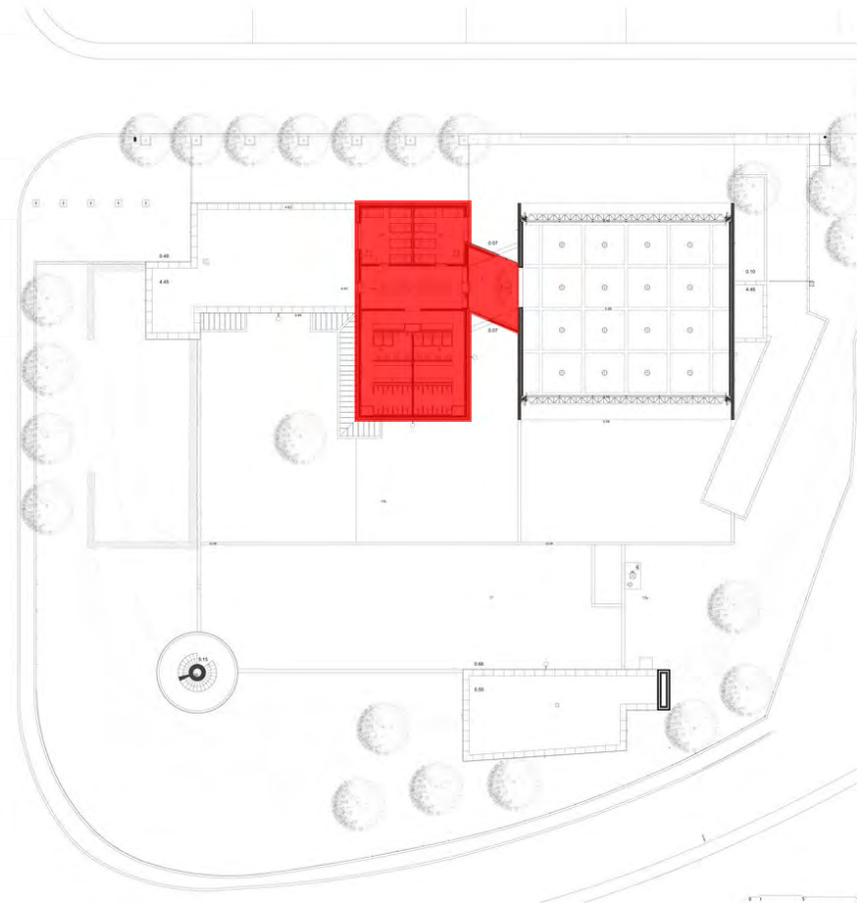
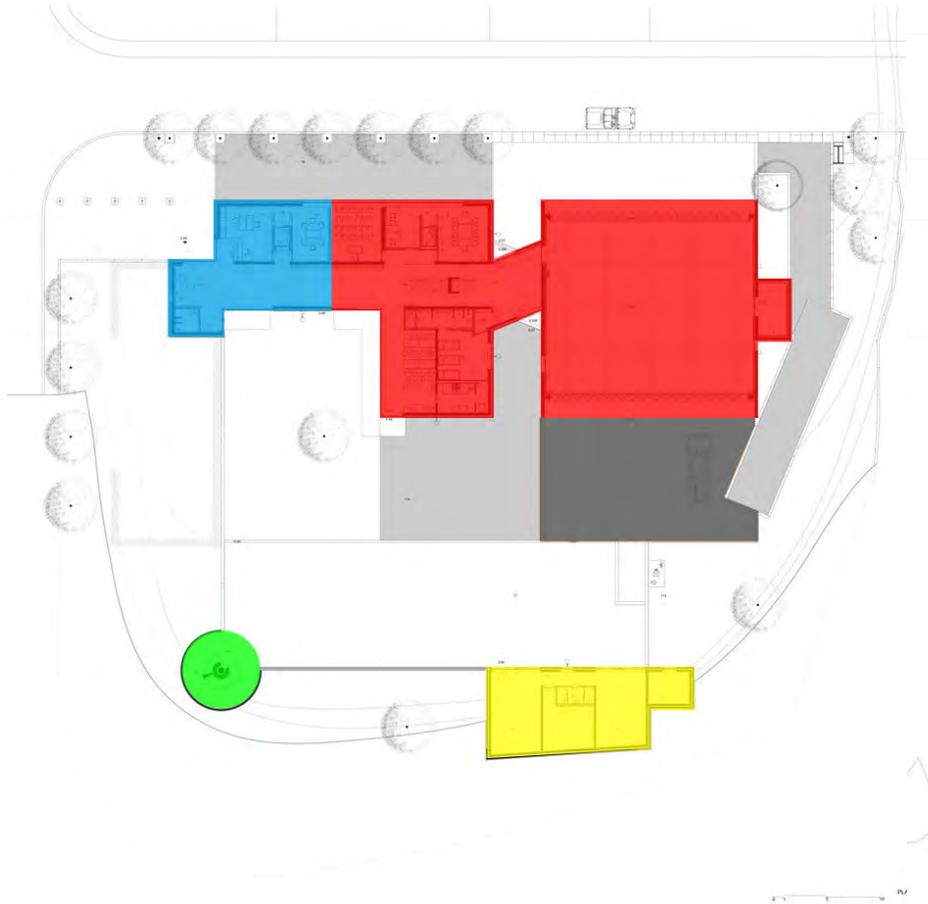
Ubicación: Santo Tirso, Portugal.

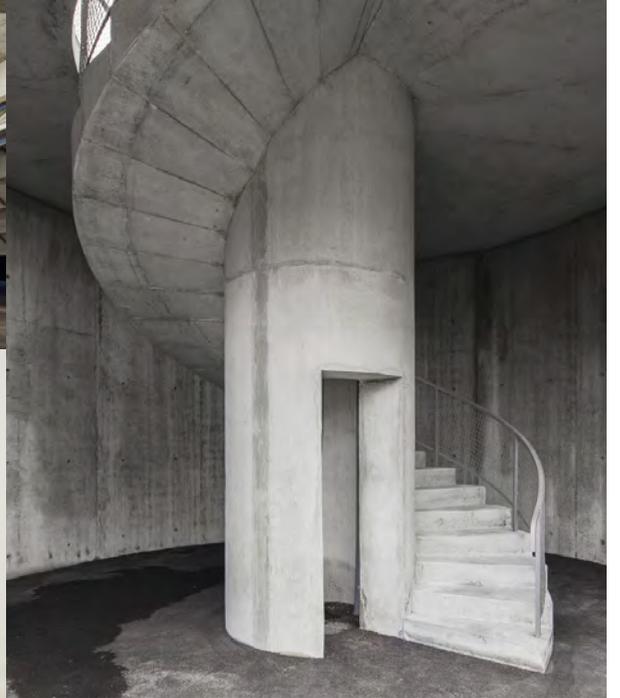
Área del proyecto: 1, 400 m².

Año del proyecto: 2013.

Espacios:

-  Sector A
-  Sector B
-  Casa-escuela
-  Oficina
-  Patio de maniobras





Estación de bomberos Ave Fénix

Datos generales:

Arquitecto: AT 103 y BGP Arquitectura.

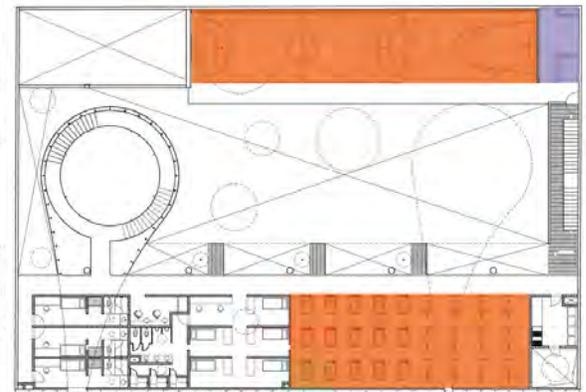
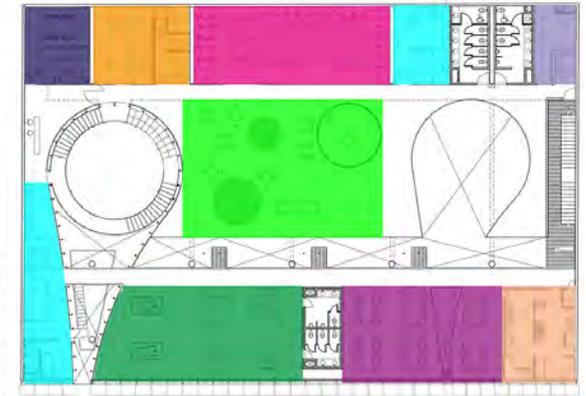
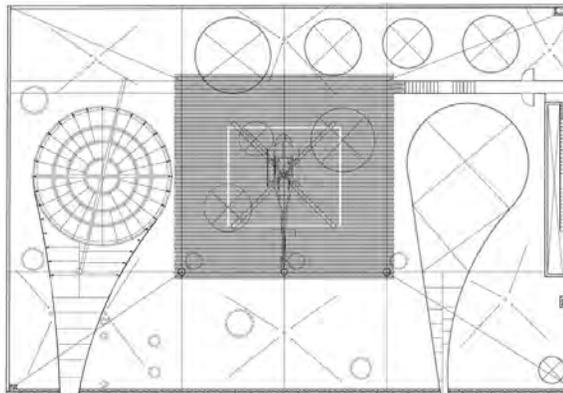
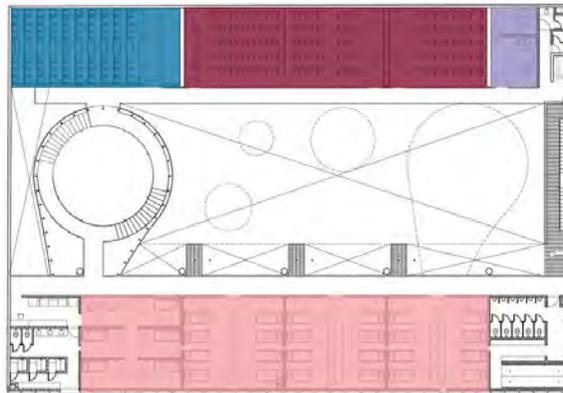
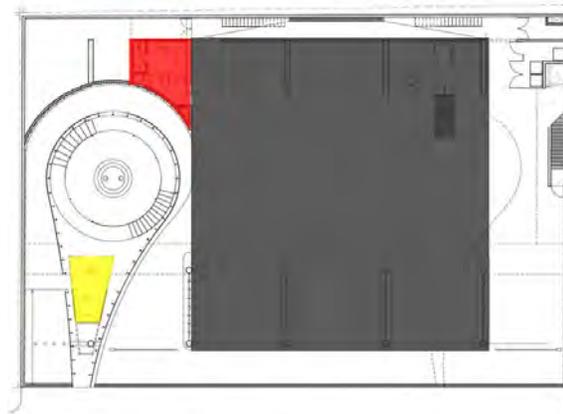
Ubicación: Insurgentes, Ciudad de México.

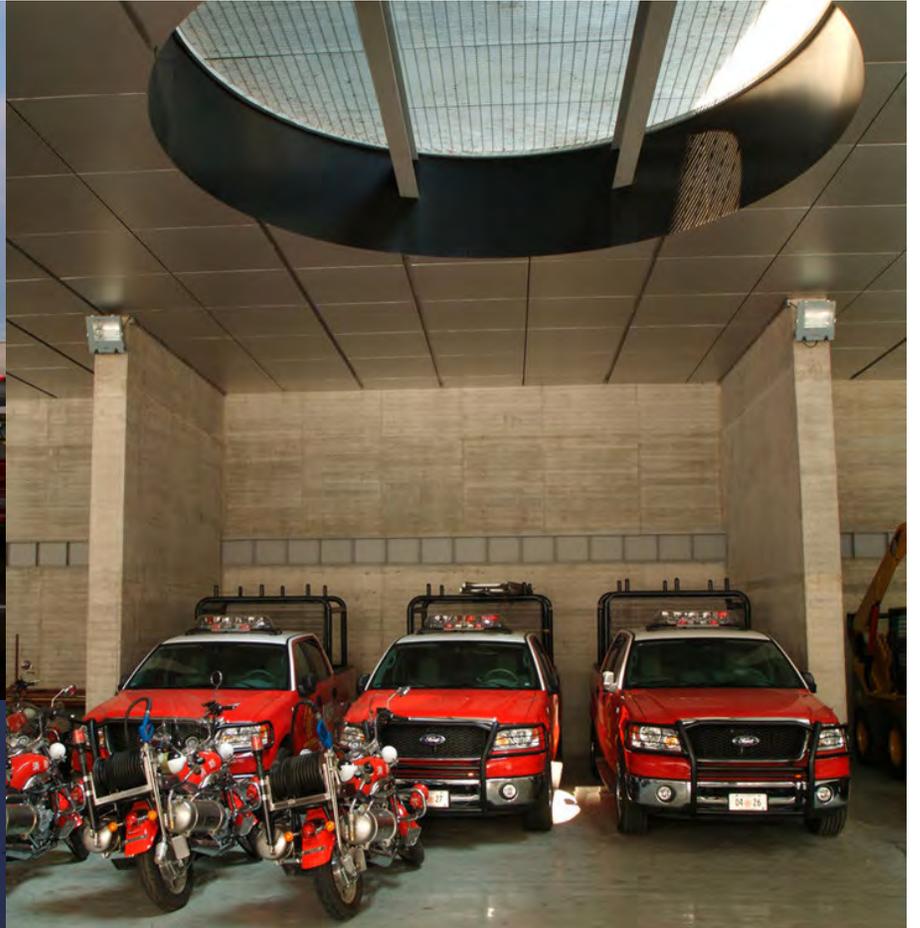
Área del proyecto: 2, 400 m².

Año del proyecto: 2006.

Espacios:

-  Recepción
-  Enfermería
-  Oficinas
-  Patio de usos múltiples
-  Auditorio
-  Comedor
-  Cocina
-  Biblioteca
-  Salón de juntas
-  Dormitorios
-  Sala de juegos y estancia
-  Aulas
-  Gimnasio
-  Bodega
-  Patio de maniobras
-  Helipuerto
-  Tienda





PROGRAMAS ANÁLOGOS

Programa arquitectónico general según SEDESOL:

MODULOS TIPO	B	CAMAS		
		SUPERFICIES m ²		
COMPONENTES ARQUITECTÓNICOS	Nº DE LOCALES	LOCAL	CUBIERTA	DESCUBIERTA
Autobombas	5	53	265	
Servicios auxiliares	1		100	
Administración y control	1		50	
Dormitorios y vestidores			125	
Cocina, comedor, estancia	1		140	
Sanitarios			40	
Bodega y cuarto de máquinas	1		30	
Patio de maniobras	1			550
Estacionamiento (cajones)	15	22		330
				620
SUPERFICIES TOTALES			750	1,500
SUPERFICIE CONSTRUIDA CUBIERTA	m ²		750	
SUPERFICIE CONSTRUIDA PLANTA BAJA	m ²		750	
SUPERFFICIE DE TERRENO	m ²		2,250	
ALTURA RECOMENDABLE DE CONSTRUCCIÓN	pisos		1 (5 metros)	
COEFICIENTE DE OCUPACIÓN DEL SUELO	cos		0.33 (33%)	
COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN DEL SUELO	cus		0.33 (33%)	
ESTACIONAMIENTO	cajones		15	
CAPACIDAD DE ATENCIÓN	servicios por día		4	
POBLACIÓN ATENDIDA	habitantes		500,000	

Fuente: Datos de SEDESOL.

Programa arquitectónico de una estación de bomberos, acuerdo con la Enciclopedia de Arquitectura Plazola:

ÁREAS EXTERIORES

Plaza de acceso

Accesos:

Principal

De vehículos

De servicio

CONTROL

Cuarto de guardia

Control de radio, teléfono y teletipo

Sala de mapas

Bodega de rollos teletipo

ADMINISTRACIÓN

Vestíbulo

Exposición de trofeos

Nicho de bandera

Recepción

Sala de espera

Oficina del jefe de la estación

Oficina del subjefe de estación

cubículo de entrevistas

Archivo

Bodega de material de oficina y fotocopidora

Cuarto del oficial de prevención de incendios

Cubículo del jefe de servicio

Casilleros

Sanitarios

SALA DE MÁQUINAS

Acceso y salida de máquinas

Estacionamiento de máquinas contra incendios

Cuarto de:

Equipo contra incendios

Secado

Aparatos de respiración

Bodega de:

Aparatos fijos

Mangueras de repuesto

Refacciones, herramientas y equipo menor

Llantas de repuesto

Lavado de vehículos

Postes de deslizamiento

Foso de inspección de vehículos

Almacenamiento de arena y espuma

Closet de escaleras

Carga de baterías

Abastecimiento de agua

Abastecimiento de combustible y surtidor

Almacenamiento de aceites, parafina y propano

ENTRENAMIENTO

Patio de entrenaimeinto

Torre de entrenamiento

CAPACITACIÓN

Aulas(capacitación y estudio)

Bodega (equipo, sillas)

Sala de conferencias y bodega de equipo

Biblioteca

DORMITORIOS

Vestíbulo de distribución

Closet de blancos

Para oficiales con baño

Para la tropa

Postes de deslizamiento

Baños y vestidores generales

SERVICIOS GENERALES

Sala de televisión

Gimnasio

Comedor

Sanitarios hombres y mujeres

Cocina

Preparación

Cocinado

Lavado de loza

Almacén de alimentos

Bodega general

Lavandería

Ropa sucia

Closet ropa y calzado

Bodega de jabones

Área de lavadoras y secadoras

Patio de tendido

Cuarto de máquinas

Cuarto de acometida de electricidad

Aparatos de control de teletipo

Subestación eléctrica

Calderas

Cuarto de mantenimiento

Medidores de agua

Planta tratadora de aguas negras

Cuarto de basura

Fuente: Datos de Enciclopedia de Arquitectura Plazola.

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO CON ÁREAS

Para el desarrollo de la Estación de Bomberos, el programa arquitectónico será el siguiente:

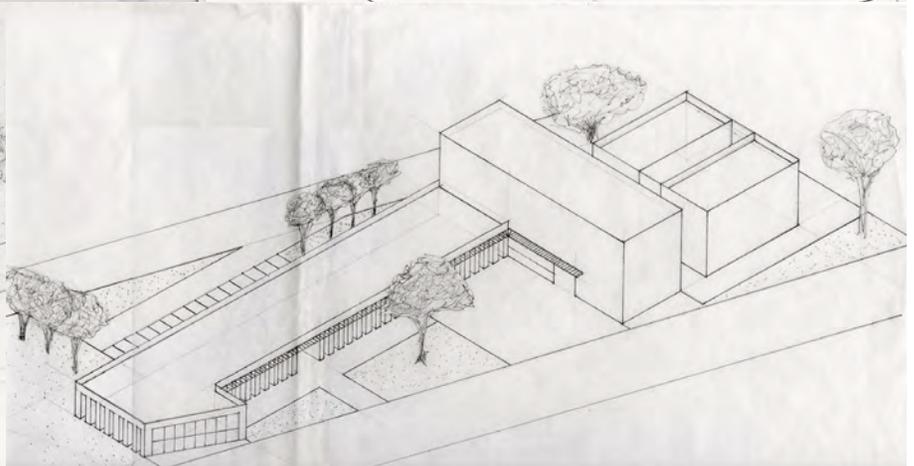
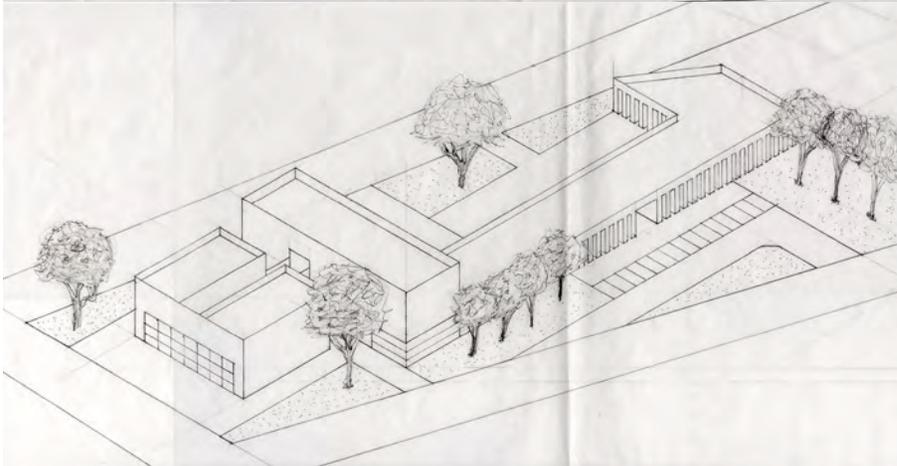
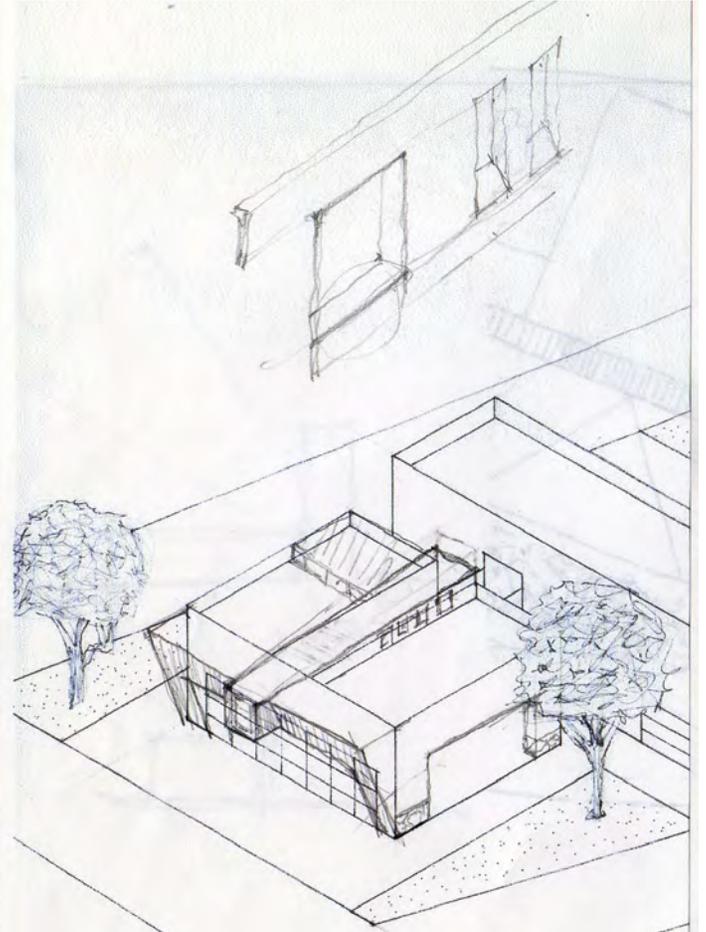
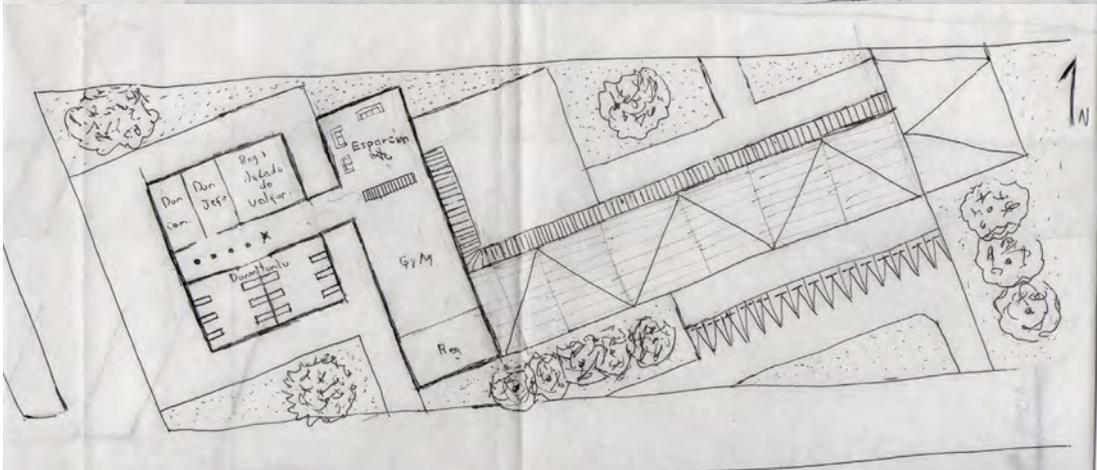
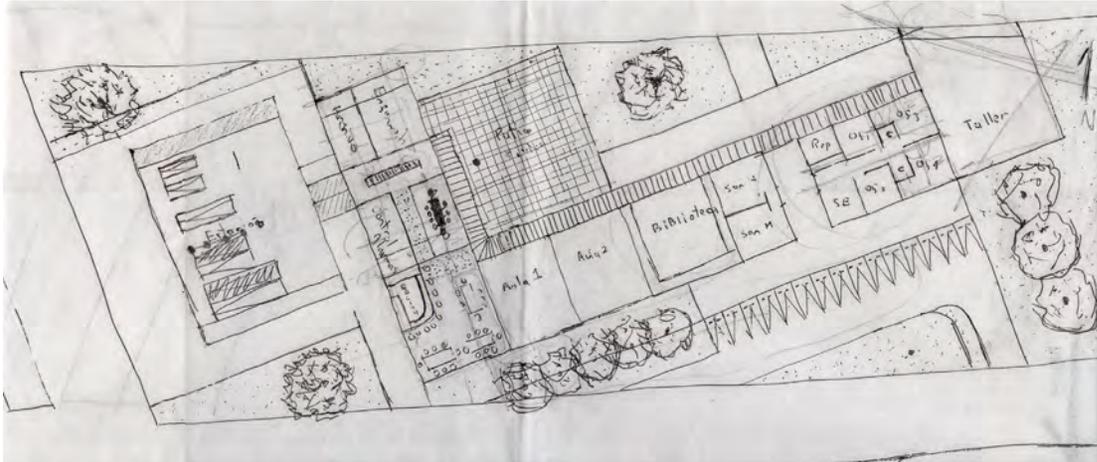
ÁREA	SUBÁREA	CANTIDAD	M ²	TOTAL M ²
Exteriores	Plaza de acceso	1	502	3715
	Tanque elevado	1	282	
	Acceso y circulación exterior	1	382	
	Vestíbulo	1	60	
	Estacionamiento (cajones)	20	462	
	Áreas verdes	6	1697	
	Patio cívico / acondicionamiento físico	1	330	
Enfermería	Consultorio	1	36	67
	Área de camillas	1	24	
	Sanitario	1	7	
Administración y servicios	Recepción	1	20	875
	Sala de espera	1	40	
	Sanitarios	1	100	
	Oficinas	2	60	
	Cubículos	4	90	
	Sala de juntas	1	50	
	Archivo	1	50	
	Auditorio	1	160	
	Biblioteca	1	160	
	Aulas	1	95	
	Control de alarmas	1	50	

Estancia bomberos	Dormitorio jefe de estación con baño	2	60	796
	Dormitorios oficiales	2	40	
	Dormitorios cabos	14	215	
	Comedor	1	131	
	Cocina	1	65	
	Baños	1	110	
	Closet de blancos	1	20	
	Área de Casilleros	1	15	
	Área de esparcimiento	1	140	
Adiestramiento físico	Gimnasio	1	235	344
	Bodega de equipo deportivo	1	15	
	Sanitarios y regaderas	1	94	
Patio de maniobras	Estacionamiento para unidades de servicio (con carriles de incorporación a vía pública)	1	500	528
	Área de lavado	1	28	
Taller	Taller de usos múltiples (servicio eléctrico, mecánico, hojalatería, herrería, soldadura, etc.)	1	150	195
	Bodega de herramientas y refacciones	1	15	
	Almacén de equipo menor	1	15	
	Área de mangueras	1	15	
Cuarto de máquinas	Cuarto de máquinas	1	25	75
	Calderas	1	25	
	Eléctrico	1	25	

M² TOTALES	6583
------------------------------	-------------

PROYECTO





PROYECTO ARQUITECTÓNICO

OBRA: Estación de Bomberos

UBICACIÓN: Avenida Coacalco Tultepec esquina con Avenida Mexiquense S/N. Colonia El Laurel. C.P. 55717. Coacalco de Berriozábal, México.

SUPERFICIE: 6678.33 m²

La estación de bomberos está situada en un predio que posee una forma irregular similar a un trapecio y suelo casi plano. Se localiza sobre la Avenida Tultepec y cuenta con 3 accesos diferentes, uno por la mencionada Avenida Tultepec, otro por Avenida Dalias y el tercero por Avenida Yutes.

La estación se compone por cinco elementos que son: patio de maniobras, taller, tanque elevado y dos edificios. La entrada peatonal al inmueble se ubica sobre la Avenida Yutes mientras que el acceso vehicular está en la Avenida Dalias y ambos comunican directamente con la zona administrativa de la estación, la cual se encuentra en el edificio principal, de un solo nivel, en donde también se albergan la biblioteca, el auditorio, el aula y los sanitarios.

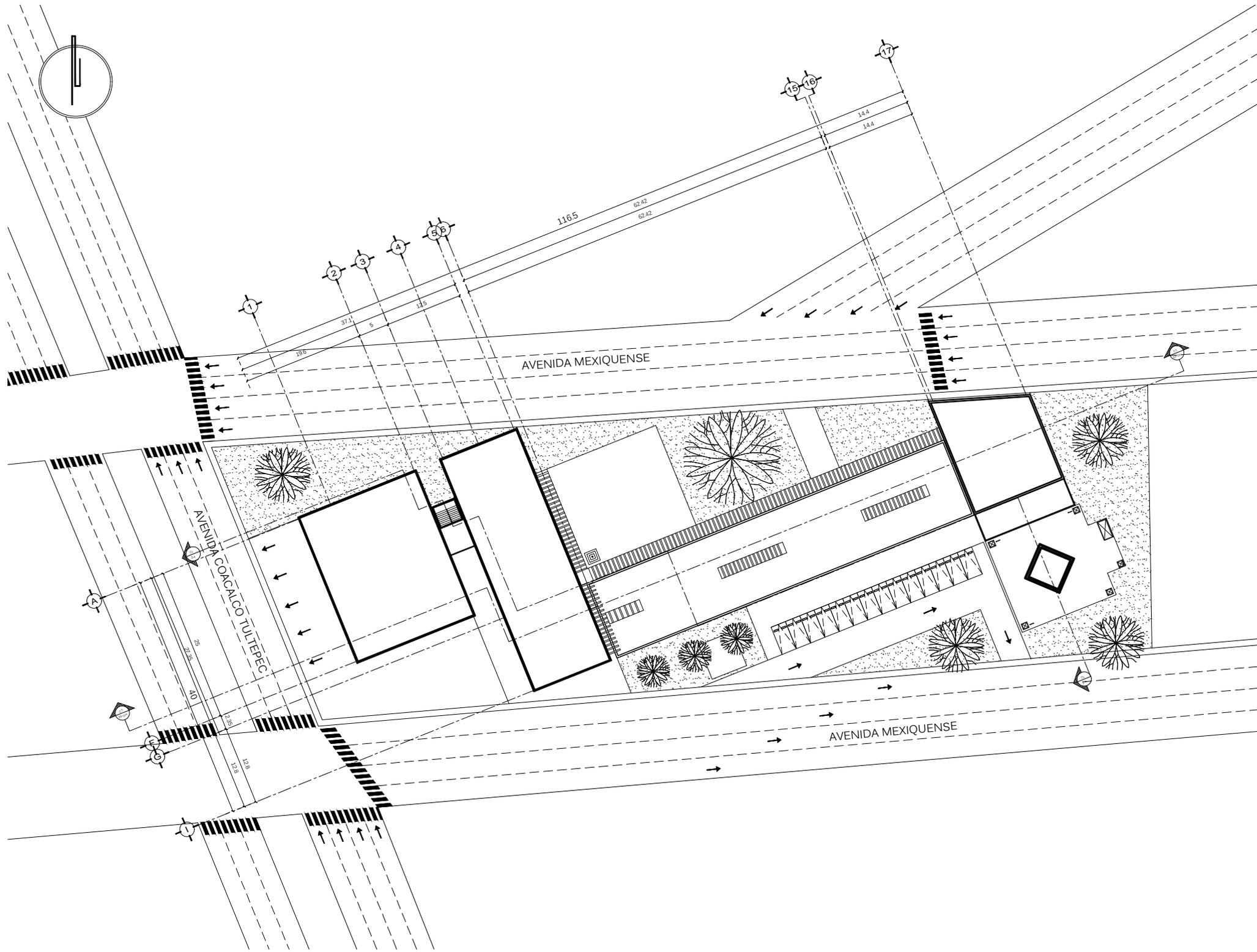
El segundo edificio tiene tres niveles. En el primero se halla la cocina, comedor, cafetería, el control de alarmas, el archivo, la sala de juntas y la enfermería; en el segundo, el gimnasio, la sala de juegos y la estancia; y en el tercero todos los dormitorios.

El patio de maniobras cuenta con un área de 500 m² y una altura 10.90 m. Está diseñado para almacenar dos camiones bomba, dos pipas y una camioneta, así como un área de usos múltiples o zona de limpieza. Su ingreso es por la Avenida Tultepec.

El taller de camiones goza de un área de 150 m² y una altura de 10.9 m, tiene bodega, área de mangueras y almacén de equipo menor, su acceso es por la calle Yutes.

El tanque elevado se ubica en la esquina inferior derecha del terreno, tiene 23.5 m de altura y 50 m³ de capacidad. Su cisterna de 16x16x2 m se ubica por debajo del tanque y puede almacenar hasta 500 m³.





DIRECCIÓN:
Avenida Coacalco Tultepec esquina con Avenida Mexiquense S/N L. Colonia El Laurel, C.P. 56717, Coacalco de Berrocal, México.

SUPERFICIE:
Superficie del predio 6 500 m².
Superficie total de construcción 2 727 m².

NOTAS:
Anotaciones son en metros.
Las acotaciones y niveles rigen sobre el dibujo.
No deben tomarse cotas a escala de este plano.
Las cotas son a ejes o a paños de albanilería.
Los planos arquitectónicos rigen sobre los correspondientes de instalaciones y estructurales.
Las cotas y niveles indicados en plano deberán ser verificadas y contar por el visto bueno de la dirección antes del inicio de la obra.
El proyecto deberá ser estudiado en todas sus partes por la supervisión y la empresa constructora previo inicio de los trabajos.

SIMBOLOGÍA:



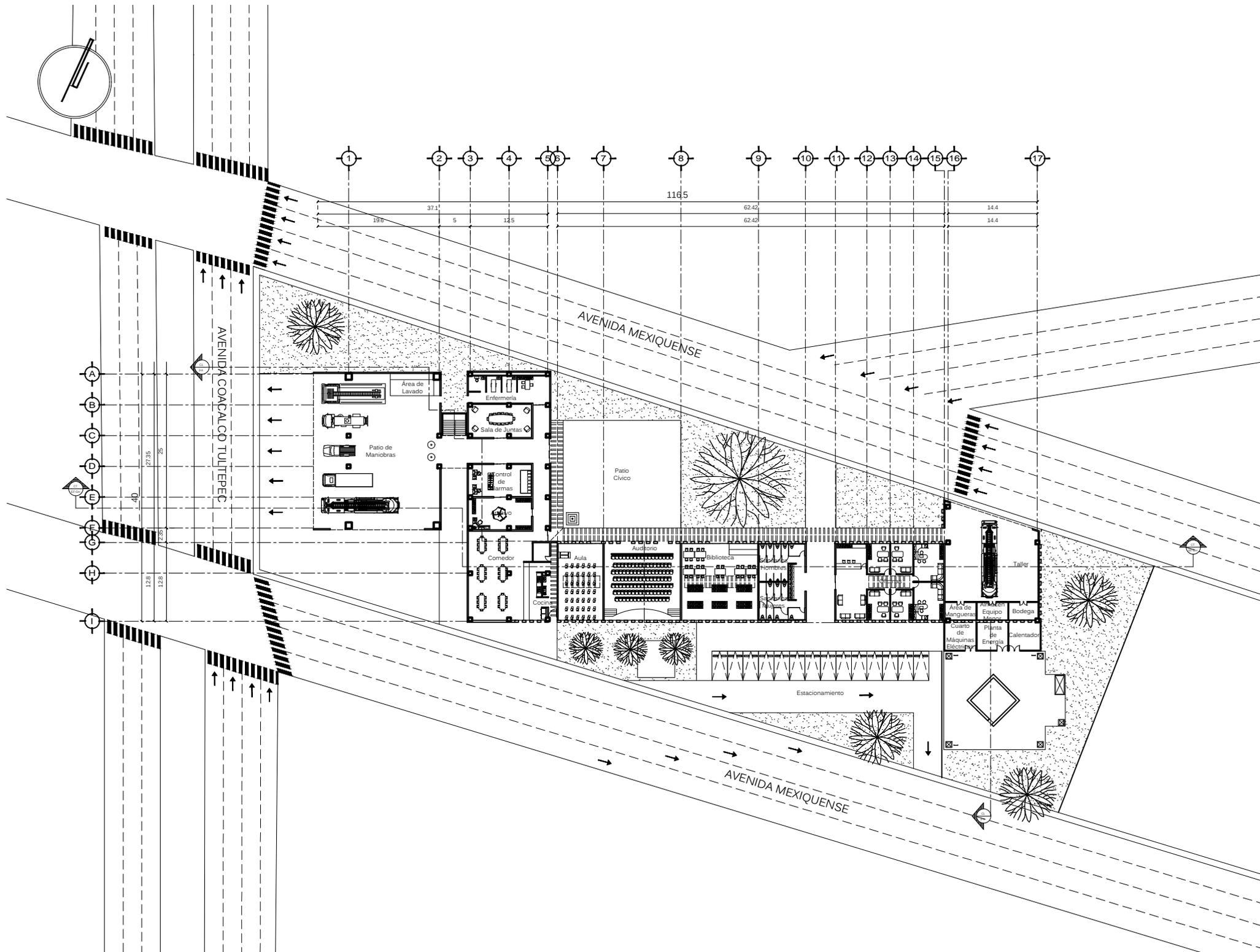
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE M É X I C O
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER "G" LUIS BARRAGÁN
TALLER DE ARQUITECTURA

ASESORES:
MTRO. EN ARQ. MANUEL SUJNAGA GANOLA
ARQ. EFRAIN LÓPEZ ORTEGA
ARQ. ENRIQUE GÁNDARA CABADA

ALUMNO:
AGUIRRE PIÑÓN
VICTOR REFUGIO

PROYECTO:
ESTACIÓN DE BOMBEROS

CLAVE DEL PLANO: A-01
CONTENIDO DEL PLANO: PLANTA CONJUNTO
ESCALA: 1:750
FECHA: NOVIEMBRE 2017



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:
 DIRECCIÓN:
 Avenida Coacalco Tultepec esquina con Avenida Mexiquense S/N Colonia El Laurel, C.P. 56717, Coacalco de Berrocalbal, México.

SUPERFICIE:
 Superficie del predio 6 500 m².
 Superficie total de construcción 2 727 m².

NOTAS:
 Acotaciones son en metros.
 Las acotaciones y niveles rigen sobre el dibujo.
 No deben tomarse cotas a escala de este plano.
 Las cotas son a ejes o a paños de albanilería.
 Los planos arquitectónicos rigen sobre los correspondientes de instalaciones y estructurales.
 Las cotas y niveles indicados en plano deberán ser verificadas y contar por el visto bueno de la dirección antes del inicio de la obra.
 El proyecto deberá ser estudiado en todas sus partes por la supervisión y la empresa constructora previo inicio de los trabajos.

SIMBOLOGÍA:



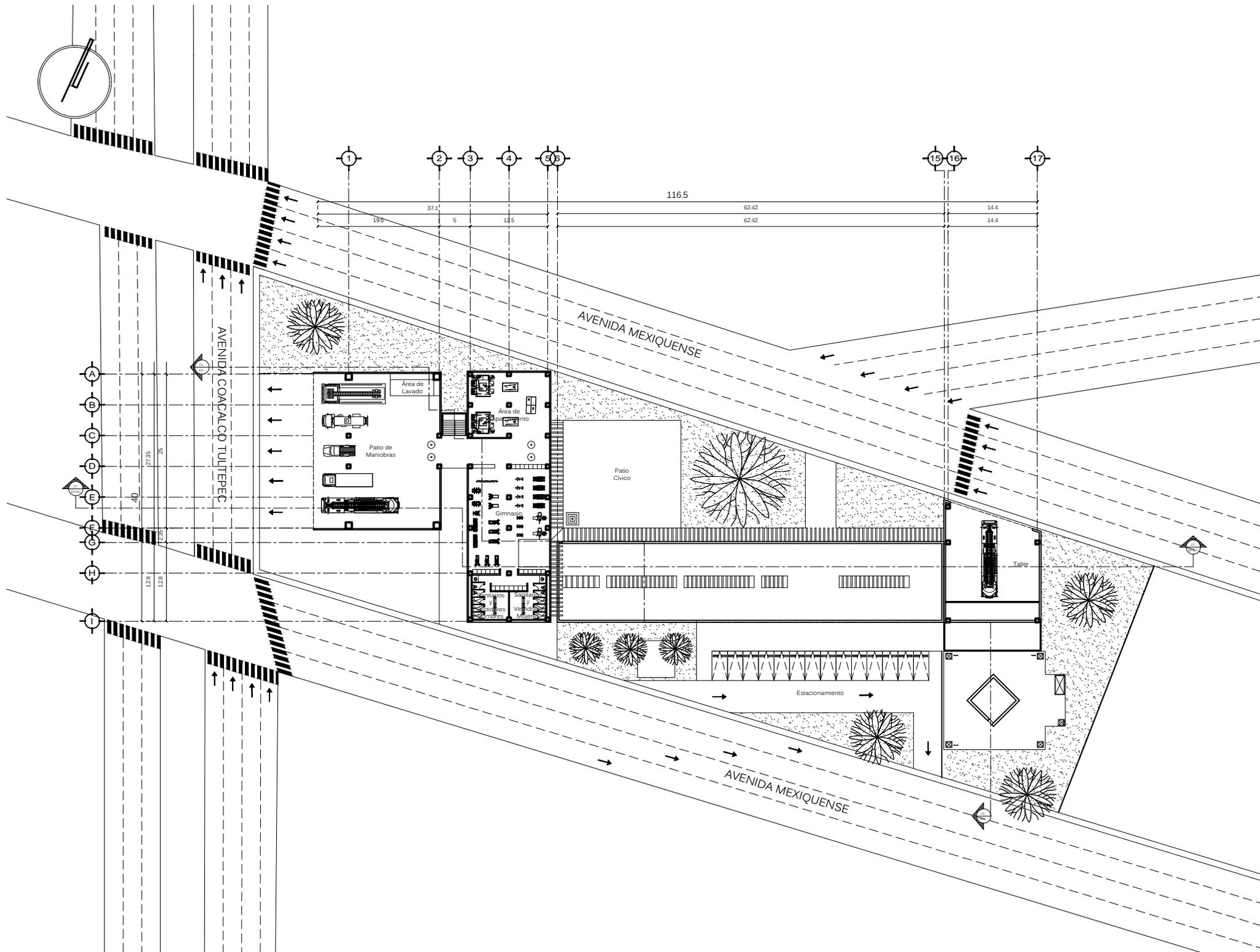
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 TALLER "G" LUIS BARRAGÁN
 TALLER DE ARQUITECTURA

ASESORES:
 MTRO. EN ARQ. MANUEL SUJINAGA GANIOLA
 ARQ. EFRÁIN LÓPEZ ORTEGA
 ARQ. ENRIQUE GÁNDARA CABADA

ALUMNO:
 AGUIRRE PIÑÓN
 VÍCTOR REFUGIO

PROYECTO:
 ESTACIÓN DE BOMBEROS

CLAVE DEL PLANO: A-02	CONTENIDO DEL PLANO: PLANTA BAJA	
	ESCALA: 1:750	FECHA: NOVIEMBRE 2017



DIRECCIÓN:
Avenida Coacalco Tultepec esquina con Avenida Mexiquense S/N. Colonia El Laurel, C.P. 56717, Coacalco de Berrocalbal, México.

SUPERFICIE:
Superficie del predio 6 500 m².
Superficie total de construcción 2 727 m².

NOTAS:
Acotaciones son en metros.
Las acotaciones y niveles rigen sobre el dibujo.
No deben tomarse cotas a escala de este plano.
Las cotas son a ejes o a paños de albanilería.
Los planos arquitectónicos rigen sobre los correspondientes de instalaciones y estructurales.
Las cotas y niveles indicados en plano deberán ser verificados y contar por el visto bueno de la dirección antes del inicio de la obra.
El proyecto deberá ser estudiado en todas sus partes por la supervisión y la empresa constructora previo inicio de los trabajos.

SIMBOLOGÍA:



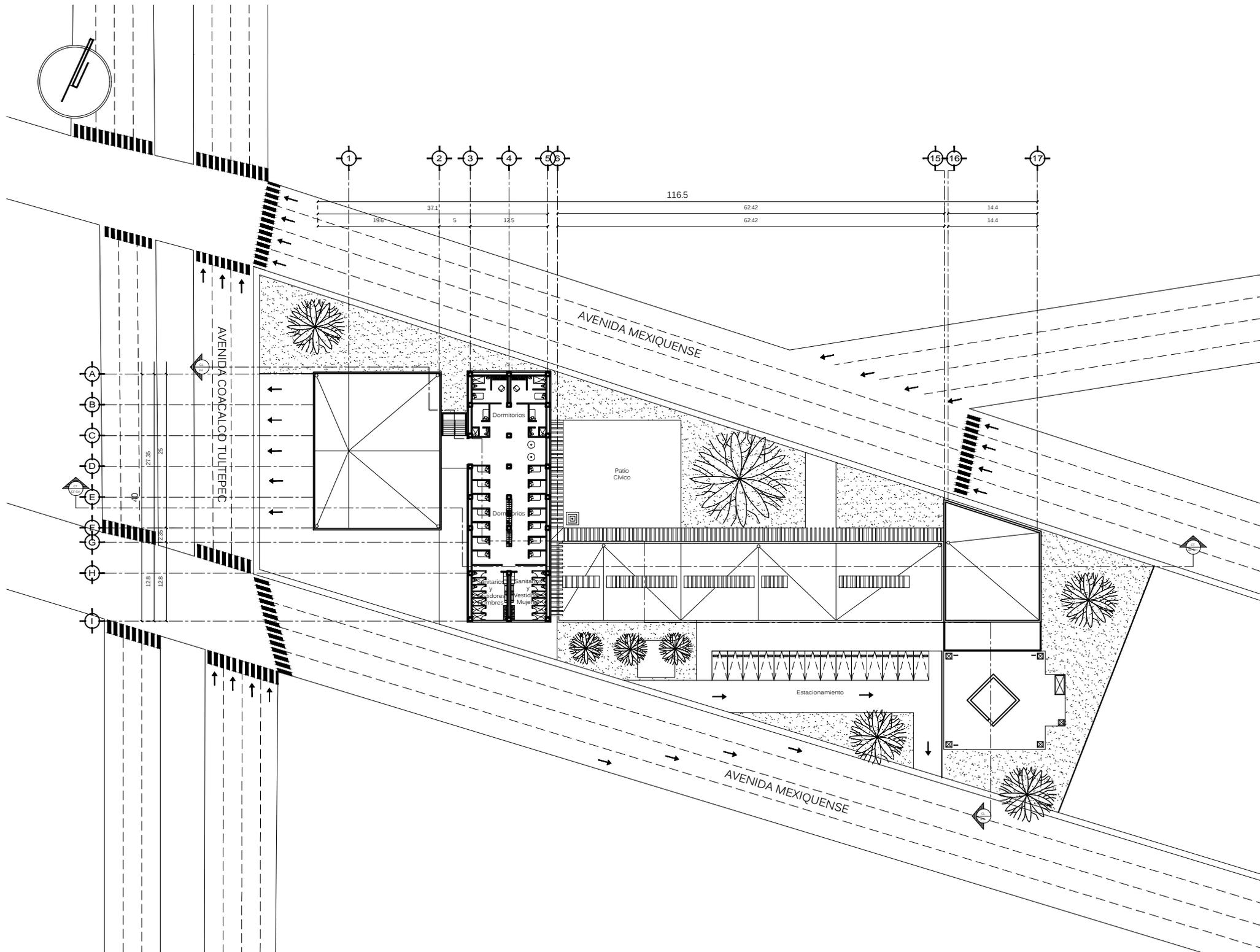
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER "G" LUIS BARRAGÁN
TALLER DE ARQUITECTURA

ASESORES:
MTRO. EN ARQ. MANUEL SUJNAGA GANOLIA
ARQ. EFRÁIN LÓPEZ ORTEGA
ARQ. ENRIQUE GÁNDARA CABADA

ALUMNO:
AGUIRRE PIÑÓN
VICTOR REFUGIO

PROYECTO:
ESTACIÓN DE BOMBEROS

CLAVE DEL PLANO: A-03	CONTENIDO DEL PLANO: PLANTA 1ER NIVEL	
	ESCALA: 1:750	FECHA: NOVIEMBRE 2017



DIRECCIÓN:
Avenida Coacalco Tultepec esquina con Avenida Mexiquense S/N L Colonia El Laurel, C.P. 56717, Coacalco de Berrocalbal, México.

SUPERFICIE:
Superficie del predio 6 500 m².
Superficie total de construcción 2 727 m².

NOTAS:
Anotaciones son en metros.
Las acotaciones y niveles rigen sobre el dibujo.
No deben tomarse cotas a escala de este plano.
Las cotas son a ejes o a paños de albanilería.
Los planos arquitectónicos rigen sobre los correspondientes de instalaciones y estructurales.
Las cotas y niveles indicados en plano deberán ser verificados y contar por el visto bueno de la dirección antes del inicio de la obra.
El proyecto deberá ser estudiado en todas sus partes por la supervisión y la empresa constructora previo inicio de los trabajos.

SIMBOLOGÍA:



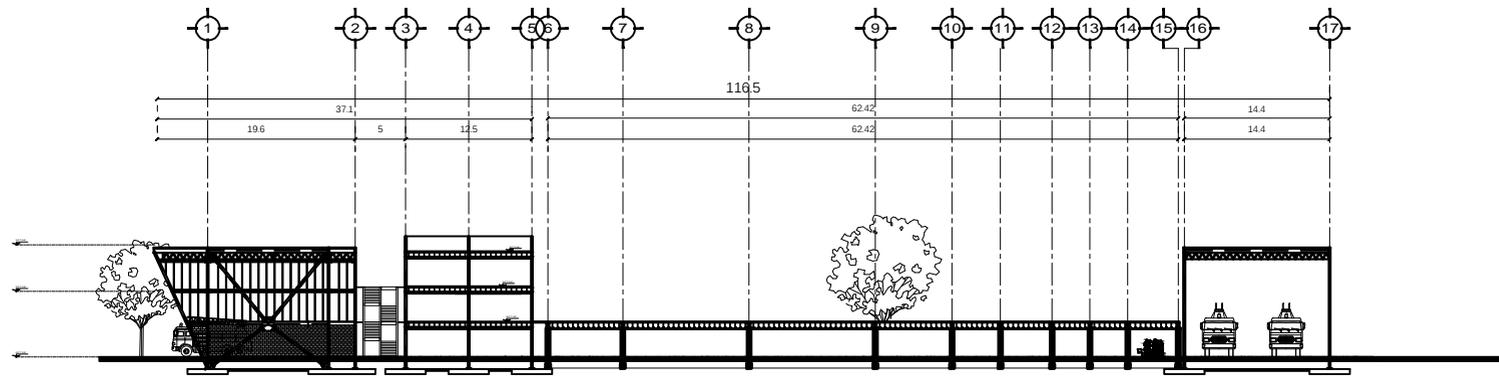
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER "G" LUIS BARRAGÁN
TALLER DE ARQUITECTURA

ASESORES:
MTRO. EN ARQ. MANUEL SUJNAGA GANOLA
ARQ. EFRAÍN LÓPEZ ORTEGA
ARQ. ENRIQUE GÁNDARA CABADA

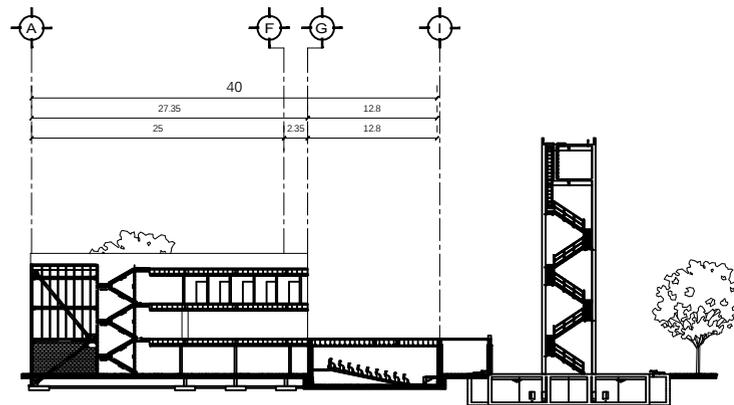
ALUMNO:
AGUIRRE PIÑÓN
VICTOR REFUGIO

PROYECTO:
ESTACIÓN DE BOMBEROS

CLAVE DEL PLANO: A-04	CONTENIDO DEL PLANO: PLANTA 2DO NIVEL	
	ESCALA: 1:750	FECHA: NOVIEMBRE 2017



Corte Longitudinal



Corte Transversal



DIRECCIÓN:
Avenida Coacalco Tulipepec esquina con Avenida Mexiquense S/N.L Colonia El Laurel, C.P. 56717, Coacalco de Berrocal, México.

SUPERFICIE:
Superficie del predio 6 500 m².
Superficie total de construcción 2 727 m².

NOTAS:
Acotaciones son en metros.
Las acotaciones y niveles rigen sobre el dibujo.
No deben tomarse cotas a escala de este plano.
Las cotas son a ejes o a paños de albanilería.
Los planos arquitectónicos rigen sobre los correspondientes de instalaciones y estructurales.
Las cotas y niveles indicados en plano deberán ser verificadas y contar por el visto bueno de la dirección antes del inicio de la obra.
El proyecto deberá ser estudiado en todas sus partes por la supervisión y la empresa constructora previo inicio de los trabajos.

SIMBOLOGÍA:



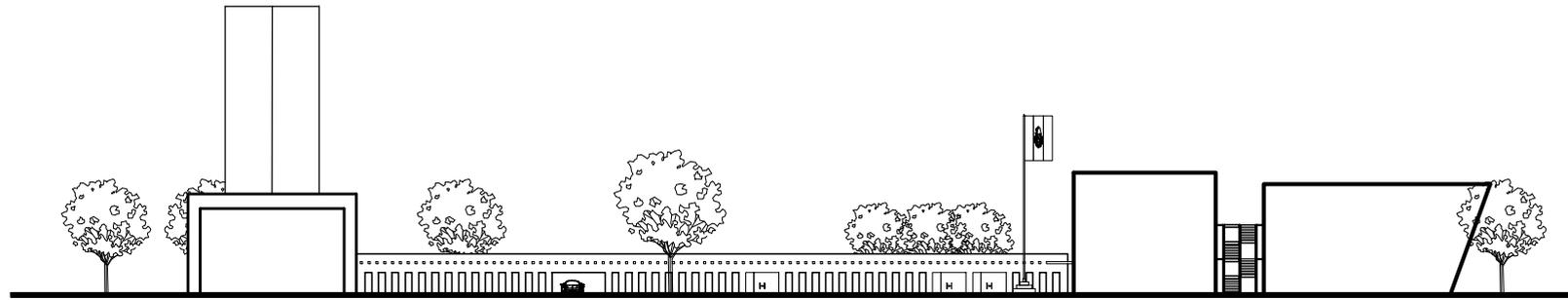
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
M É X I C O
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER "G" LUIS BARRAGÁN
TALLER DE ARQUITECTURA

ASESORES:
MTRO. EN ARQ. MANUEL SUJINAGA GANOLA
ARQ. EFRAÍN LÓPEZ ORTEGA
ARQ. ENRIQUE GÁNDARA CABADA

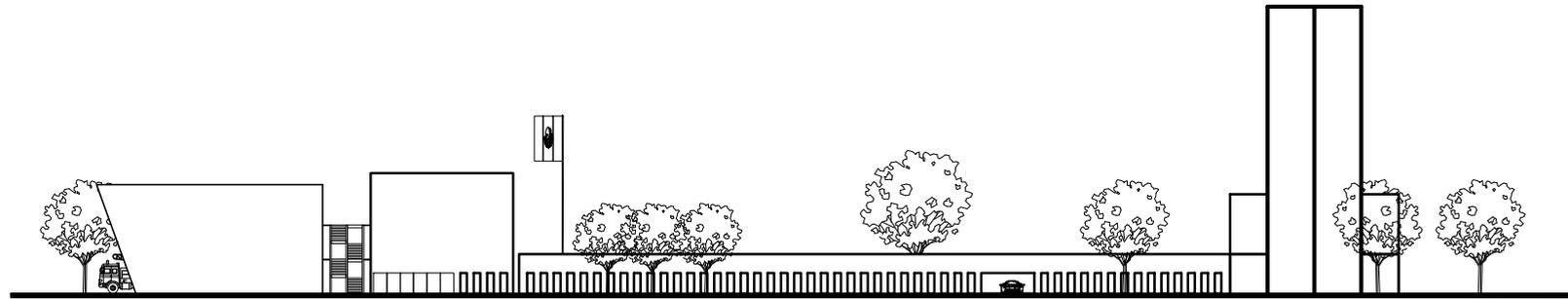
ALUMNO:
AGUIRRE PIÑÓN
VICTOR REFUGIO

PROYECTO:
ESTACIÓN DE BOMBEROS

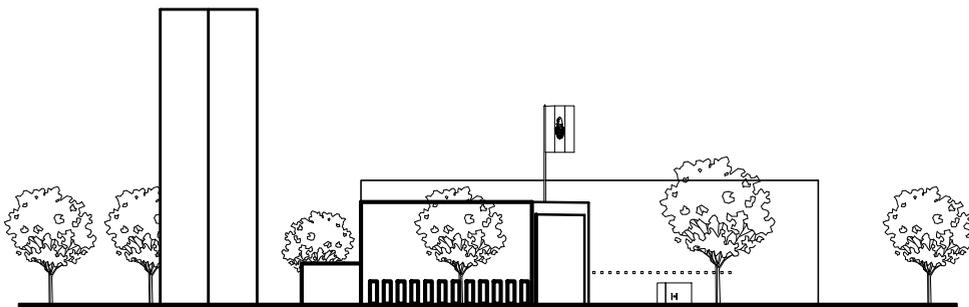
CLAVE DEL PLANO: A-05	CONTENIDO DEL PLANO: CORTES	
	ESCALA: 1:750	FECHA: NOVIEMBRE 2017



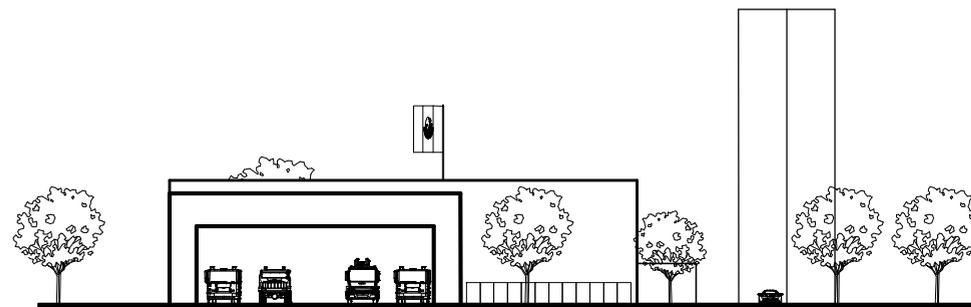
Fachada Norte



Fachada Sur



Fachada Oriente



Fachada Poniente



DIRECCIÓN:
Avenida Coacalco Tultepéc esquina con Avenida Mexiquense S/N L. Colonia El Laurel. C.P. 56717, Coacalco de Berrocalbal, México.

SUPERFICIE:
Superficie del predio 6 500 m².
Superficie total de construcción 2 727 m².

NOTAS:
Anotaciones son en metros.
Las acotaciones y niveles rigen sobre el dibujo.
No deben tomarse cotas a escala de este plano.
Las cotas son a ejes o a paños de albanilería.
Los planos arquitectónicos rigen sobre los correspondientes de instalaciones y estructurales.
Las cotas y niveles indicados en plano deberán ser verificadas y contar por el visto bueno de la dirección antes del inicio de la obra.
El proyecto deberá ser estudiado en todas sus partes por la supervisión y la empresa constructora previo inicio de los trabajos.

SIMBOLOGÍA:



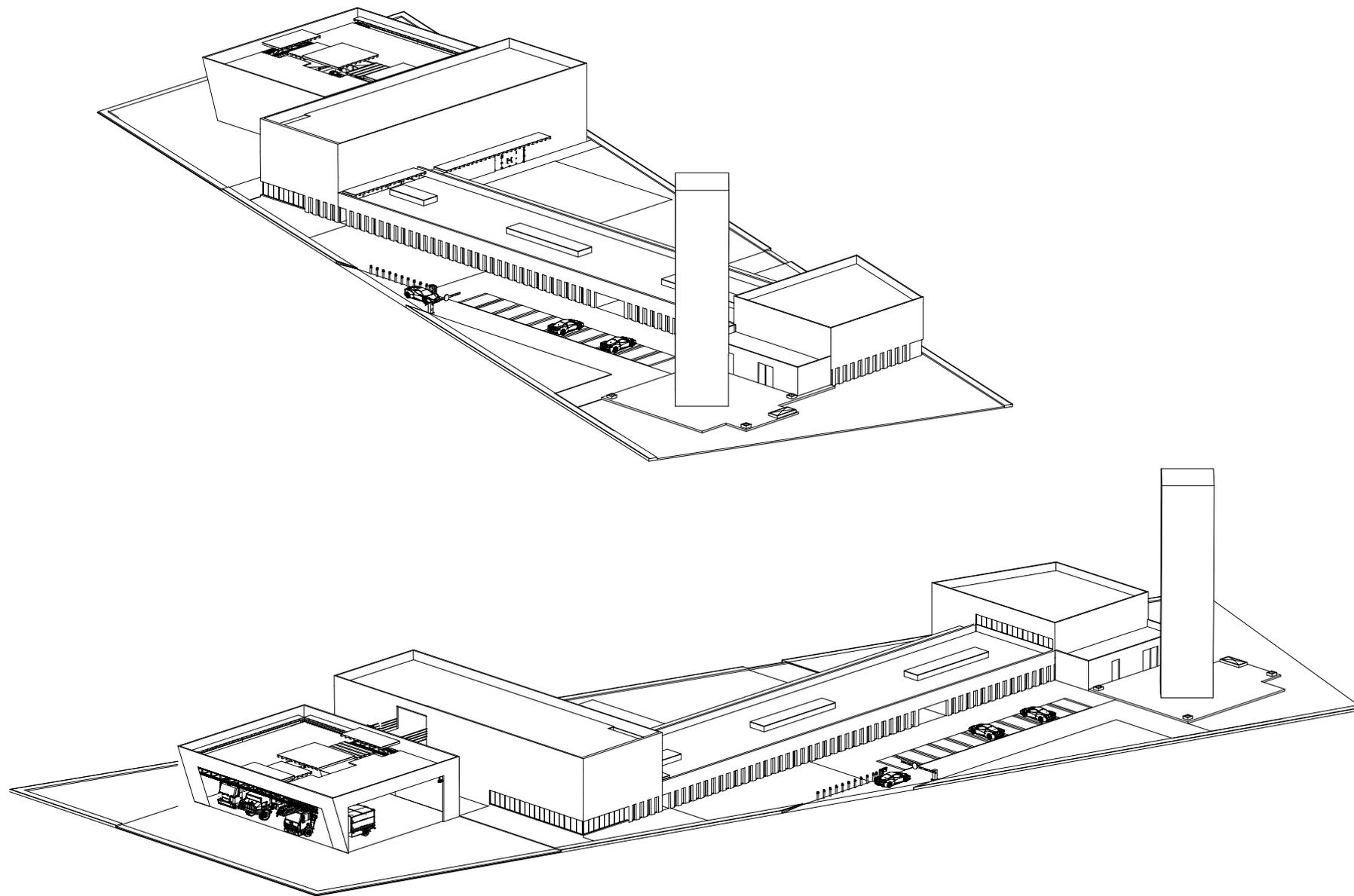
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
M É X I C O
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER "G" LUIS BARRAGÁN
TALLER DE ARQUITECTURA

ASESORES:
MITRO, EN ARQ. MANUEL SUJINAGA GARCÍA
ARQ. EFRÁIN LÓPEZ ORTEGA
ARQ. ENRIQUE GÁNDARA CABADA

ALUMNO:
AGUIRRE PIÑÓN
VICTOR REFUGIO

PROYECTO:
ESTACIÓN DE BOMBEROS

CLAVE DEL PLANO: A-06	CONTENIDO DEL PLANO: FACHADAS	
	ESCALA: 1:750	FECHA: NOVIEMBRE 2017



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:

DIRECCIÓN:
Avenida Coacalco Tulipepec esquina con Avenida Mexiquense S/N L. Colonia El Laurel. C.P. 56717. Coacalco de Berrocalbal, México.

SUPERFICIE:
Superficie del predio 6 500 m².
Superficie total de construcción 2 727 m².

NOTAS:
Anotaciones son en metros.
Las acotaciones y niveles rigen sobre el dibujo.
No deben tomarse cotas a escala de este plano.
Las cotas son a ejes o a paños de albanilería.
Los planos arquitectónicos rigen sobre los correspondientes de instalaciones y estructurales.
Las cotas y niveles indicados en plano deberán ser verificadas y contar por el visto bueno de la dirección antes del inicio de la obra.
El proyecto deberá ser estudiado en todas sus partes por la supervisión y la empresa constructora previo inicio de los trabajos.

SIMBOLOGÍA:



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE M É X I C O
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER "G" LUIS BARRAGÁN
TALLER DE ARQUITECTURA

ASESORES:
MTRO. EN ARQ. MANUEL SUJNAGA GANOLA
ARQ. EFRÁIN LÓPEZ ORTEGA
ARQ. ENRIQUE GÁNDARA CABADA

ALUMNO:
AGUIRRE PIÑÓN
VICTOR REFUGIO

PROYECTO:
ESTACIÓN DE BOMBEROS

CLAVE DEL PLANO: A-07	CONTENIDO DEL PLANO: PERSPECTIVAS	
	ESCALA: 1:750	FECHA: NOVIEMBRE 2017

PROYECTO ESTRUCTURAL

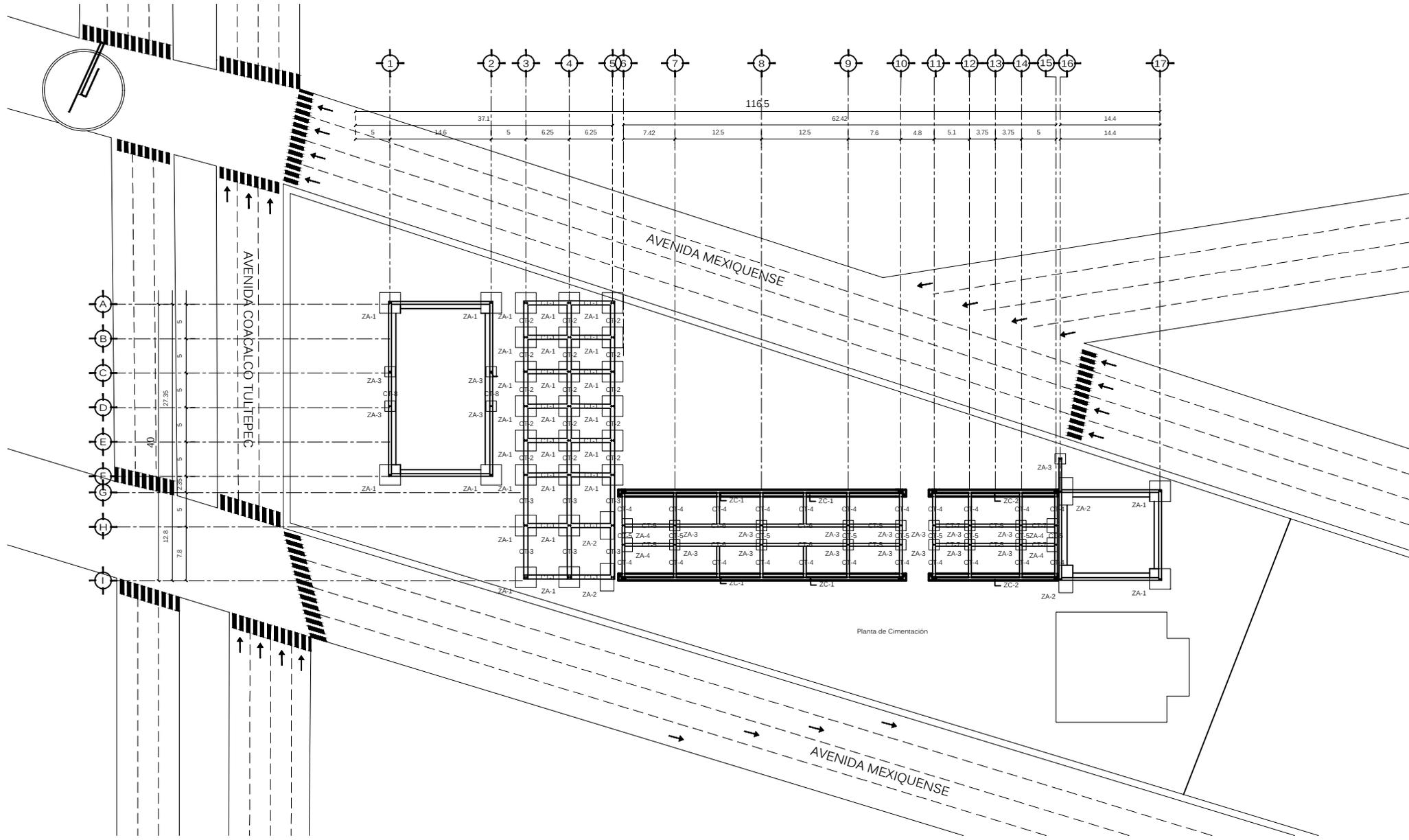
OBRA: Estación de Bomberos

UBICACIÓN: Avenida Coacalco Tultepec esquina con Avenida Mexiquense S/N. Colonia El Laurel. C.P. 55717. Coacalco de Berriozábal, México.

SUPERFICIE: 6678.33 m²

La estación de bomberos tiene una construcción compuesta por 5 elementos, cada uno de ellos con características específicas. La estructura de los edificios se resolvió con una cimentación a base de zapatas corridas y aisladas de concreto armado con trabes de ligas entre estas que se anclan con una placa base que recibe a las columnas y estas, a su vez, reciben trabes, los tres elementos son de acero. Las trabes estarán apernadas y soldadas para recibir el entrepiso compuesto de losacero y concreto o la cubierta (según sea el caso). En los dos edificios la cubierta estará conformada por losacero y concreto, mientras que en el taller y el patio de maniobras la estructura de la misma será a base de joist, las cuales reciben econotecho. El tanque elevado, desde la losa de cimentación, cisterna, núcleo y tanque, se resuelve a base de concreto armado.





DIRECCIÓN:
Avenida Coacalco Tultepec esquina con Avenida Mexiquense S/N Colonia El Laurel, C.P. 56717, Coacalco de Berrocal, México.

SUPERFICIE:
Superficie del predio 6 500 m².
Superficie total de construcción 2 727 m².

NOTAS:
Acotaciones son en metros.
Las acotaciones y niveles rigen sobre el dibujo.
No deben tomarse cotas a escala de este plano.
Las cotas son a ejes o a paños de albanilería.
Los planos arquitectónicos rigen sobre los correspondientes de instalaciones y estructurales.
Las cotas y niveles indicados en plano deberán ser verificados y contar por el visto bueno de la dirección antes de iniciar la obra.
El proyecto deberá ser estudiado en todas sus partes por la supervisión y la empresa constructora previo inicio de los trabajos.

SIMBOLOGÍA:



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE M É X I C O
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER "G" LUIS BARRAGÁN
TALLER DE ARQUITECTURA

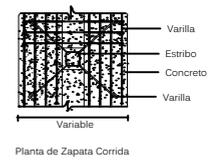
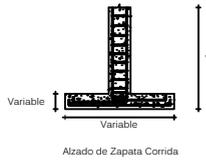
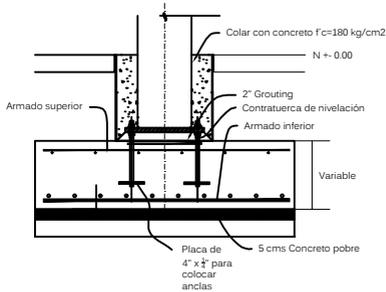
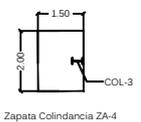
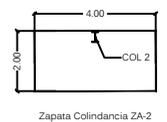
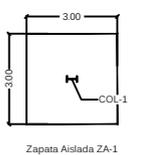
ASESORES:
MITRO, ENRIQUE, MANUEL SUJINAGA GARCÍA
ARQ. EFRÉN LÓPEZ ORTEGA
ARQ. ENRIQUE GÁNDARA CABADA

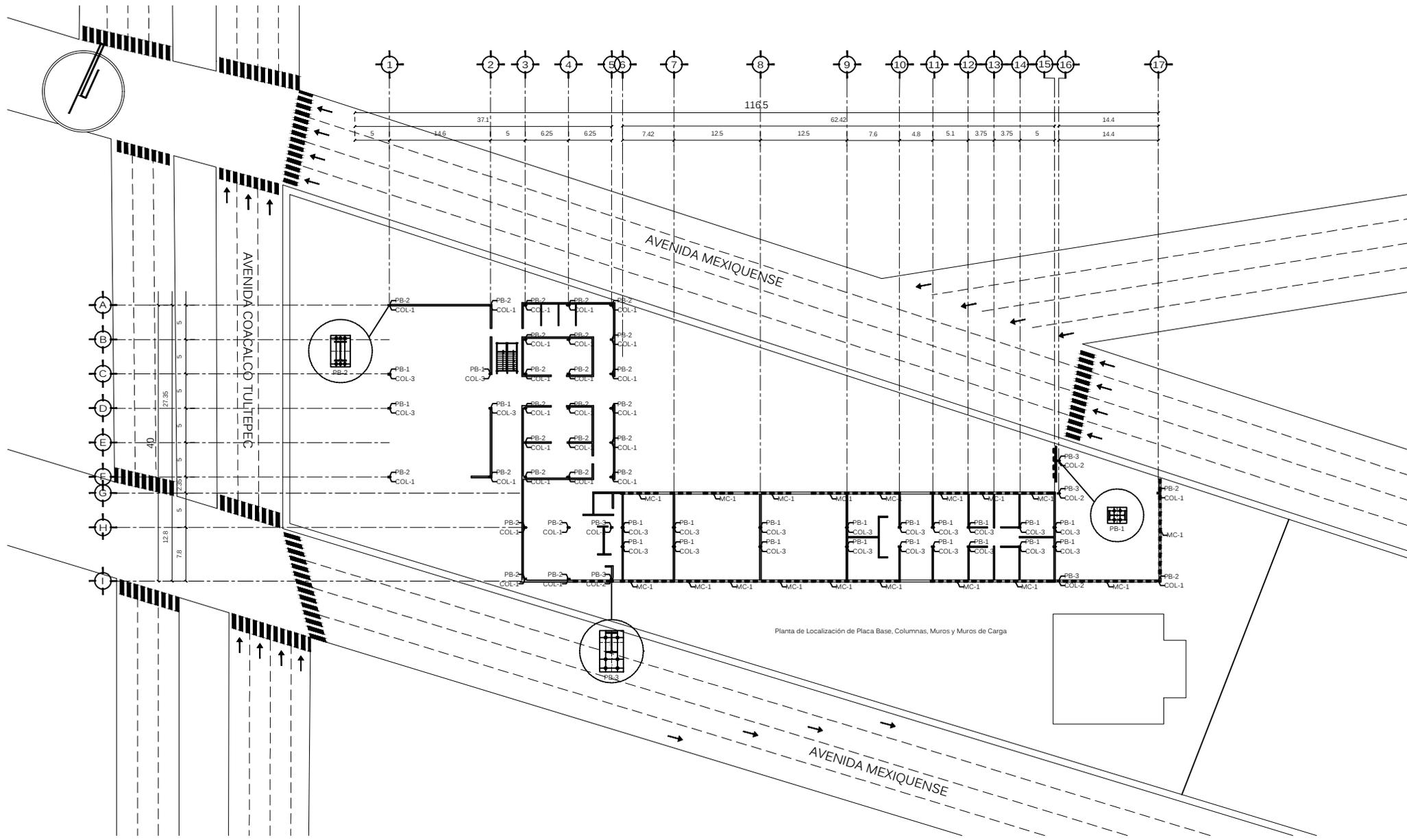
ALUMNO:
AGUIRRE PIÑÓN
VICTOR REFUGIO

PROYECTO:
ESTACIÓN DE BOMBEROS

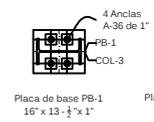
CLAVE DEL PLANO: C-01
CONTENIDO DEL PLANO: PLANTA CIMENTACIÓN
ESCALA: 1:750
FECHA: NOVIEMBRE 2017

Zapata	"A"		Perrito	Armado superior				Nivel de desplante
	"B"	Peralte		Paralelo A "A" lado corto				
ZA-1	3.00	3.00	0.40	Var. # 5 @ 20cm.	Var. # 5 @ 20cm.	Var. # 4 @ 25cm.	Var. # 4 @ 20cm.	-1.60
ZA-2	4.00	2.00	0.50	Var. # 6 @ 20cm.	Var. # 6 @ 20cm.	Var. # 4 @ 20cm.	Var. # 4 @ 20cm.	-1.70
ZA-3	1.50	1.50	0.40	Var. # 5 @ 20cm.	Var. # 5 @ 20cm.	Var. # 4 @ 20cm.	Var. # 4 @ 20cm.	-1.60
ZA-3	2.00	1.50	0.40	Var. # 5 @ 20cm.	Var. # 5 @ 20cm.	Var. # 4 @ 20cm.	Var. # 4 @ 20cm.	-1.60





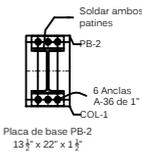
Planta de Localización de Placa Base, Columnas, Muros y Muros de Carga



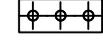
Placa de Anclaje PL
4' x 4' x 1/2"



W14x48#
COL-3



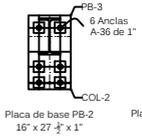
Placa de base PB-2
13 1/2' x 22' x 1 1/2"



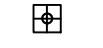
Placa de Anclaje PL
5' x 12' x 1/2"



W14x68#
o
W14x48#
COL-1



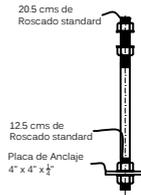
Placa de base PB-2
16' x 27'-1/2' x 1"



Placa de Anclaje PL
4' x 4' x 1/2"



W14x48#
COL-2



Desarrollo de Anclaje



DIRECCIÓN:
Avenida Coacalco Tultepec esquina con Avenida Mexiquense S/N L. Colonia El Laurel. C.P. 56717, Coacalco de Berrocal, México.

SUPERFICIE:
Superficie del predio 6500 m².
Superficie total de construcción 2727 m².

NOTAS:
Anotaciones son en metros.
Las acotaciones y niveles rigen sobre el dibujo.
No deben tomarse cotas a escala de este plano.
Las cotas son a ejes o a paños de albañilería.
Los planos arquitectónicos rigen sobre los correspondientes de instalaciones y estructurales.
Las cotas y niveles indicados en plano deberán ser verificadas y contar por el visto bueno de la dirección antes del inicio de la obra.
El proyecto deberá ser estudiado en todas sus partes por la supervisión y la empresa constructora previo inicio de los trabajos.

SIMBOLOGÍA:



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE M É X I C O
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER "G" LUIS BARRAGÁN
TALLER DE ARQUITECTURA

ASESORES:
MTRO. EN ARQ. MANUEL SUJINAGA GANOLA
ARQ. EFRÉN LÓPEZ ORTEGA
ARQ. ENRIQUE GÁNDARA CABADA

ALUMNO:
AGUIRRE PIÑÓN
VICTOR REFUGIO

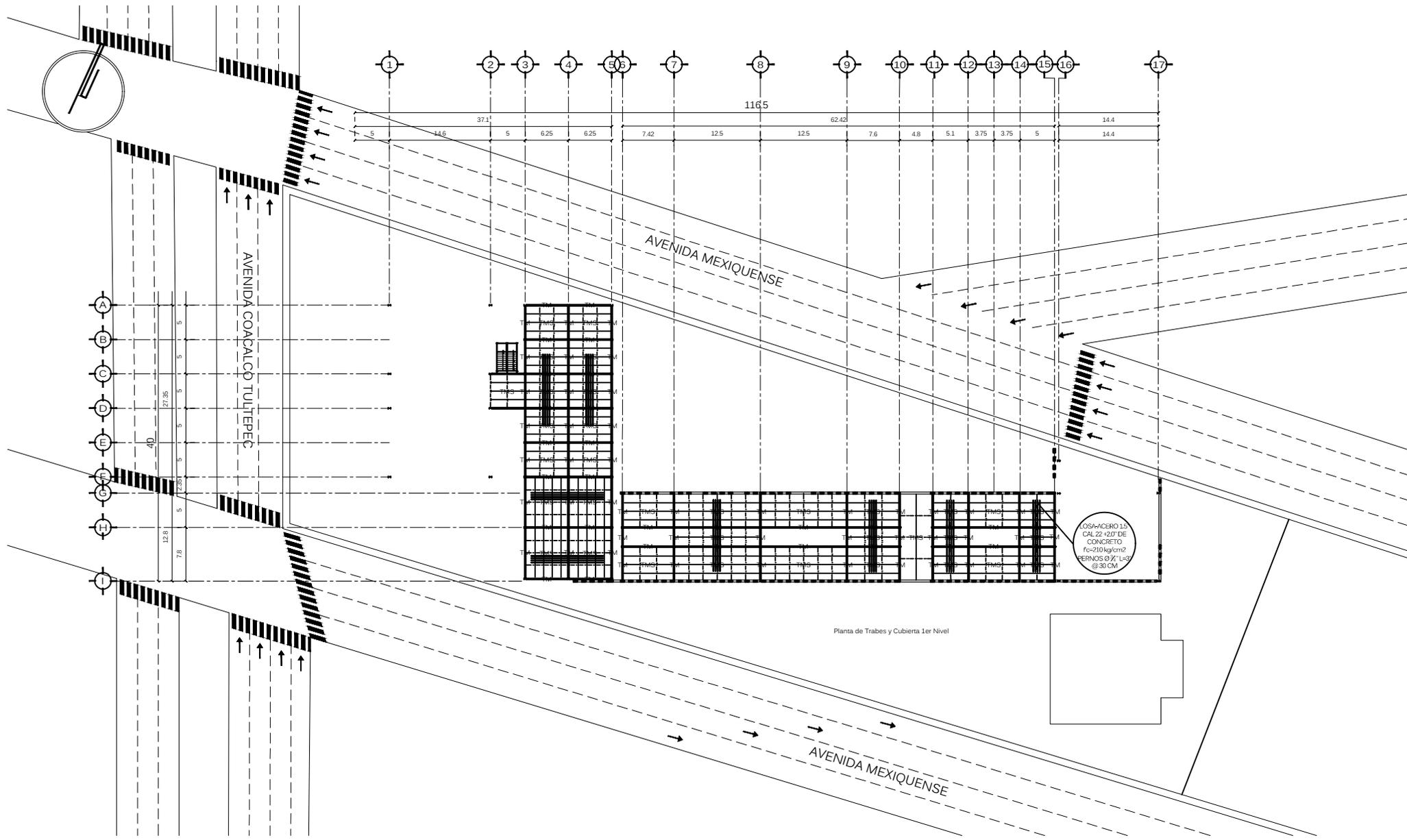
PROYECTO:
ESTACIÓN DE BOMBEROS

CLAVE DEL PLANO:
E-01

CONTENIDO DEL PLANO:
PLANTA LOCALIZACIÓN COLUMNAS Y MUROS

ESCALA:
1:750

FECHA:
NOVIEMBRE 2017



DIRECCIÓN:
Avenida Coacalco Tultepec esquina con Avenida Mexiquense S/N L Colonia El Laurel, C.P. 56717, Coacalco de Berrocal, México.

SUPERFICIE:
Superficie del predio 6 500 m².
Superficie total de construcción 2 727 m².

NOTAS:
Anotaciones son en metros.
Las acotaciones y niveles rigen sobre el dibujo.
No deben tomarse cotas a escala de este plano.
Las cotas son a ejes o a paños de albanilería.
Los planos arquitectónicos rigen sobre los correspondientes de instalaciones y estructurales.
Las cotas y niveles indicados en plano deberán ser verificadas y contar por el visto bueno de la dirección antes del inicio de la obra.
El proyecto deberá ser estudiado en todas sus partes por la supervisión y la empresa constructora previo inicio de los trabajos.

SIMBOLOGÍA:



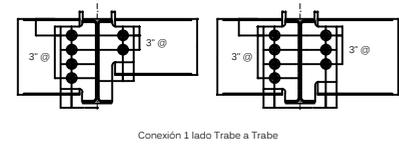
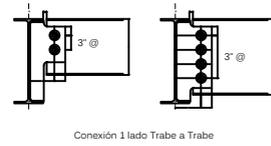
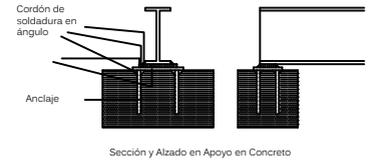
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER "G" LUIS BARRAGÁN
TALLER DE ARQUITECTURA

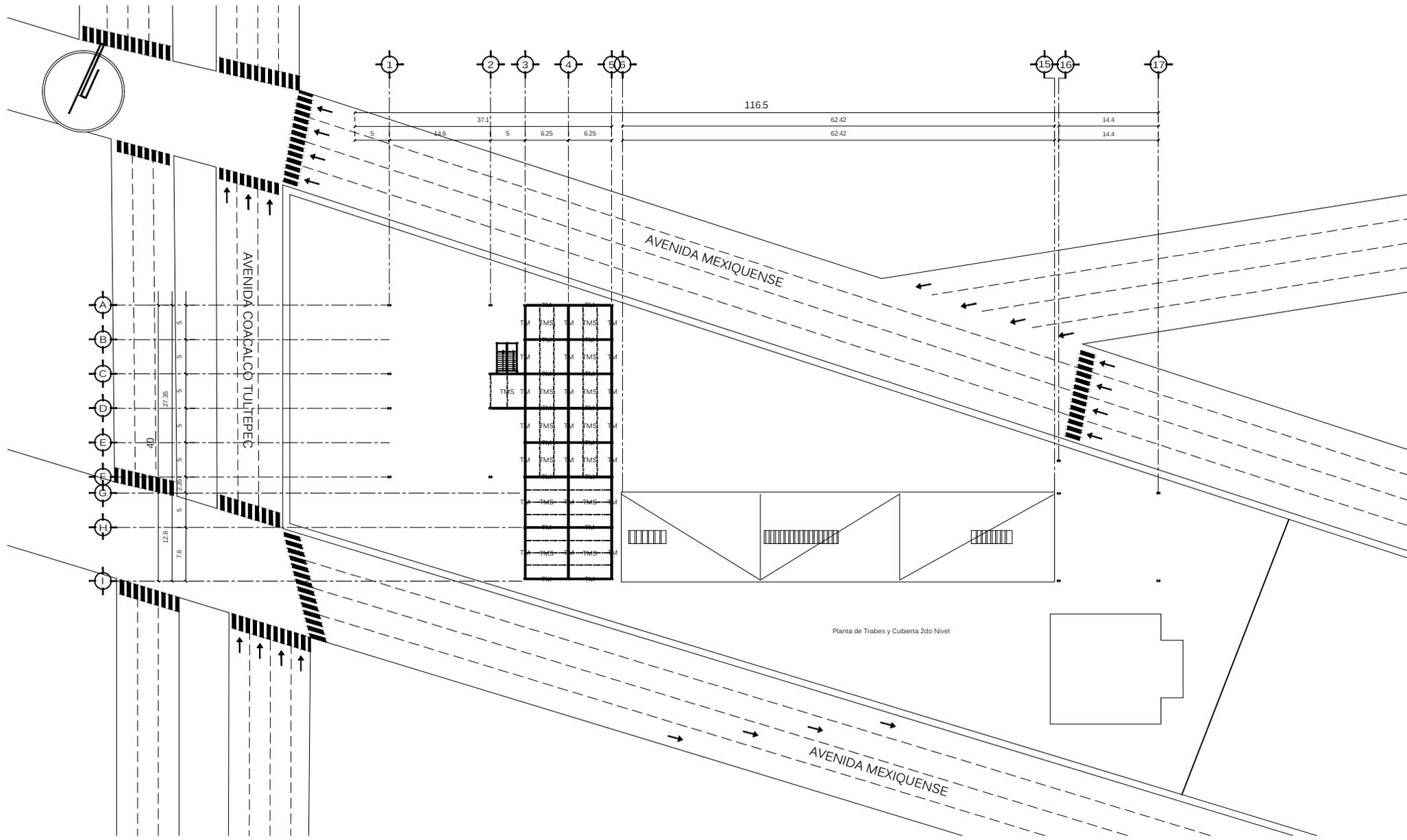
ASESORES:
MTRO. EN ARQ. MANUEL SUJINAGA GARCÍA
ARQ. EFRAÍN LÓPEZ ORTEGA
ARQ. ENRIQUE GÁNDARA CABADA

ALUMNO:
AGUIRRE PIÑÓN
VICTOR REFUGIO

PROYECTO:
ESTACIÓN DE BOMBEROS

CLAVE DEL PLANO: E-02
CONTENIDO DEL PLANO: PLANTA TRABES Y CUBIERTA 1ER NIVEL
ESCALA: 1:750
FECHA: NOVIEMBRE 2017





DIRECCIÓN:
Avenida Coacalco Tultepec esquina con Avenida Mexiquense S/N L. Colonia El Laurel. C.P. 56717, Coacalco de Berriozabal, México.

SUPERFICIE:
Superficie del predio 6 500 m².
Superficie total de construcción 2 727 m².

NOTAS:
Anotaciones son en metros.
Las acotaciones y niveles rigen sobre el dibujo.
No deben tomarse cotas a escala de este plano.
Las cotas son a ejes o a paños de albanilería.
Los planos arquitectónicos rigen sobre los correspondientes de instalaciones y estructurales.
Las cotas y niveles indicados en plano deberán ser verificadas y contar por el visto bueno de la dirección antes del inicio de la obra.
El proyecto deberá ser estudiado en todas sus partes por la supervisión y la empresa constructora previo inicio de los trabajos.

SIMBOLOGÍA:



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER "G" LUIS BARRAGÁN
TALLER DE ARQUITECTURA

ASESORES:
MITRO, EN ARQ. MANUEL SUJINAGA GANOLA
ARQ. EFRÁIN LÓPEZ ORTEGA
ARQ. ENRIQUE GÁNDARA CABADA

ALUMNO:
AGUIRRE PIÑÓN
VICTOR REFUGIO

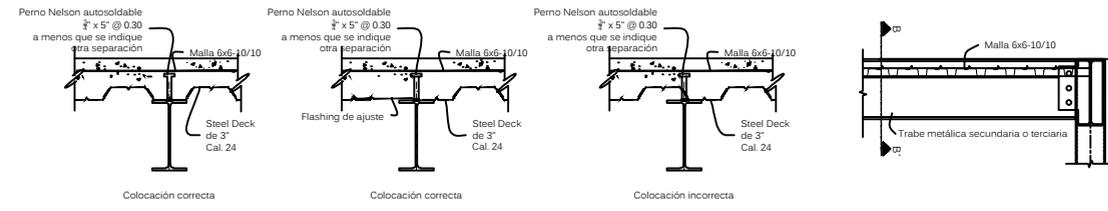
PROYECTO:
ESTACIÓN DE BOMBEROS

CLAVE DEL PLANO:
E-03

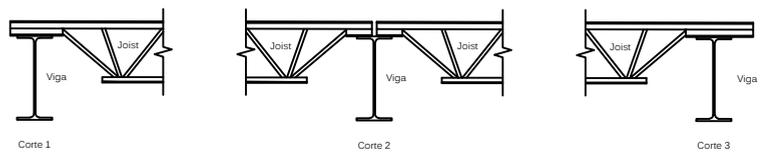
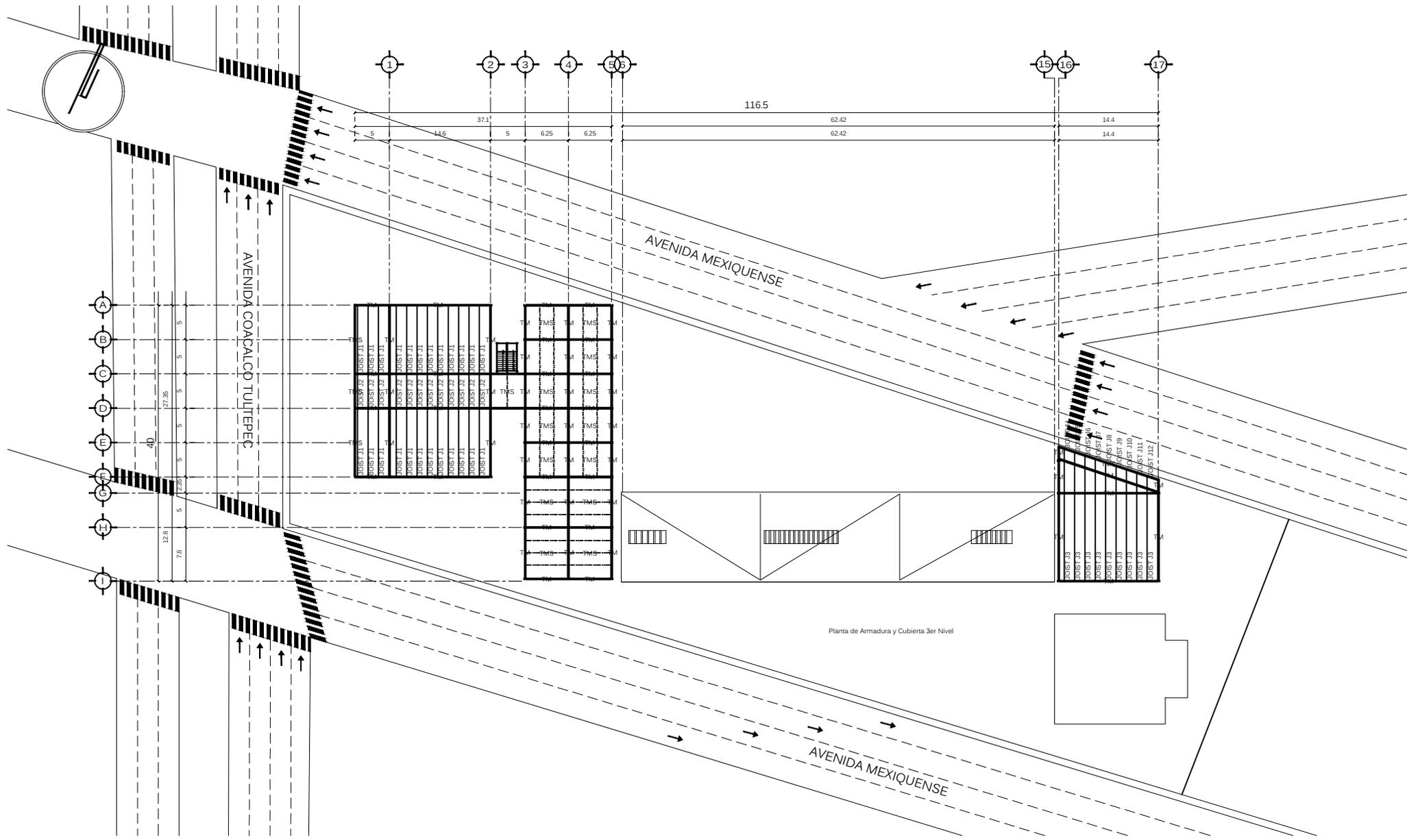
CONTENIDO DEL PLANO:
PLANTA TRAVES Y CUBIERTA 2DO NIVEL

ESCALA:
1:750

FECHA:
NOVIEMBRE 2017



Propiedades de Steel Deck 3VI



DIRECCIÓN:
Avenida Coacalco Tultepec esquina con Avenida Mexiquense S/N Colonia El Laurel, C.P. 56717, Coacalco de Berrocalbal, México.

SUPERFICIE:
Superficie del predio 6 500 m².
Superficie total de construcción 2 727 m².

NOTAS:
Acreditaciones son en metros.
Las acotaciones y niveles rigen sobre el dibujo.
No deben tomarse cotas a escala de este plano.
Las cotas son a ejes o a paños de albanilería.
Los planos arquitectónicos rigen sobre los correspondientes de instalaciones y estructurales.
Las cotas y niveles indicados en plano deberán ser verificadas y contar por el visto bueno de la dirección antes del inicio de la obra.
El proyecto deberá ser estudiado en todas sus partes por la supervisión y la empresa constructora previo inicio de los trabajos.

SIMBOLOGÍA:



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE M É X I C O
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER "G" LUIS BARRAGÁN
TALLER DE ARQUITECTURA

ASESORES:
MTRO. EN ARQ. MANUEL SUJINAGA GANIOLA
ARQ. EFRAÍN LÓPEZ ORTEGA
ARQ. ENRIQUE GÁNDARA CABADA

ALUMNO:
AGUIRRE PIÑÓN
VICTOR REFUGIO

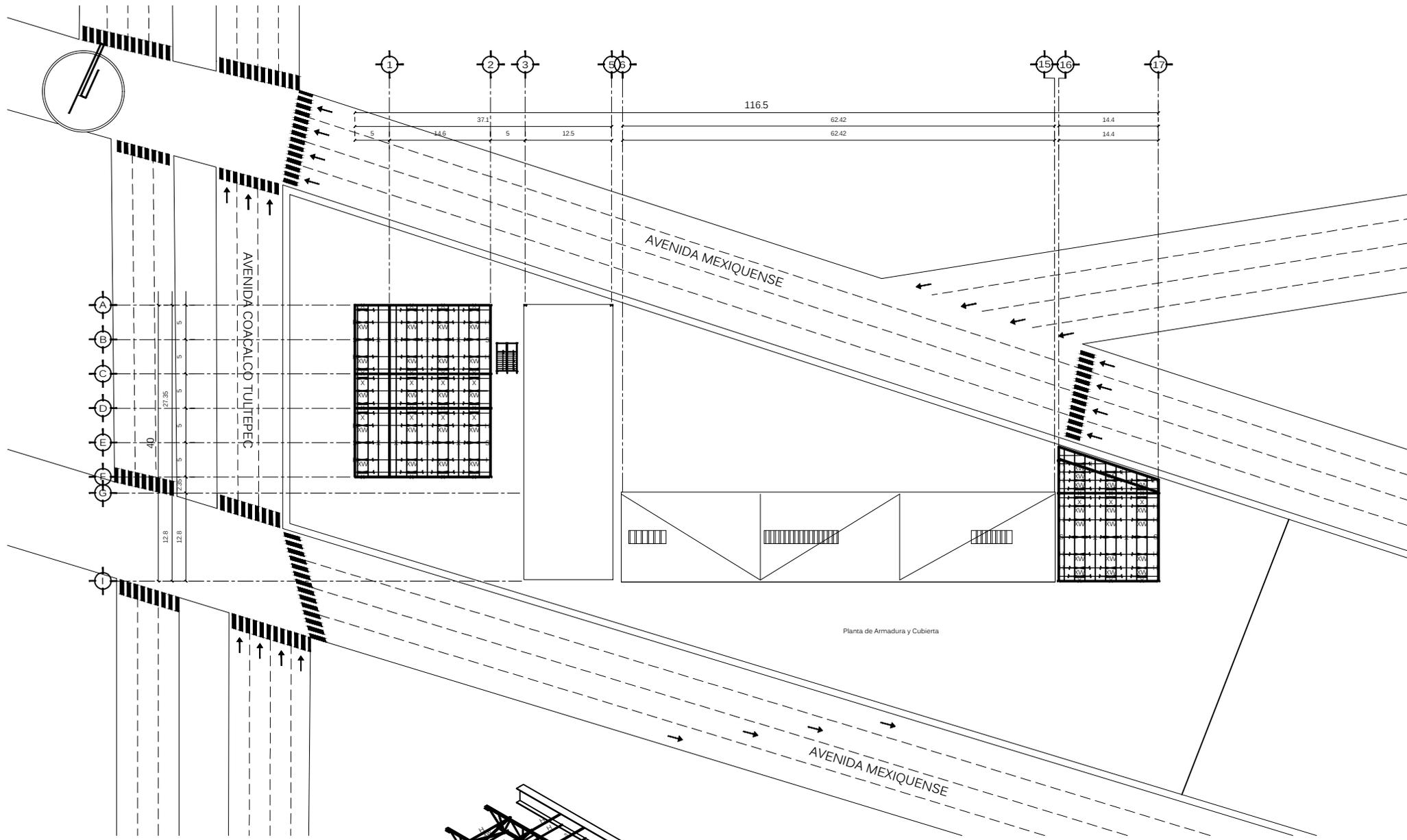
PROYECTO:
ESTACIÓN DE BOMBEROS

CLAVE DEL PLANO:
E-04

CONTENIDO DEL PLANO:
PLANTA ARMADURA Y CUBIERTA 3ER NIVEL

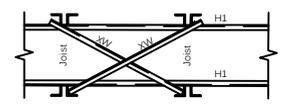
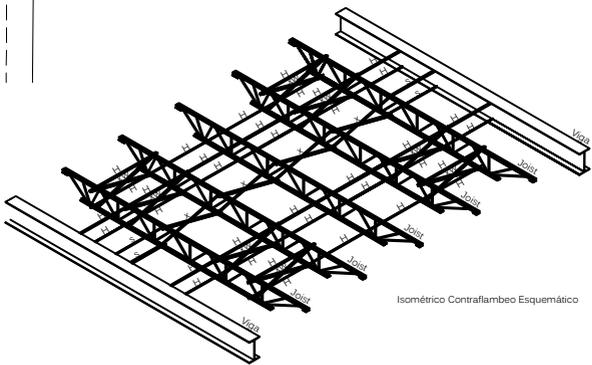
ESCALA:
1:750

FECHA:
NOVIEMBRE 2017

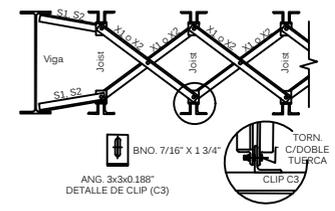


Planta de Armadura y Cubierta

- H
- H (Línea continua)
- XW (Cruceteada)
- X (Cruceteada atomillada)
- S (Línea de remate)



Soldar en todos los puntos de contacto con un espesor de soldadura de $\frac{1}{2}$ " utilizando electrodos E70XX.
El contraflamdeo horizontal deberá tener un traslape estándar de 80mm este detalle también deberá aplicarse para la cumbreira e inicio y final de entrejes.



DIRECCIÓN:
Avenida Coacalco Tultepec esquina con Avenida Mexiquense S/N L. Colonia El Laurel, C.P. 56717, Coacalco de Berrocalbal, México.

SUPERFICIE:
Superficie del predio 6 500 m².
Superficie total de construcción 2 727 m².

NOTAS:
Anotaciones son en metros.
Las acotaciones y niveles rigen sobre el dibujo.
No deben tomarse cotas a escala de este plano.
Las cotas son a ejes o a paños de albanilería.
Los planos arquitectónicos rigen sobre los correspondientes de instalaciones y estructurales.
Las cotas y niveles indicados en plano deberán ser verificadas y contar por el visto bueno de la dirección antes del inicio de la obra.
El proyecto deberá ser estudiado en todas sus partes por la supervisión y la empresa constructora previo inicio de los trabajos.

SIMBOLOGÍA:



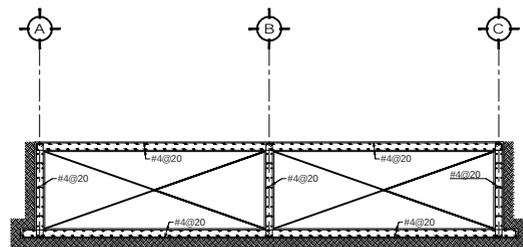
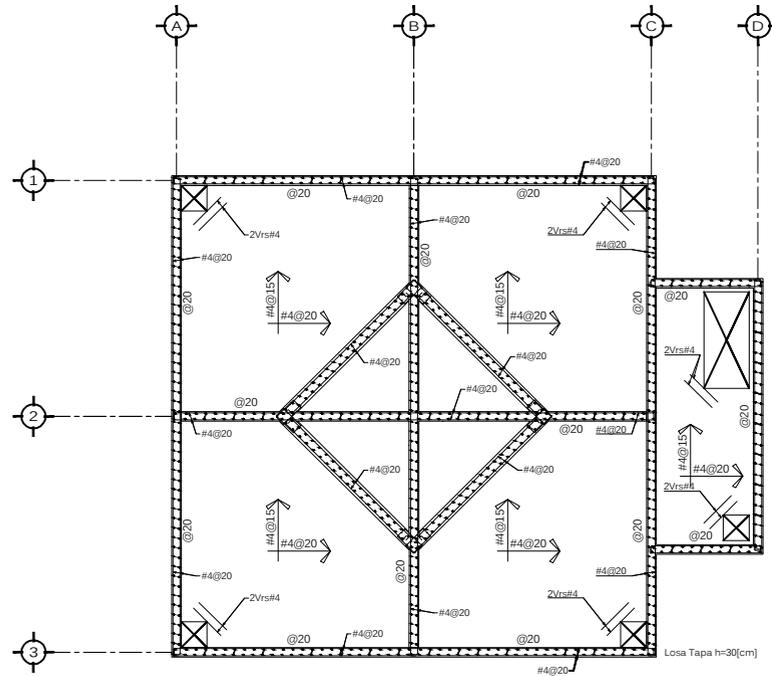
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER "G" LUIS BARRAGÁN
TALLER DE ARQUITECTURA

ASESORES:
MTRO. EN ARQ. MANUEL SUJINAGA GARCÍA
ARQ. EFRAÍN LÓPEZ ORTEGA
ARQ. ENRIQUE GÁNDARA CABADA

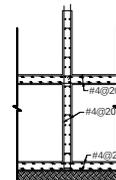
ALUMNO:
AGUIRRE PIÑÓN
VICTOR REFUGIO

PROYECTO:
ESTACIÓN DE BOMBEROS

CLAVE DEL PLANO: E-05
CONTENIDO DEL PLANO: PLANTA ARMADURA Y CUBIERTA
ESCALA: 1:750
FECHA: NOVIEMBRE 2017



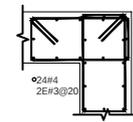
Corte A-A



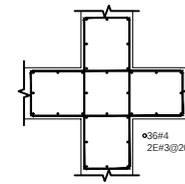
Corte B-B



Detalle tipo de refuerzo para cruce en colindancia de dos muros



Detalle tipo de refuerzo para cruce en esquina de dos muros



Detalle tipo de refuerzo para cruce central de dos muros



DIRECCIÓN:
Avenida Coacalco Tultepec esquina con Avenida Mexiquense S/N L. Colonia El Laurel, C.P. 56717, Coacalco de Berrocalbal, México.

SUPERFICIE:
Superficie del predio 6 500 m².
Superficie total de construcción 2 727 m².

NOTAS:
Acotaciones son en metros.
Las acotaciones y niveles rigen sobre el dibujo.
No deben tomarse cotas a escala de este plano.
Las cotas son a ejes o a paños de albanilería.
Los planos arquitectónicos rigen sobre los correspondientes de instalaciones y estructurales.
Las cotas y niveles indicados en plano deberán ser verificadas y contar por el visto bueno de la dirección antes del inicio de la obra.
El proyecto deberá ser estudiado en todas sus partes por la supervisión y la empresa constructora previo inicio de los trabajos.

SIMBOLOGÍA:



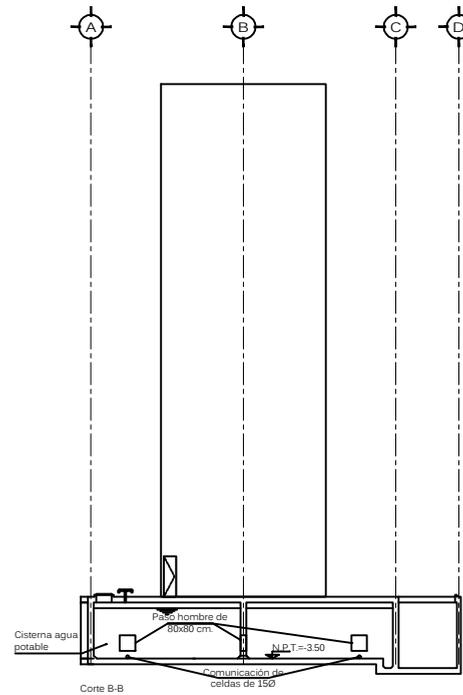
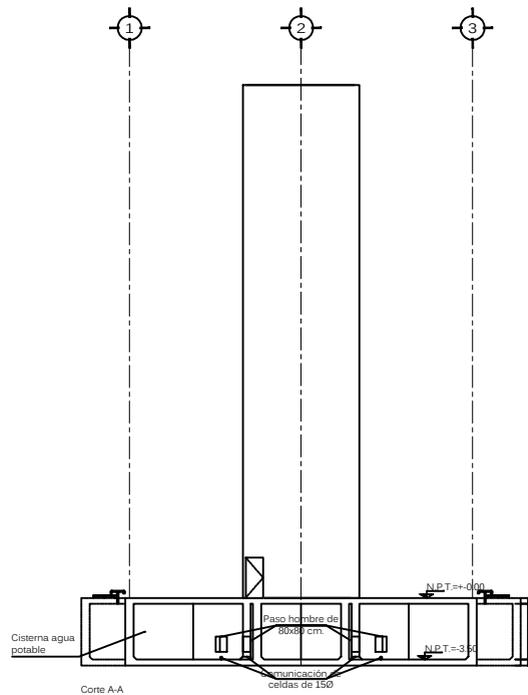
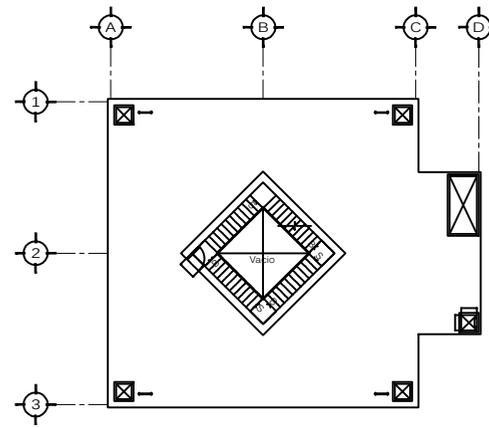
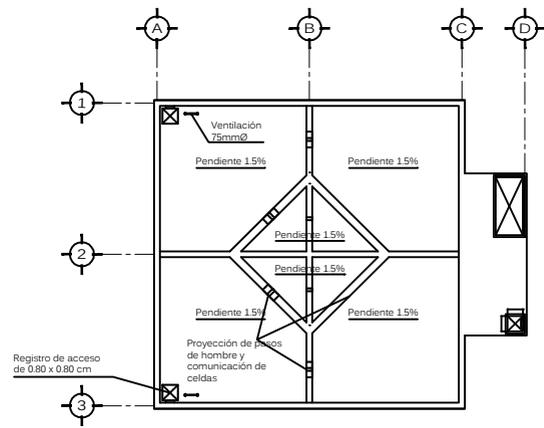
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE M É X I C O
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER "G" LUIS BARRAGÁN
TALLER DE ARQUITECTURA

ASESORES:
MTRO. EN ARQ. MANUEL SUJINAGA GANOLA
ARQ. EFRAIN LÓPEZ ORTEGA
ARQ. ENRIQUE GÁNDARA CABADA

ALUMNO:
AGUIRRE PIÑÓN
VICTOR REFUGIO

PROYECTO:
ESTACIÓN DE BOMBEROS

CLAVE DEL PLANO: E-06
CONTENIDO DEL PLANO: DETALLE TANQUE ELEVADO
ESCALA: 1:750
FECHA: NOVIEMBRE 2017



DIRECCIÓN:
Avenida Coacalco Tultepec esquina con Avenida Mexiquense S/NL Colonia El Laurel, C.P. 56717, Coacalco de Berrocalbal, Mexico.

SUPERFICIE:
Superficie del predio 6 500 m².
Superficie total de construcción 2 727 m².

NOTAS:
Acotaciones son en metros.
Las acotaciones y niveles rigen sobre el dibujo.
No deben tomarse cotas a escala de este plano.
Las cotas son a ejes o a paños de albanilería.
Los planos arquitectónicos rigen sobre los correspondientes de instalaciones y estructurales.
Las cotas y niveles indicados en plano deberán ser verificadas y contar por el visto bueno de la dirección antes del inicio de la obra.
El proyecto deberá ser estudiado en todas sus partes por la supervisión y la empresa constructora previo inicio de los trabajos.

SIMBOLOGÍA:



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE M É X I C O
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER "G" LUIS BARRAGÁN
TALLER DE ARQUITECTURA

ASESORES:
MTRO. EN ARQ. MANUEL SUJINAGA GARCÍA
ARQ. EFRÁIN LÓPEZ ORTEGA
ARQ. ENRIQUE GÁNDARA CABADA

ALUMNO:
AGUIRRE PIÑÓN
VICTOR REFUGIO

PROYECTO:
ESTACIÓN DE BOMBEROS

CLAVE DEL PLANO: E-07	CONTENIDO DEL PLANO: DETALLE TANQUE ELEVADO	
	ESCALA: 1:750	FECHA: NOVIEMBRE 2017

PROYECTO HIDRÁULICO

OBRA: Estación de Bomberos

UBICACIÓN: Avenida Coacalco Tultepec esquina con Avenida Mexiquense S/N. Colonia El Laurel. C.P. 55717. Coacalco de Berriozábal, México.

SUPERFICIE: 6678.33 m²

La toma domiciliaria (cuadro y medidor), se localiza inmediatamente al alineamiento de la Avenida Dalías. La línea se dirige directamente a la cisterna que se encuentra a un costado del cuarto de máquinas.

El número de personal necesario para prestar el servicio en una estación de bomberos es de 167 elementos cuya organización y jerarquía son las siguientes:

5 Jefes	33 Oficiales	129 Elementos de tropa	10 Elementos de oficinas y servicios
1 Primer inspector	6 Primeros oficiales	21 Bomberos primeros	
1 Segundo inspector	9 Segundos oficiales	30 Bomberos segundos	
3 Subinspectores	18 Suboficiales	42 Bomberos terceros	
		36 Bomberos	

Las actividades en turno serán de 24 horas, por lo cual el personal diario en la estación será de una tercera parte del total antes mencionado, es decir, 55 elementos estarán laborando por turnos de 24 horas con dos días de descanso y 10 personas encargadas de oficinas tendrán un horario de asistencia diario. Dando un total de 65 trabajadores diarios en la estación.

Con base al Reglamento de Construcciones del Distrito Federal, la cisterna de agua potable tiene una capacidad de 405 m³ y la dotación de agua es de:

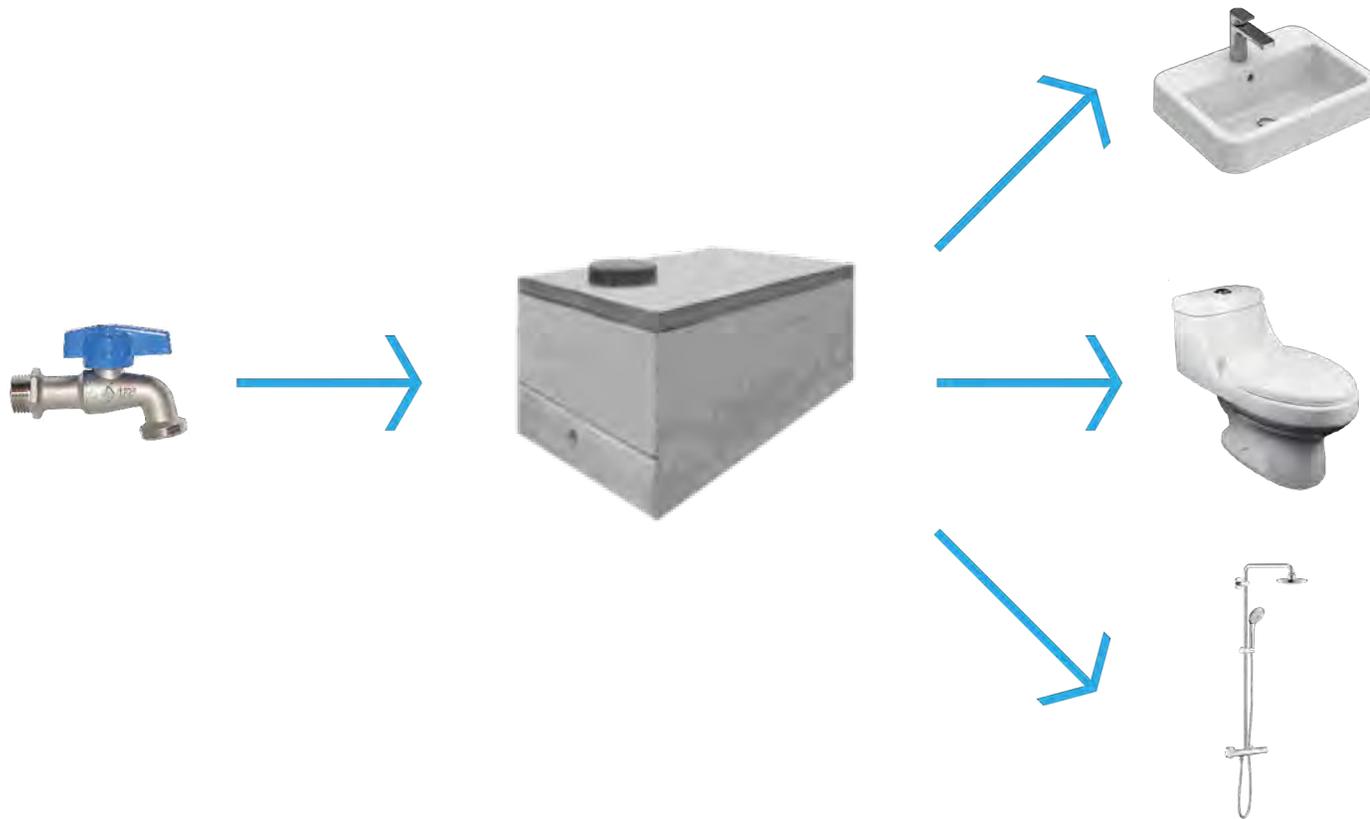
Policía y Bomberos de la estación.....	200 I/Persona/Día
Oficinas.....	50 I/Persona/Día
Educación Media Superior y Superior.....	25 I/Alumno/Turno

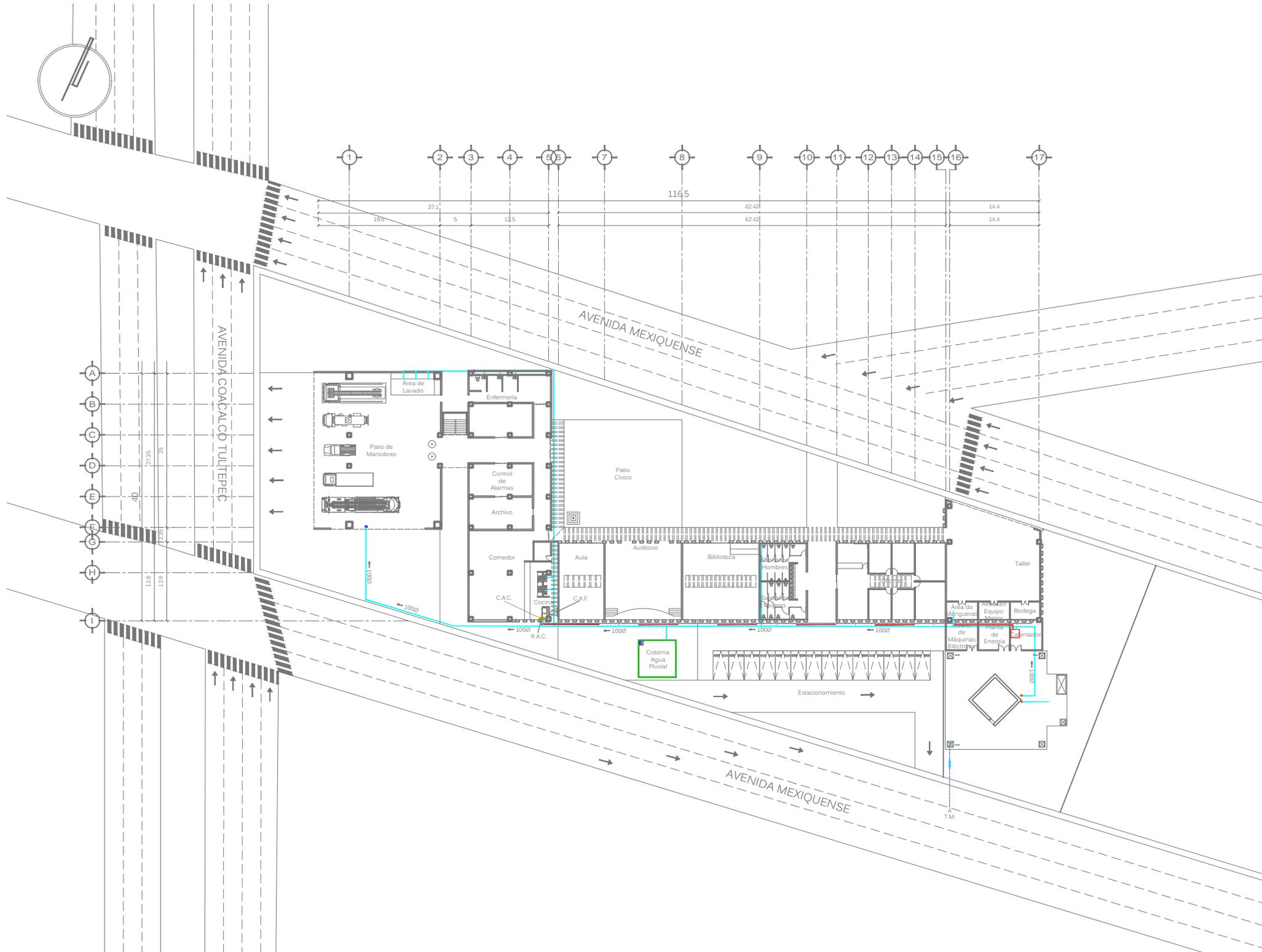
Bomberos	200*55 =	11,000
Oficina	50*10 =	1,000
Educación superior	25*100=	2,500
TOTAL DOTACIÓN DIARIA		13,500 I

La dotación diaria de 13,500 litros, se multiplica por el número de días de reserva (3) y da un total de 40,500 litros. Además, para camiones, motobombas y pipas se debe considerar la capacidad de los equipos que son: 3 de 20,000 litros y 2 de 10,000 litros. Sumados dan 80,000 litros que se multiplican por los 3 días de reserva dando un total de 240,000 litros. Considerando los cálculos anteriores la cisterna deberá almacenar 280.5 m³.

Después del almacenamiento en la cisterna, el agua llega al tanque elevado por medio de un sistema hidroneumático para posteriormente, gracias a la gravedad, distribuirse en las distintas áreas.

La obtención de agua caliente es por medio de un circuito en donde el agua que sale del calentador realiza su recorrido y regresa al mismo calentador para iniciar de nuevo el ciclo. Por otro lado, con la finalidad de reusar el agua pluvial, esta se captura desde las azoteas de los edificios, pasa por una trampa de filtrado y posteriormente va a una cisterna con capacidad de 100 m³.





CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:
 DIRECCIÓN:
 Avenida Coacalco Tultepec esquina con Avenida Mexiquense S/N. Colonia El Laurel. C.P. 56717. Coacalco de Berrocalbal, México.

SUPERFICIE:
 Superficie del predio 6500 m².
 Superficie total de construcción 2727 m².

NOTAS:
 Acreditaciones son en metros.
 Las acotaciones y niveles rigen sobre el dibujo.
 No deben tomarse cotas a escala de este plano.
 Las cotas son a ejes o a paños de albanilería.
 Los planos arquitectónicos rigen sobre los correspondientes de instalaciones y estructurales.
 Las cotas y niveles indicados en plano deberán ser verificadas y contar por el visto bueno de la dirección antes del inicio de la obra.
 El proyecto deberá ser estudiado en todas sus partes por la supervisión y la empresa constructora previo inicio de los trabajos.

SIMBOLOGÍA:
 — Tubería de agua fría
 — Tubería de agua caliente
 ● Sube columna de agua



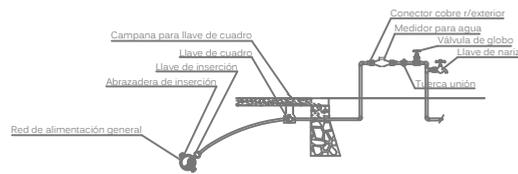
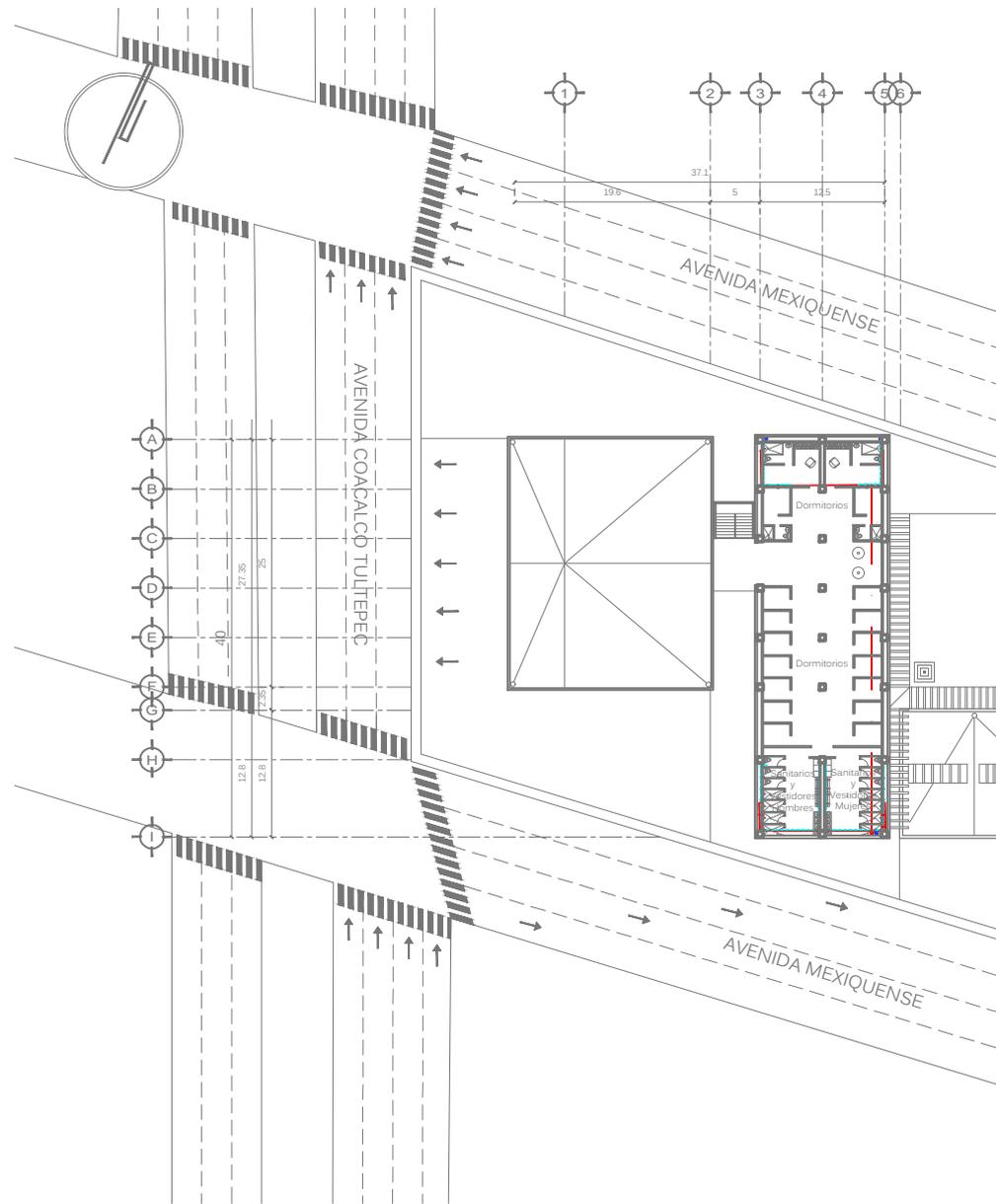
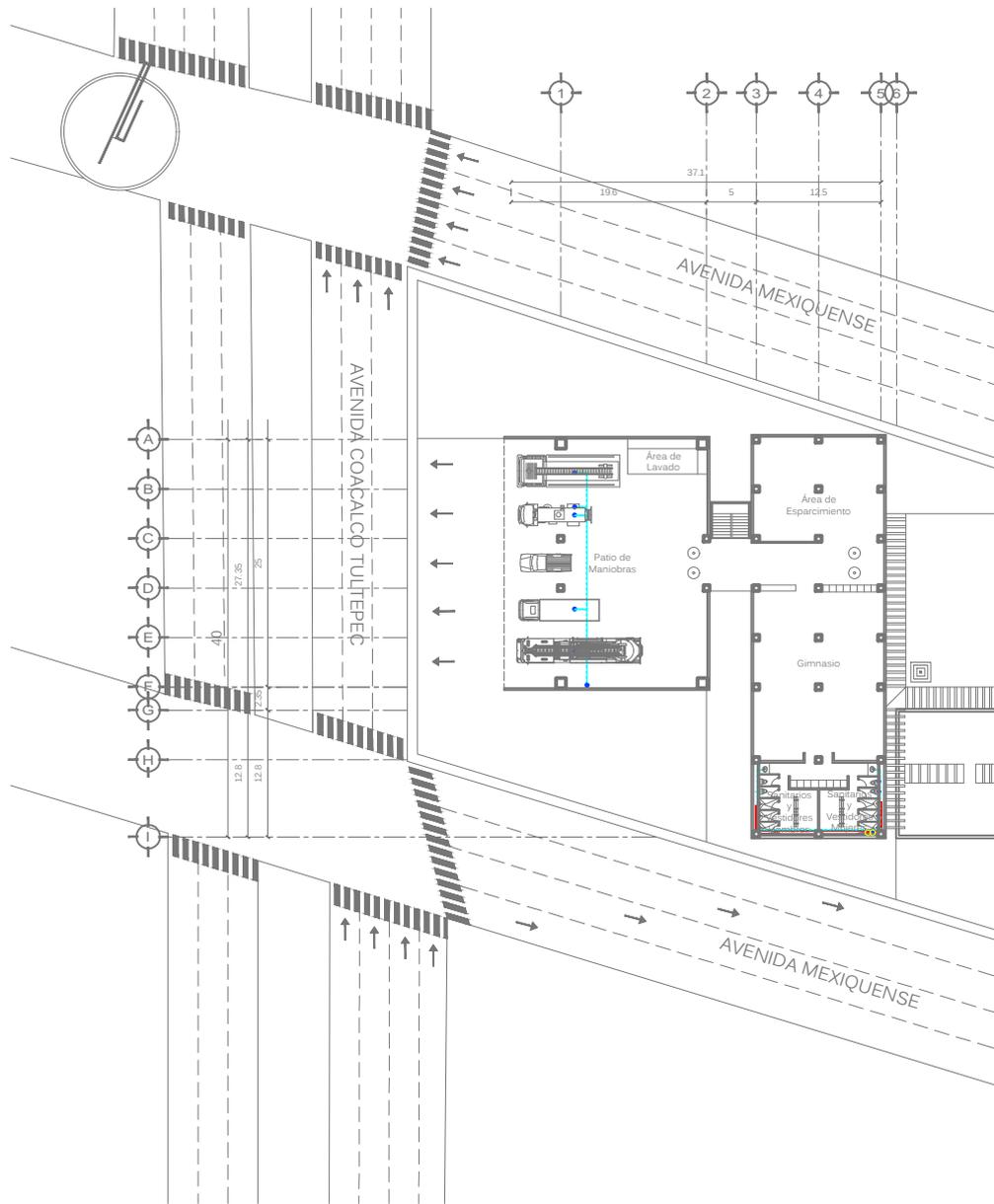
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 TALLER "G" LUIS BARRAGÁN
 TALLER DE ARQUITECTURA

ASESORES:
 MTR. EN ARQ. MANUEL SUJINAGA GANOLA
 ARQ. EFRÁIN LÓPEZ ORTEGA
 ARQ. ENRIQUE GÁNDARA CABADA

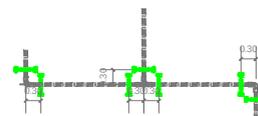
ALUMNO:
 AGUIRRE PIÑÓN
 VÍCTOR REFUGIO

PROYECTO:
 ESTACIÓN DE BOMBEROS

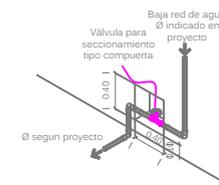
CLAVE DEL PLANO: IH-01
CONTENIDO DEL PLANO: INSTALACIÓN HIDRÁULICA
ESCALA: 1:750
FECHA: NOVIEMBRE 2017



Detalle de Toma



Detalle de Distancias en Cambios de Dirección



Detalle de Nicho Válvula de Sanitario



CRUCES DE LOCALIZACIÓN:
 DIRECCIÓN:
 Avenida Coacalco Tultepec esquina con Avenida Mexiquense S/N L Colonia El Laurel, C.P. 56717, Coacalco de Berrocalbal, México.

SUPERFICIE:
 Superficie del predio 6500 m².
 Superficie total de construcción 2727 m².

NOTAS:
 Acotaciones son en metros.
 Las acotaciones y niveles rigen sobre el dibujo.
 No deben tomarse cotas a escala de este plano.
 Las cotas son a ejes o a paños de albanilería.
 Los planos arquitectónicos rigen sobre los correspondientes de instalaciones y estructurales.
 Las cotas y niveles indicados en plano deberán ser verificadas y contar por el visto bueno de la dirección antes del inicio de la obra.
 El proyecto deberá ser estudiado en todos sus partes por la supervisión y la empresa constructora previo inicio de los trabajos.

SIMBOLOGÍA:
 Tubería de agua fría
 Tubería de agua caliente
 Sube columna de agua



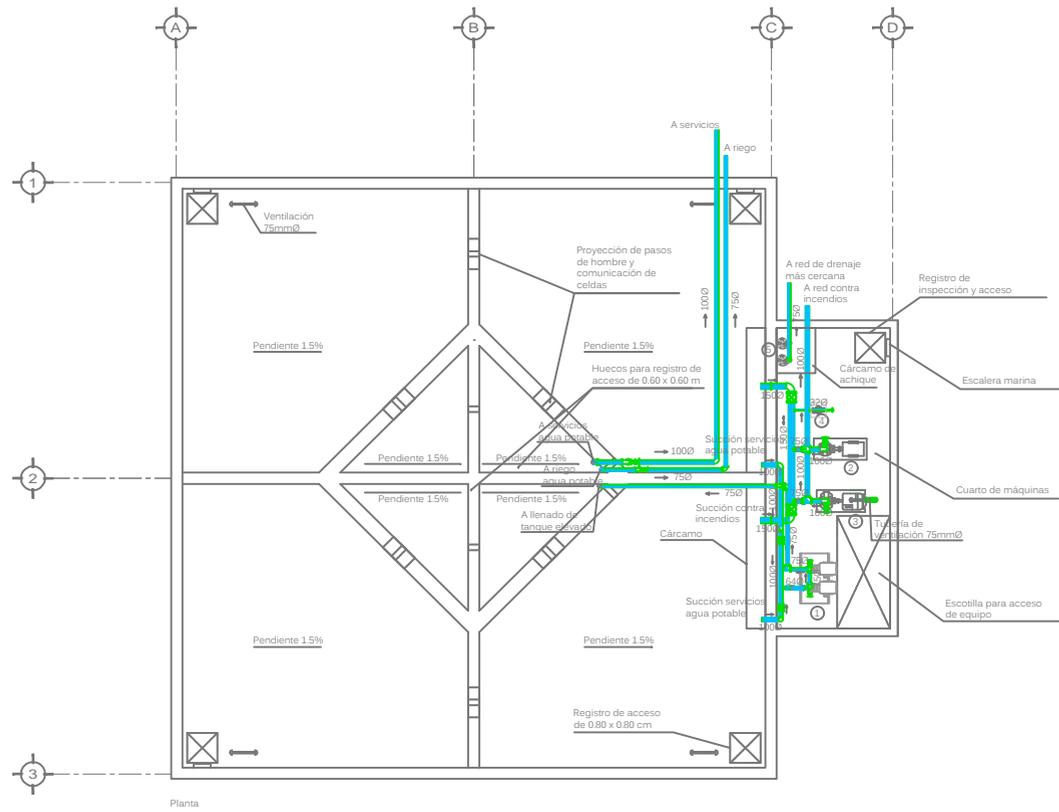
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 TALLER "G" LUIS BARRAGÁN
 TALLER DE ARQUITECTURA

ASESORES:
 MTR. EN ARQ. MANUEL SUJNAGA GANUJA
 ARQ. EFRAIN LÓPEZ ORTEGA
 ARQ. ENRIQUE GÁNDARA CABADA

ALUMNO:
 AGUIRRE PIÑÓN
 VÍCTOR REFUGIO

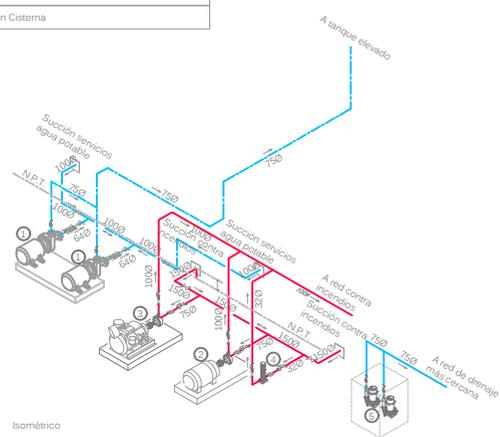
PROYECTO:
 ESTACIÓN DE BOMBEROS

CLAVE DEL PLANO: IH-02
CONTENIDO DEL PLANO: INSTALACIÓN HIDRÁULICA
ESCALA: 1:750
FECHA: NOVIEMBRE 2017

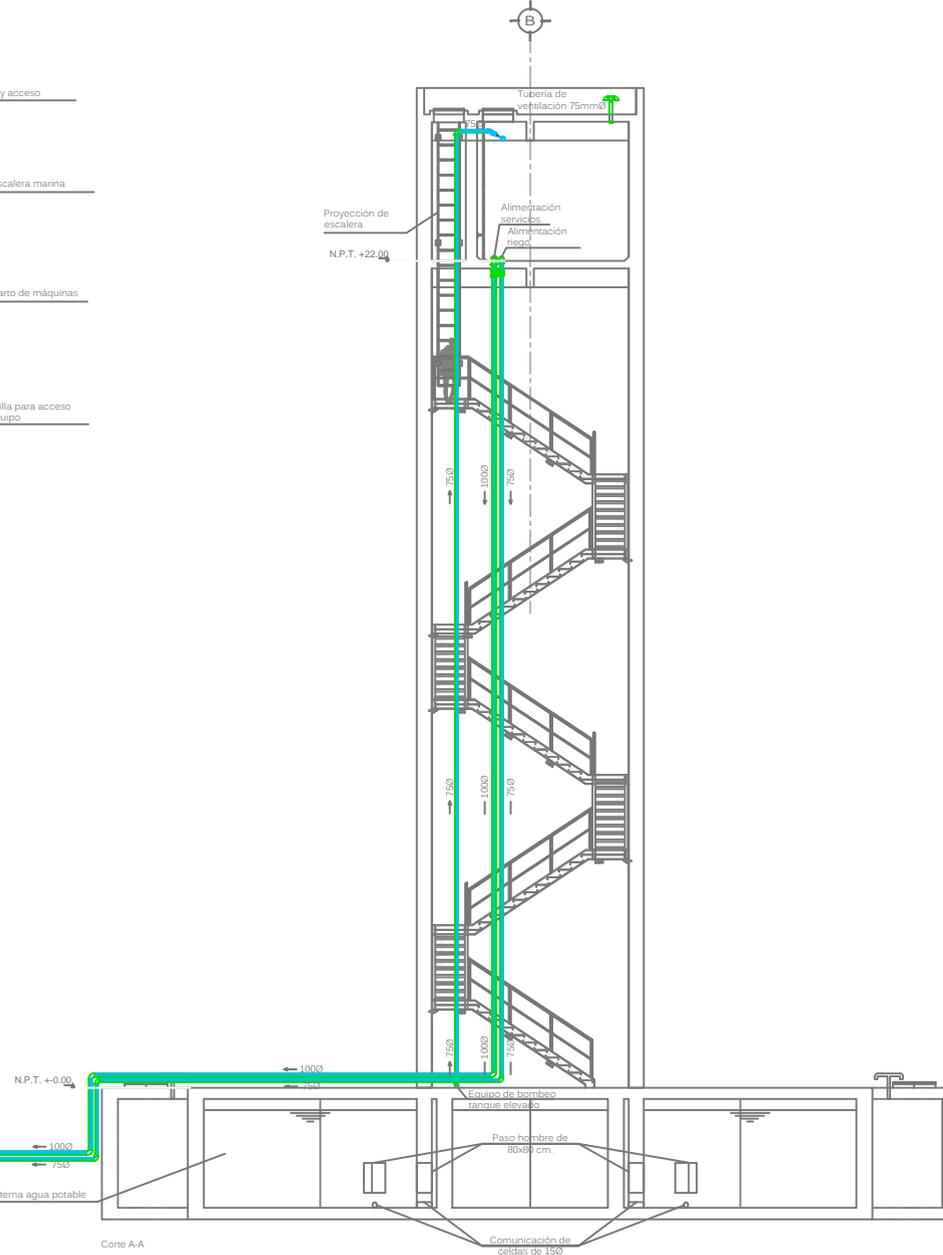


Planta

⊕	Bombeo Duplex Trasvase de Sistema a Tanque elevado
⊖	Contra incendio Eléctrico
⊙	Contra incendio Auxiliar
⊗	Contra incendio Jockey
⊕	Bombeo Duplex Achique en Sistema



Isométrico



Corte A-A



DIRECCIÓN:
Avenida Coacalco Tultepec esquina con Avenida Mexiquense S/N, Colonia El Laurel, C.P. 56717, Coacalco de Berrocal, México.

SUPERFICIE:
Superficie del predio 6 500 m².
Superficie total de construcción 2 727 m².

NOTAS:
Anotaciones son en metros.
Las acotaciones y niveles rigen sobre el dibujo.
No deben tomarse cotas a escala de este plano.
Las cotas son a ejes o a paños de abanillería.
Los planos arquitectónicos rigen sobre los correspondientes de instalaciones y estructurales.
Las cotas y niveles indicados en plano deberán ser verificadas y contar por el visto bueno de la dirección antes del inicio de la obra.
El proyecto deberá ser estudiado en todas sus partes por la supervisión y la empresa constructora previo inicio de los trabajos.

SIMBOLOGÍA:
 Tubería de agua fría
 Tubería de agua caliente
 Sube columna de agua



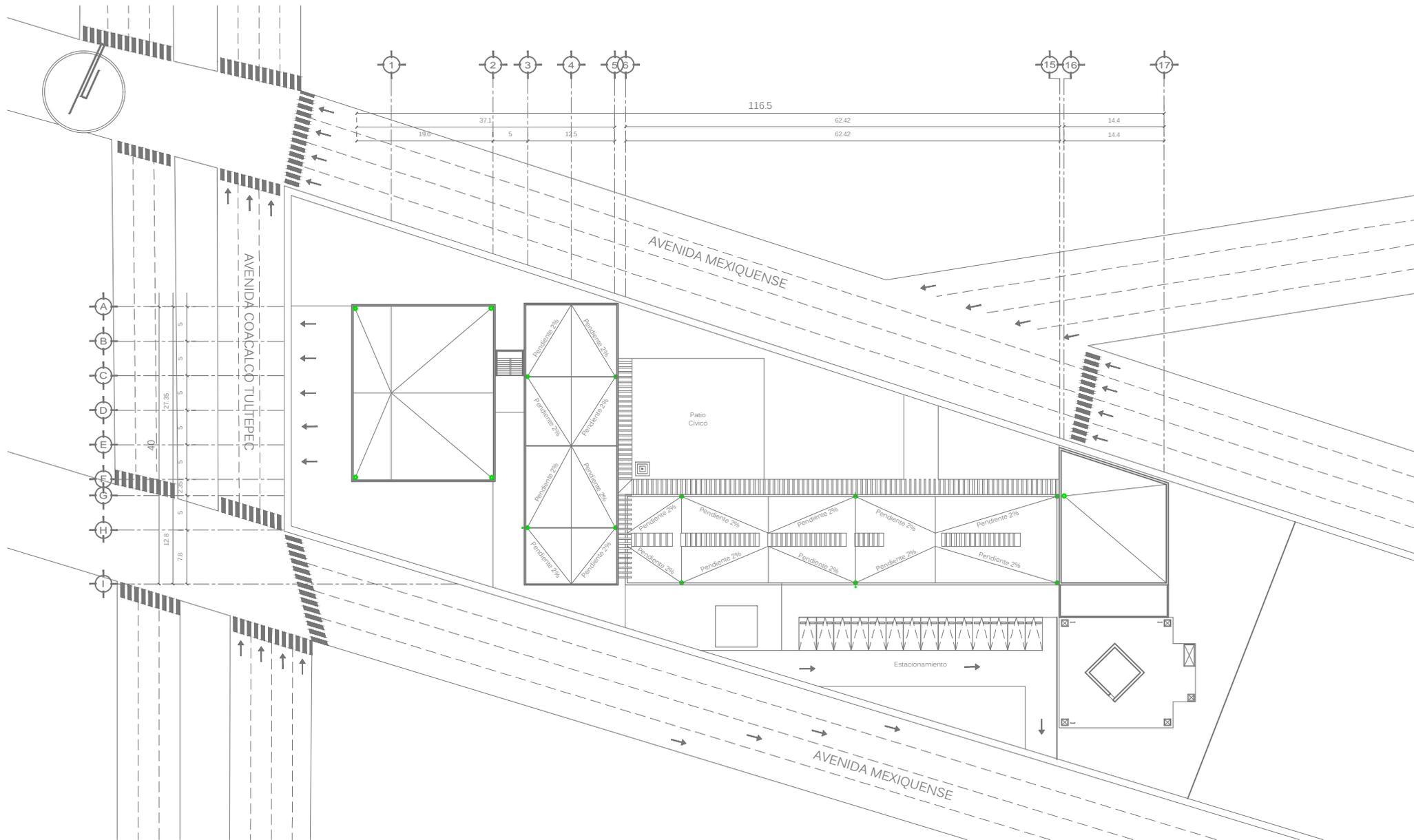
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE M É X I C O
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER "G" LUIS BARRAGÁN
TALLER DE ARQUITECTURA

ASESORES:
MTRO. EN ARQ. MANUEL SUJNAGA GANOLA
ARQ. EFRÁIN LÓPEZ ORTEGA
ARQ. ENRIQUE GÁNDARA CABADA

ALUMNO:
AGUIRRE PIÑÓN
VICTOR REFUGIO

PROYECTO:
ESTACIÓN DE BOMBEROS

CLAVE DEL PLANO: IH-03
CONTENIDO DEL PLANO: INSTALACIÓN HIDRÁULICA
ESCALA: 1:750
FECHA: NOVIEMBRE 2017



DIRECCIÓN:
Avenida Coacalco Tultepec esquina con Avenida Mexiquense S/N L. Colonia El Laurel. C.P. 56717. Coacalco de Berrocalbal, México.

SUPERFICIE:
Superficie del predio 6500 m².
Superficie total de construcción 2727 m².

NOTAS:
Acotaciones son en metros.
Las acotaciones y niveles rigen sobre el dibujo.
No deben tomarse cotas a escala de este plano.
Las cotas son a ejes o a paños de abanillería.
Los planos arquitectónicos rigen sobre los correspondientes de instalaciones y estructurales.
Las cotas y niveles indicados en plano deberán ser verificadas y contar por el visto bueno de la dirección antes del inicio de la obra.
El proyecto deberá ser estudiado en todas sus partes por la supervisión y la empresa constructora previo inicio de los trabajos.

SIMBOLOGÍA:
 Tubería de agua pluvial a cisterna
 Tubería de agua pluvial a riego



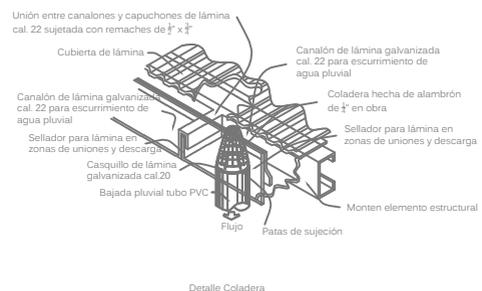
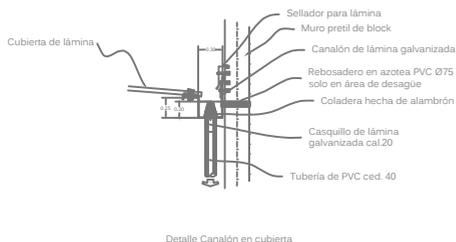
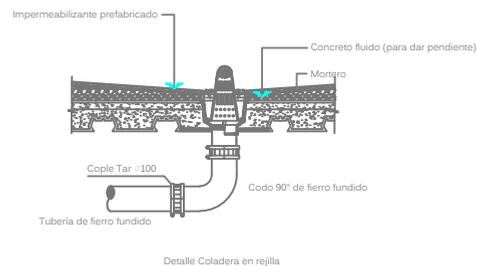
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE M É X I C O
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER "G" LUIS BARRAGÁN
TALLER DE ARQUITECTURA

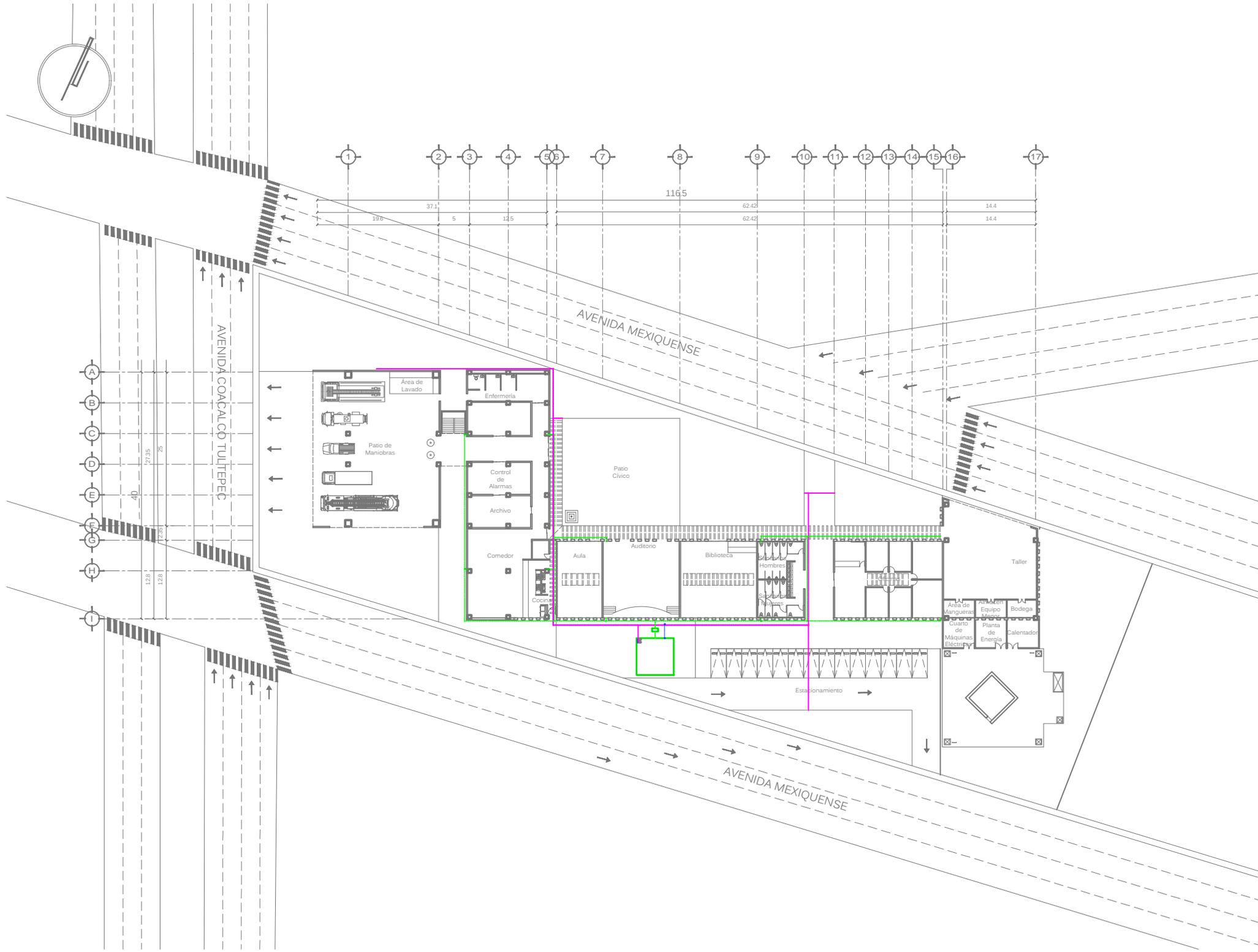
ASESORES:
MTRO. EN ARQ. MANUEL SUJNAGA GANOLA
ARQ. EFRÁIN LÓPEZ ORTEGA
ARQ. ENRIQUE GÁNDARA CABADA

ALUMNO:
AGUIRRE PIÑÓN
VICTOR REFUGIO

PROYECTO:
ESTACIÓN DE BOMBEROS

CLAVE DEL PLANO: IP-01
CONTENIDO DEL PLANO: INSTALACIÓN PLUVIAL
ESCALA: 1:750
FECHA: NOVIEMBRE 2017





DIRECCIÓN:
Avenida Coacalco Tultepec esquina con Avenida Mexiquense S/N. Colonia El Laurel. C.P. 56717. Coacalco de Berrocalbal, México.

SUPERFICIE:
Superficie del predio 6500 m².
Superficie total de construcción 2727 m².

NOTAS:
Anotaciones son en metros.
Las acotaciones y niveles rigen sobre el dibujo.
No deben tomarse cotas a escala de este plano.
Las cotas son a ejes o a paños de albanilería.
Los planos arquitectónicos rigen sobre los correspondientes de instalaciones y estructurales.
Las cotas y niveles indicados en plano deberán ser verificadas y contar por el visto bueno de la dirección antes del inicio de la obra.
El proyecto deberá ser estudiado en todas sus partes por la supervisión y la empresa constructora previo inicio de los trabajos.

SIMBOLOGÍA:
— Tubería de agua pluvial a cisterna
— Tubería de agua pluvial a riego



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER "G" LUIS BARRAGÁN
TALLER DE ARQUITECTURA

ASESORES:
MTRO. EN ARQ. MANUEL SUJINAGA GANOLA
ARQ. EFRAÍN LÓPEZ ORTEGA
ARQ. ENRIQUE GÁNDARA CABADA

ALUMNO:
AGUIRRE PIÑÓN
VICTOR REFUGIO

PROYECTO:
ESTACIÓN DE BOMBEROS

CLAVE DEL PLANO: IP-02	CONTENIDO DEL PLANO: INSTALACIÓN PLUVIAL	
	ESCALA: 1:750	FECHA: NOVIEMBRE 2017

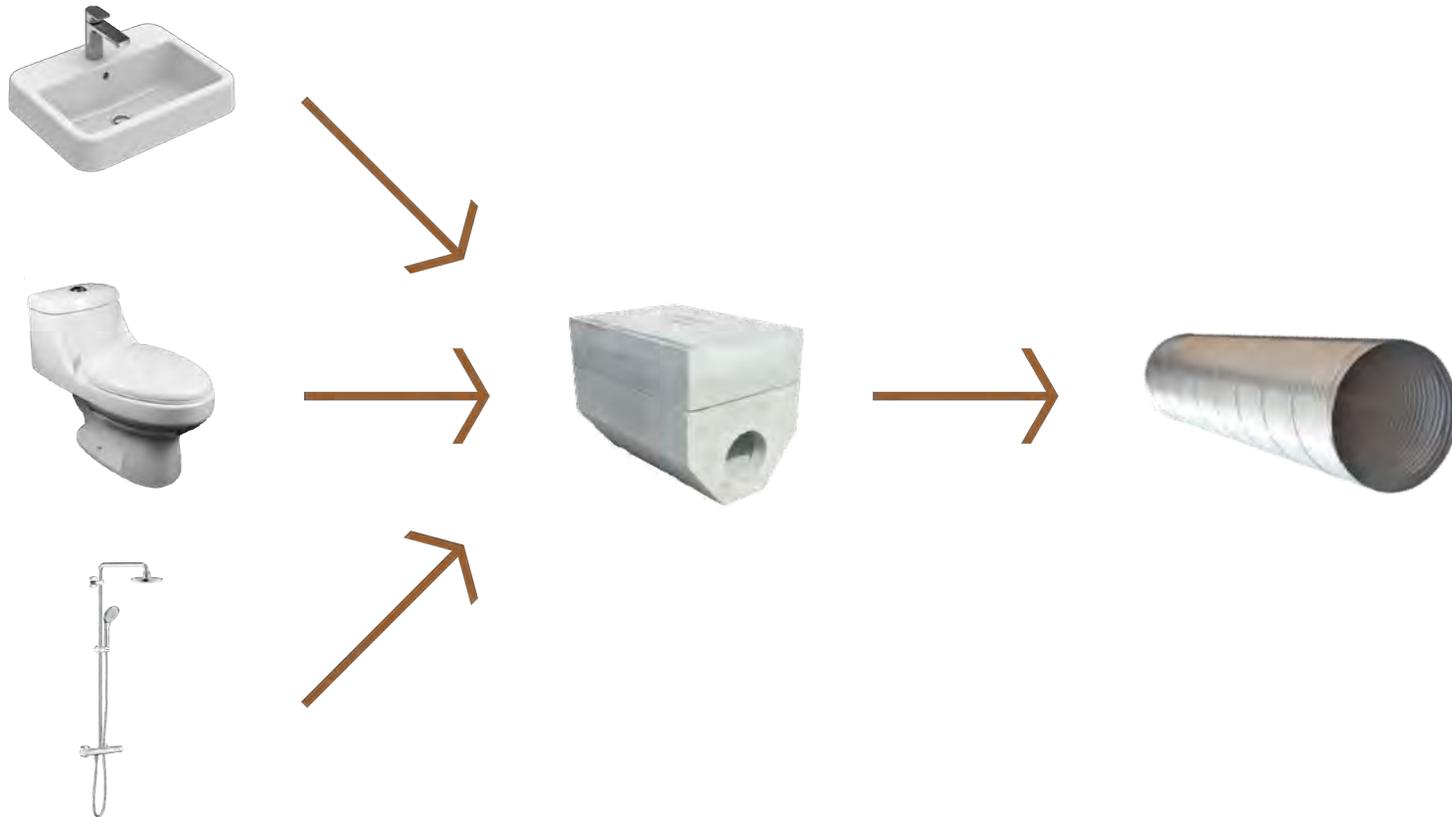
PROYECTO SANITARIO

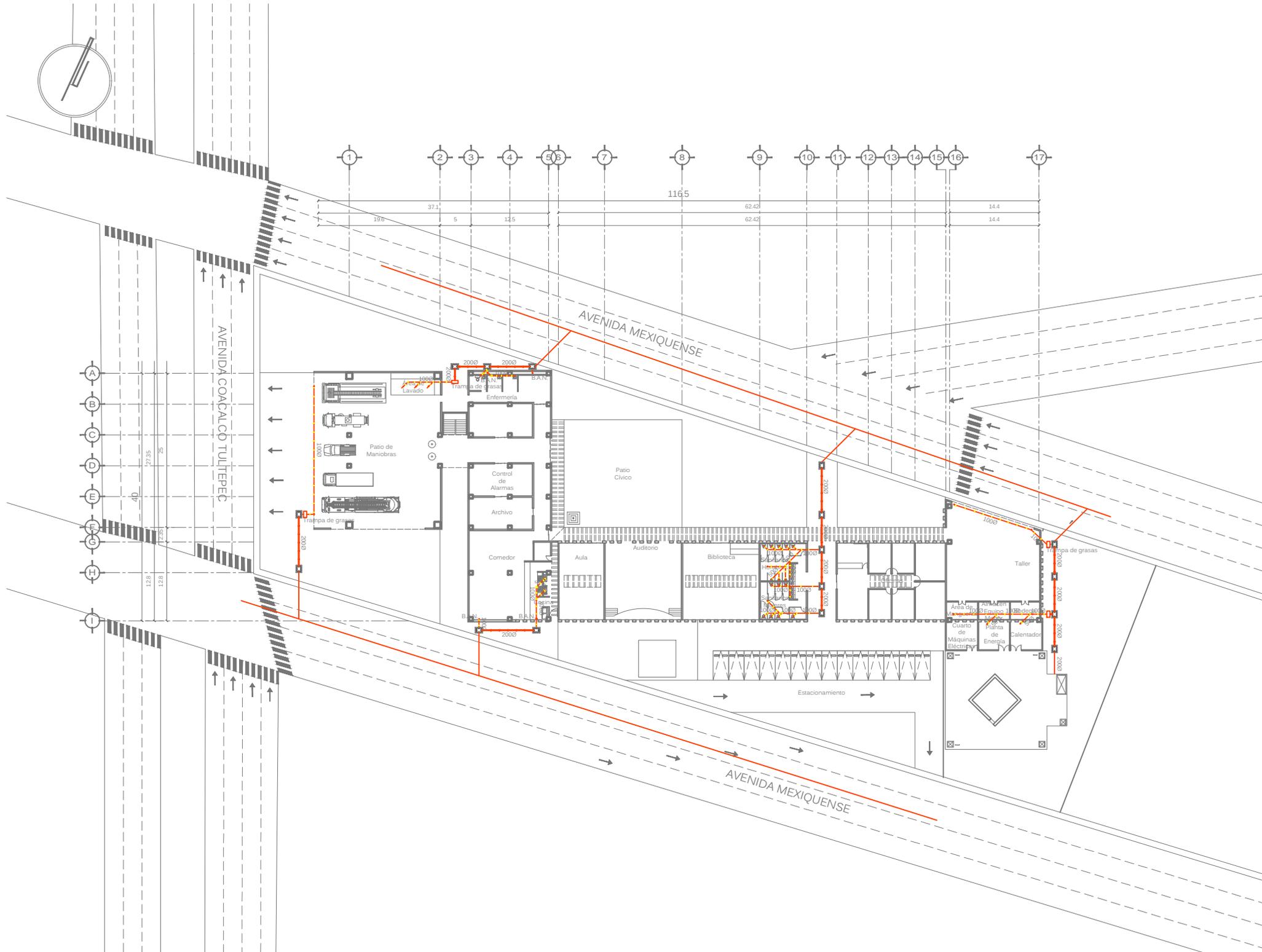
OBRA: Estación de Bomberos

UBICACIÓN: Avenida Coacalco Tultepec esquina con Avenida Mexiquense S/N. Colonia El Laurel. C.P. 55717. Coacalco de Berriozábal, México.

SUPERFICIE: 6678.33 m²

El propósito de la instalación sanitaria es desalojar y conducir las aguas residuales al drenaje público. Por ello, estas aguas harán un recorrido a través de tubos de PVC, pasando por registros de concreto armado con dimensiones de 40x60 que tienen una distancia entre ellos no mayor a 10m.





CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:
 DIRECCIÓN:
 Avenida Coacalco Tultepec esquina con Avenida Mexiquense S/N. Colonia El Laurel. C.P. 56717. Coacalco de Berrocalbal, México.

SUPERFICIE:
 Superficie del predio 6500 m².
 Superficie total de construcción 2727 m².

NOTAS:
 Aciotaciones son en metros.
 Las acotaciones y niveles rigen sobre el dibujo.
 No deben tomarse cotas a escala de este plano.
 Las cotas son a ejes o a paños de albanilería.
 Los planos arquitectónicos rigen sobre los correspondientes de instalaciones y estructurales.
 Las cotas y niveles indicados en plano deberán ser verificadas y contar por el visto bueno de la dirección antes del inicio de la obra.
 El proyecto deberá ser estudiado en todos sus aspectos por la supervisión y la empresa constructora previo inicio de los trabajos.

SIMBOLOGÍA:
 Tubería de aguas grises y negras
 Bajada de aguas negras
 Registro sanitario



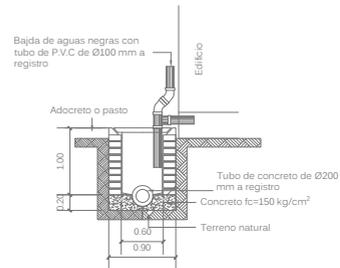
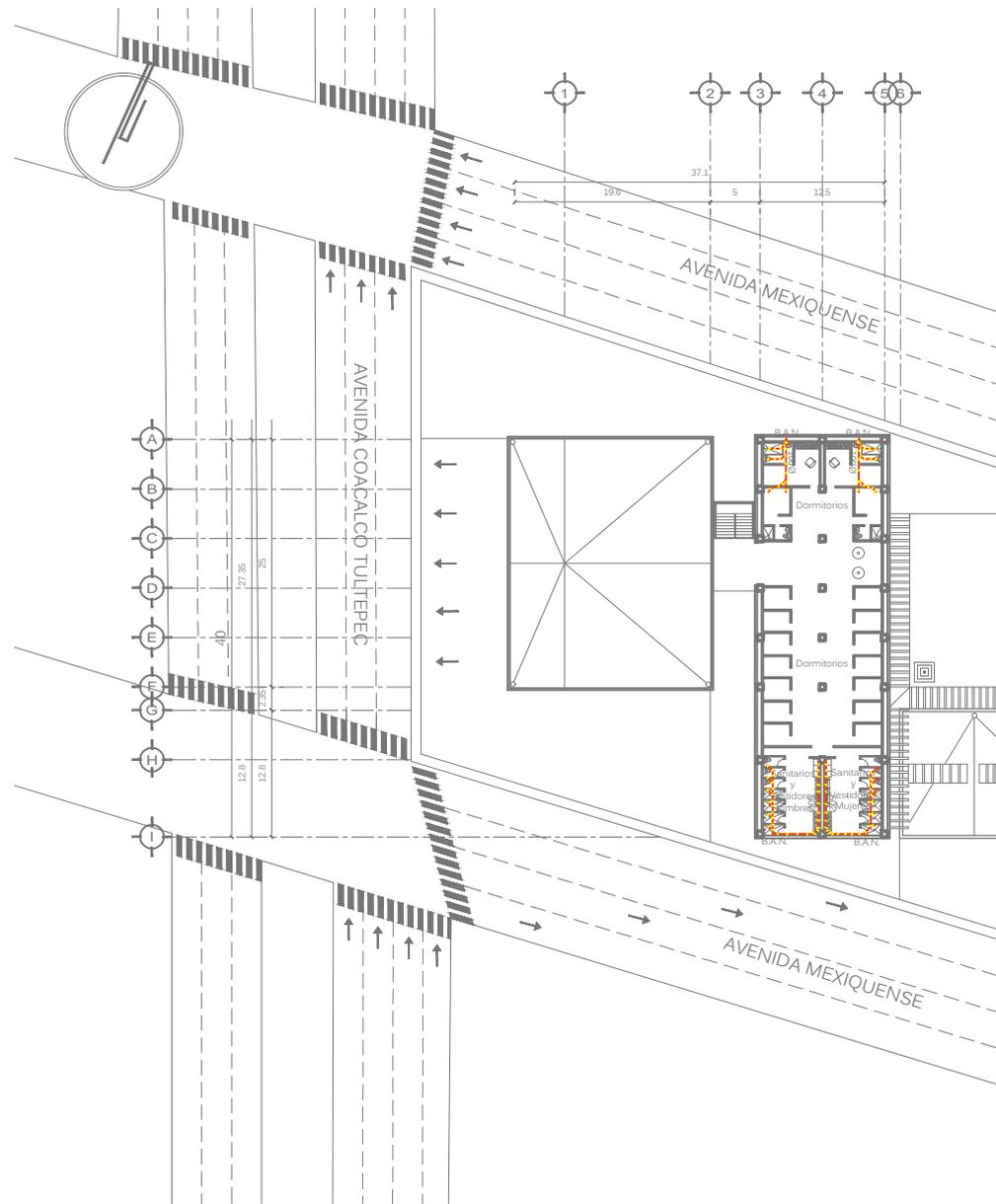
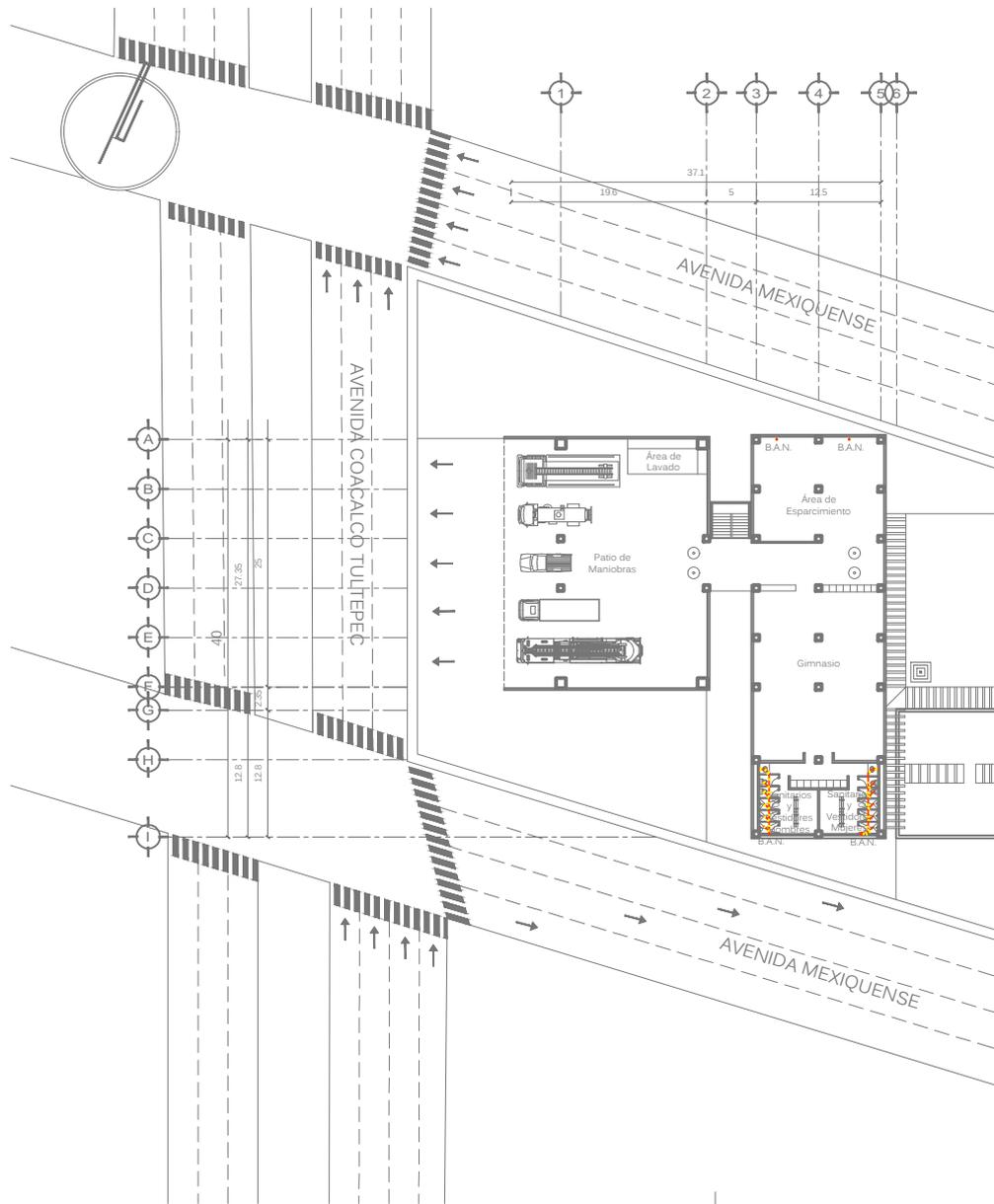
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 TALLER "G" LUIS BARRAGÁN
 TALLER DE ARQUITECTURA

ASESORES:
 MTR. EN ARQ. MANUEL SUJÁGAGA GANOLA
 ARQ. EFRAÍN LÓPEZ ORTEGA
 ARQ. ENRIQUE GÁNDARA CABADA

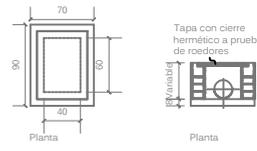
ALUMNO:
 AGUIRRE PIÑÓN
 VÍCTOR REFUGIO

PROYECTO:
 ESTACIÓN DE BOMBEROS

CLAVE DEL PLANO: IS-01
CONTENIDO DEL PLANO: INSTALACIÓN SANITARIA
ESCALA: 1:750
FECHA: NOVIEMBRE 2017



Detalle Bajada de Aguas Negras



Detalle Registro



CRUCES DE LOCALIZACIÓN:
 DIRECCIÓN:
 Avenida Coacalco Tultepec esquina con Avenida Mexiquense S/N L. Colonia El Laurel, C.P. 56717, Coacalco de Berrocal, México.

SUPERFICIE:
 Superficie del predio 6500 m².
 Superficie total de construcción 2727 m².

NOTAS:
 Acotaciones son en metros.
 Las acotaciones y niveles rigen sobre el dibujo.
 No deben tomarse cotas a escala de este plano.
 Las cotas son a ejes o a paños de albanilería.
 Los planos arquitectónicos rigen sobre los correspondientes de instalaciones y estructurales.
 Las cotas y niveles indicados en plano deberán ser verificadas y contar por el visto bueno de la dirección antes del inicio de la obra.
 El proyecto deberá ser estudiado en todas sus partes por la supervisión y la empresa constructora previo inicio de los trabajos.

SIMBOLOGÍA:
 Tubería de aguas grises y negras
 B.A.N. Bajada de aguas negras
 Registro sanitario



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE M É X I C O
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 TALLER "G" LUIS BARRAGÁN
 TALLER DE ARQUITECTURA

ASESORES:
 MTRO. EN ARQ. MANUEL SUJNAGA GANUOLA
 ARQ. EFRAIN LÓPEZ ORTEGA
 ARQ. ENRIQUE GÁNDARA CABADA

ALUMNO:
 AGUIRRE PIÑÓN
 VÍCTOR REFUGIO

PROYECTO:
 ESTACIÓN DE BOMBEROS

CLAVE DEL PLANO: IS-02
CONTENIDO DEL PLANO: INSTALACIÓN SANITARIA
ESCALA: 1:750
FECHA: NOVIEMBRE 2017

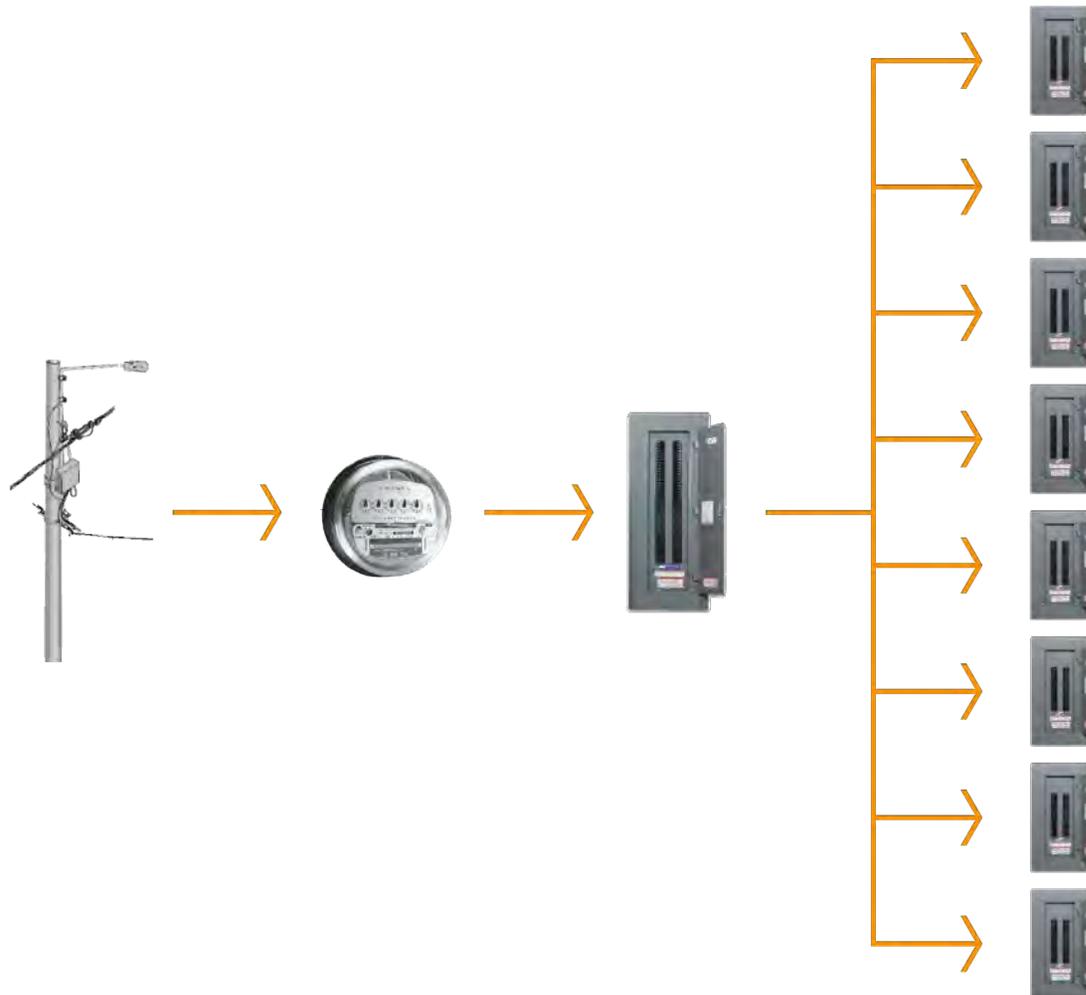
PROYECTO ELÉCTRICO

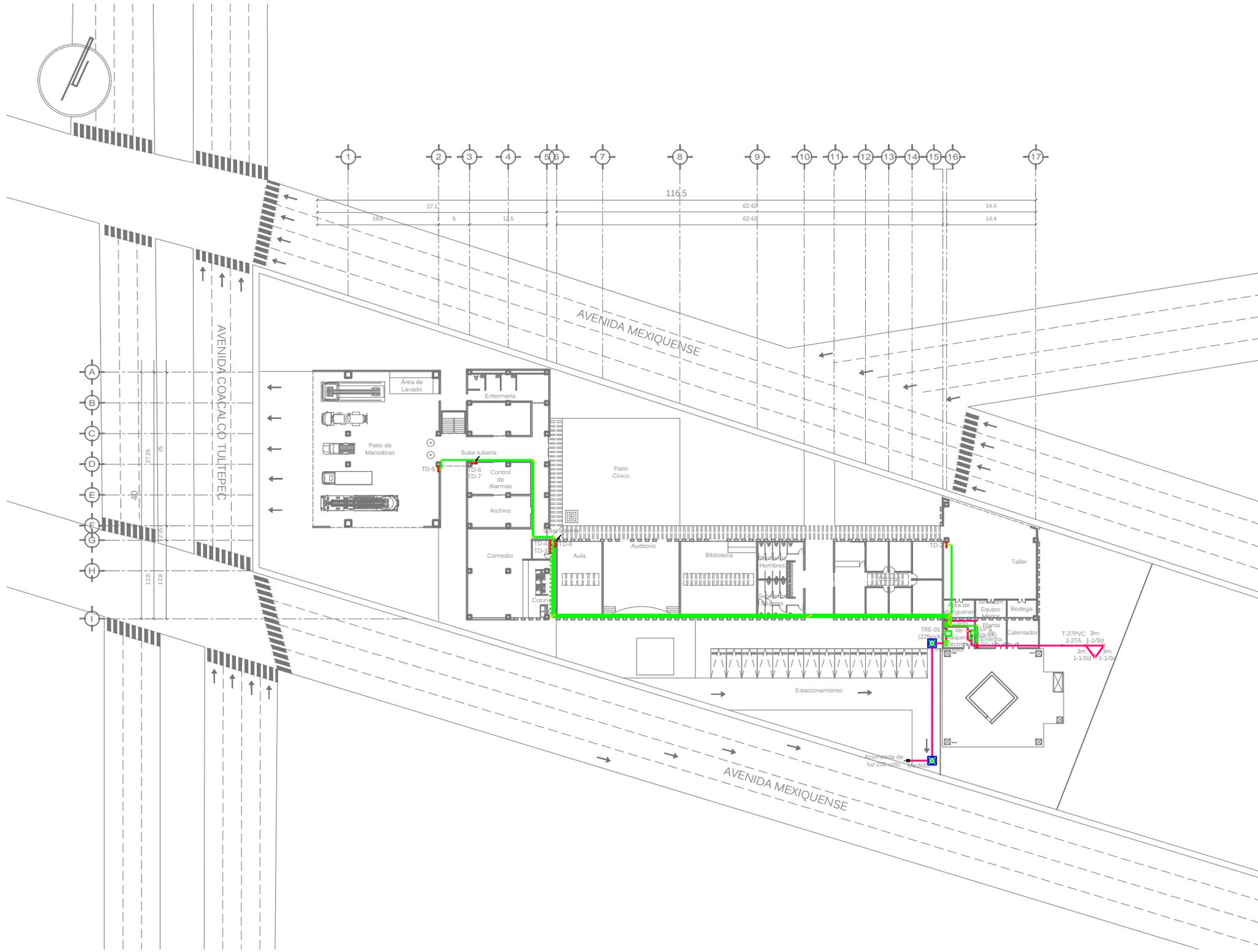
OBRA: Estación de Bomberos

UBICACIÓN: Avenida Coacalco Tultepec esquina con Avenida Mexiquense S/N. Colonia El Laurel. C.P. 55717. Coacalco de Berriozábal, México.

SUPERFICIE: 6678.33 m²

La caja de acometida de la instalación eléctrica de la Estación de Bomberos, proveniente de la Comisión Federal de Electricidad, está ubicada sobre la Avenida Dalias. Posteriormente pasa al interruptor y luego al transformador, ubicados en el cuarto de máquinas, para después llegar al tablero general donde se distribuirá a los 8 tableros derivados existentes





DIRECCIÓN:
Avenida Coacalco Tultepec esquina con Avenida Mexiquense S/N Colonia El Laurel, C.P. 56717, Coacalco de Berrocalbal, México.

SUPERFICIE:
Superficie del predio 6500 m².
Superficie total de construcción 2727 m².

NOTAS:
Anotaciones son en metros.
Las acotaciones y niveles rigen sobre el dibujo.
No deben tomarse cotas a escala de este plano.
Las cotas son a ejes o a paños de albanilería.
Los planos arquitectónicos rigen sobre los correspondientes de instalaciones y estructurales.
Las cotas y niveles indicados en plano deberán ser verificadas y contar por el visto bueno de la dirección antes del inicio de la obra.
El proyecto deberá ser estudiado en todas sus partes por la supervisión y la empresa constructora previo inicio de los trabajos.

SIMBOLOGÍA:



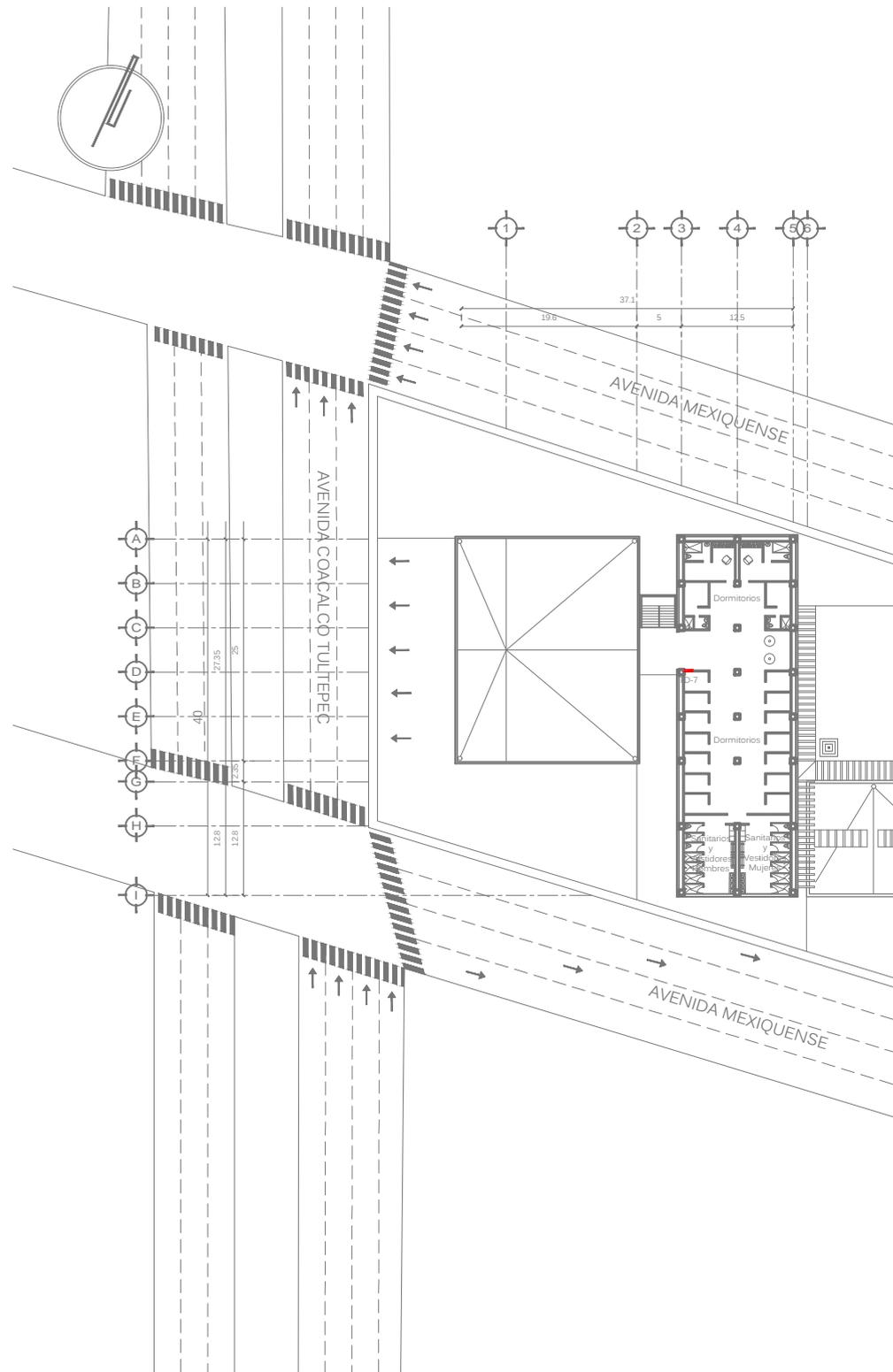
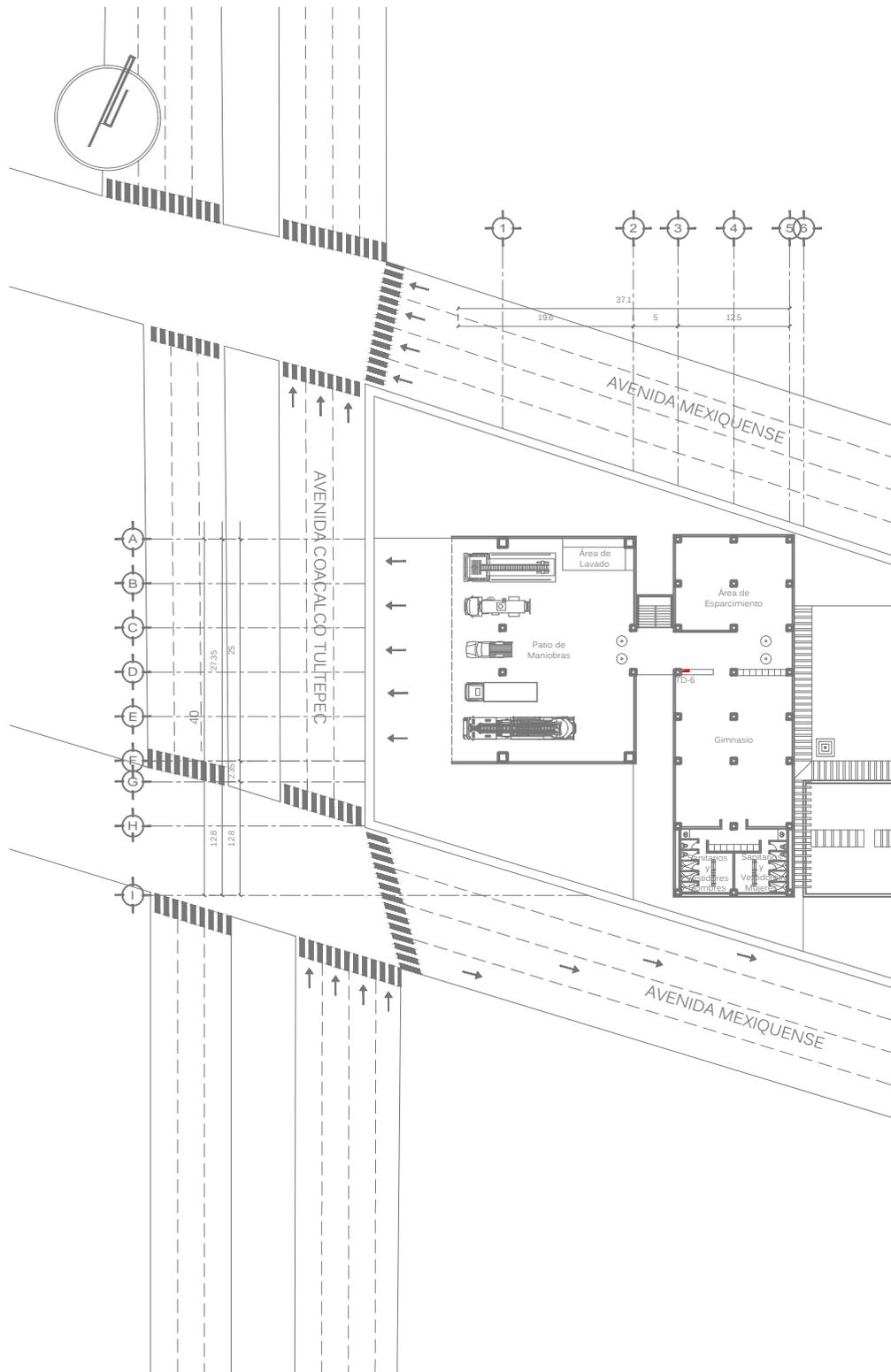
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER "G" LUIS BARRAGÁN
TALLER DE ARQUITECTURA

ASESORES:
MTRO. EN ARQ. MANUEL SUJNAGA GANOLA
ARQ. EFRAÍN LÓPEZ ORTEGA
ARQ. ENRIQUE GÁNDARA CABADA

ALUMNO:
AGUIRRE PIÑÓN
VICTOR REFUGIO

PROYECTO:
ESTACIÓN DE BOMBEROS

CLAVE DEL PLANO: IE-01
CONTENIDO DEL PLANO: INSTALACIÓN ELÉCTRICA
ESCALA: 1:750
FECHA: NOVIEMBRE 2017



DIRECCIÓN:
Avenida Coacalco Tultepec esquina con Avenida Mexiquense S/N L. Colonia El Laurel. C.P. 56717. Coacalco de Berrocalbal, México.

SUPERFICIE:
Superficie del predio 6 500 m².
Superficie total de construcción 2 727 m².

NOTAS:
Anotaciones son en metros.
Las acotaciones y niveles rigen sobre el dibujo.
No deben tomarse cotas a escala de este plano.
Las cotas son a ejes o a paños de albanilería.
Los planos arquitectónicos rigen sobre los correspondientes de instalaciones y estructurales.
Las cotas y niveles indicados en plano deberán ser verificadas y contar por el visto bueno de la dirección antes de iniciar los trabajos.
El proyecto deberá ser estudiado en todas sus partes por la supervisión y la empresa constructora previo inicio de los trabajos.

SIMBOLOGÍA:



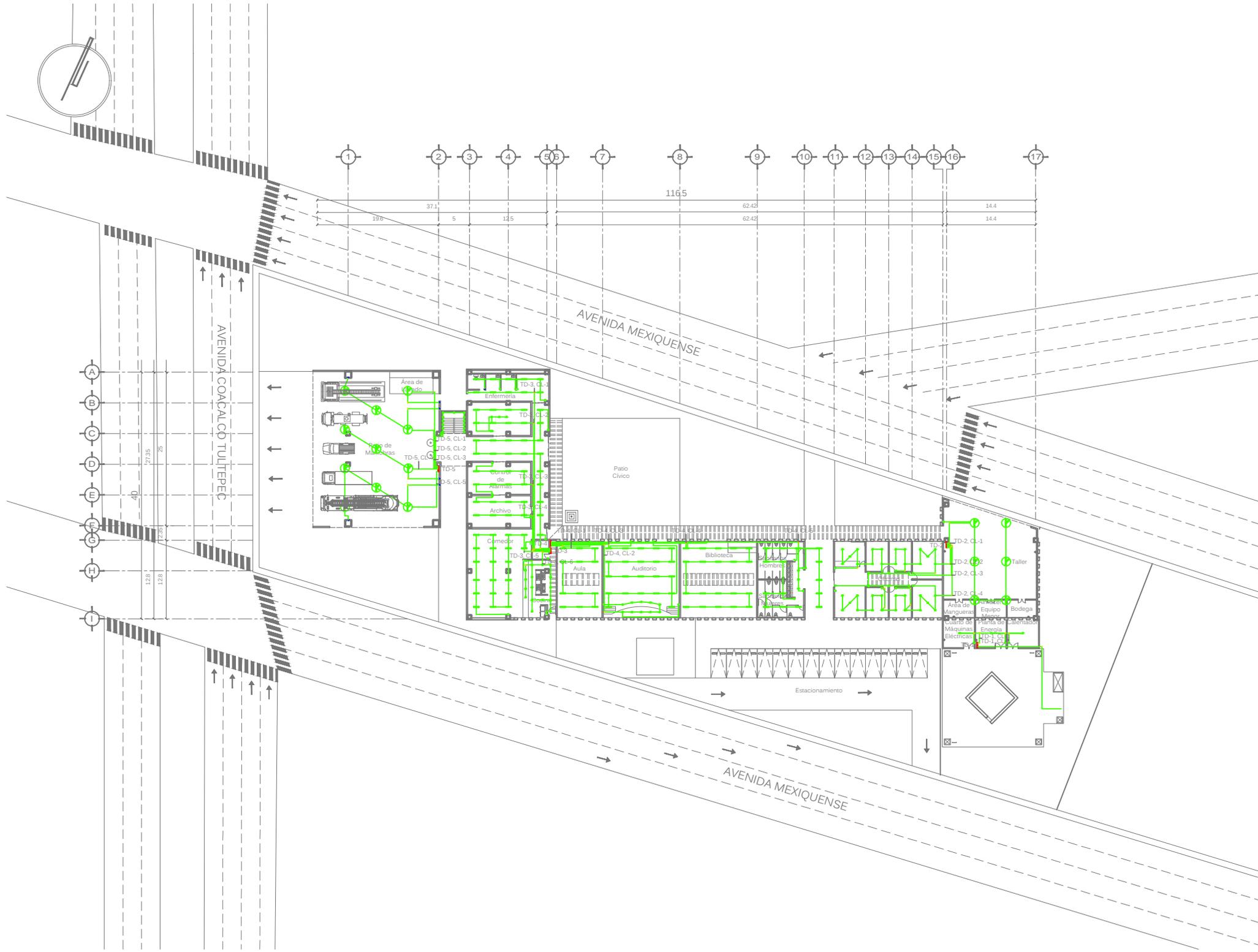
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE M É X I C O
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER "G" LUIS BARRAGÁN
TALLER DE ARQUITECTURA

ASESORES:
MTRO. EN ARQ. MANUEL SUJNAGA GANOLA
ARQ. EFRAIN LÓPEZ ORTEGA
ARQ. ENRIQUE GÁNDARA CABADA

ALUMNO:
AGUIRRE PIÑÓN
VICTOR REFUGIO

PROYECTO:
ESTACIÓN DE BOMBEROS

CLAVE DEL PLANO: IE-02
CONTENIDO DEL PLANO: INSTALACIÓN ELÉCTRICA
ESCALA: 1:750
FECHA: NOVIEMBRE 2017



DIRECCIÓN:
Avenida Coacalco Tultepec esquina con Avenida Mexiquense S/N Colonia El Laurel, C.P. 56717, Coacalco de Berrocalbal, México.

SUPERFICIE:
Superficie del predio 6500 m².
Superficie total de construcción 2727 m².

NOTAS:
Anotaciones son en metros.
Las acotaciones y niveles rigen sobre el dibujo.
No deben tomarse cotas a escala de este plano.
Las cotas son a ejes o a paños de albanilería.
Los planos arquitectónicos rigen sobre los correspondientes de instalaciones y estructurales.
Las cotas y niveles indicados en plano deberán ser verificadas y contar por el visto bueno de la dirección antes del inicio de la obra.
El proyecto deberá ser estudiado en todas sus partes por la supervisión y la empresa constructora previo inicio de los trabajos.

SIMBOLOGÍA:



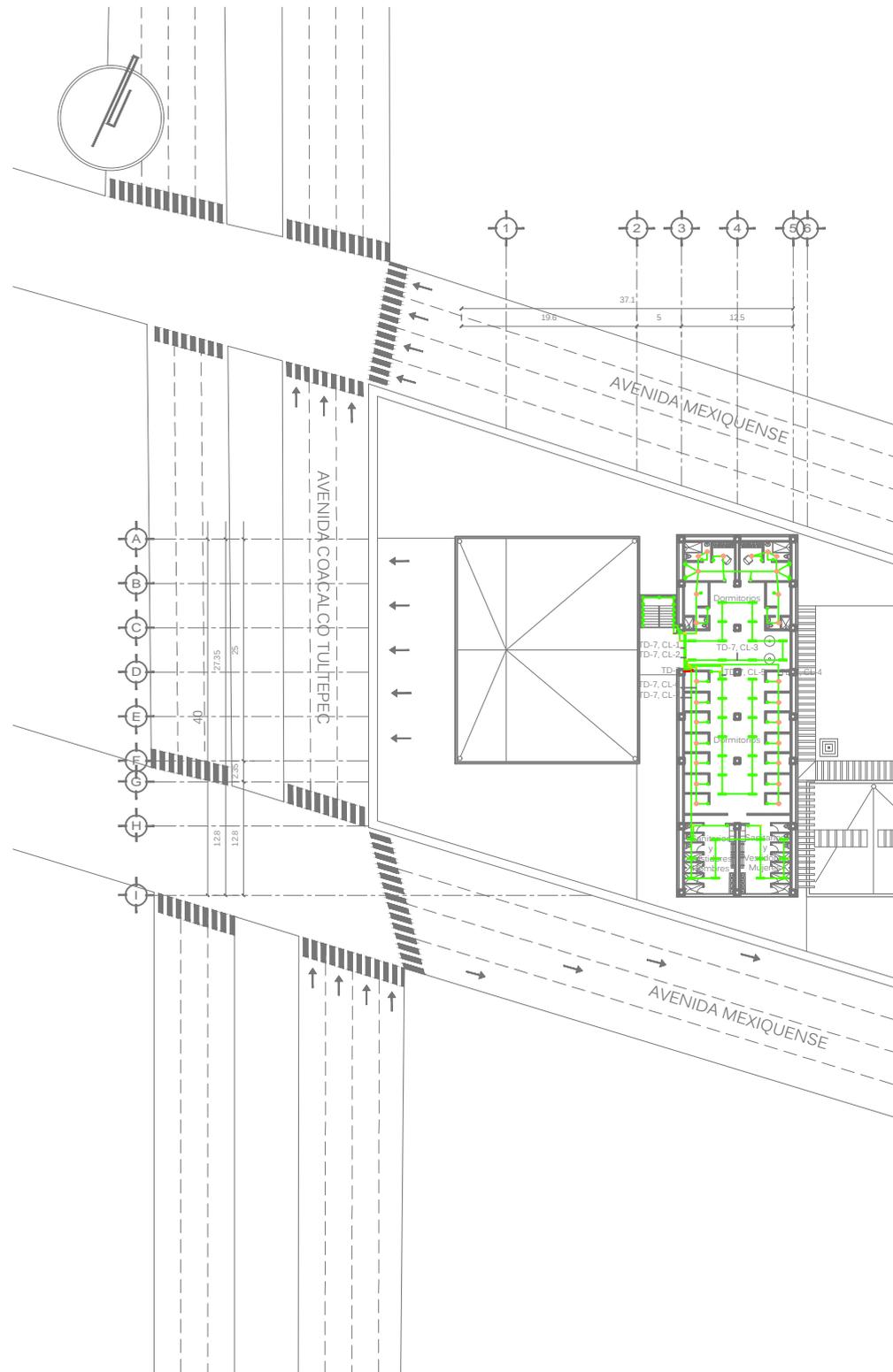
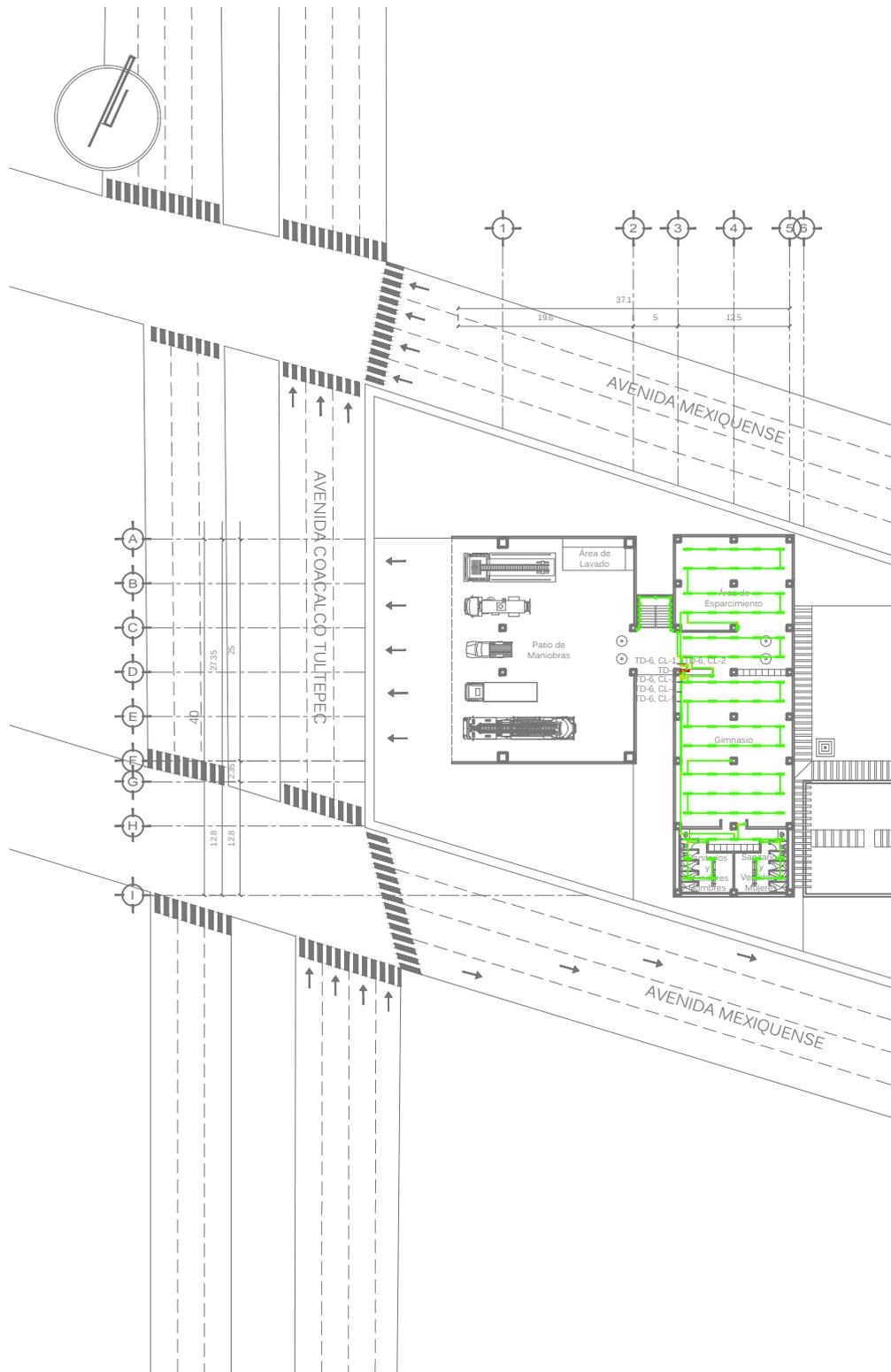
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER "G" LUIS BARRAGÁN
TALLER DE ARQUITECTURA

ASESORES:
MTRO. EN ARQ. MANUEL SUJINAGA GANOLA
ARQ. EFRAÍN LÓPEZ ORTEGA
ARQ. ENRIQUE GÁNDARA CABADA

ALUMNO:
AGUIRRE PIÑÓN
VICTOR REFUGIO

PROYECTO:
ESTACIÓN DE BOMBEROS

CLAVE DEL PLANO: IE-03	CONTENIDO DEL PLANO: INSTALACIÓN ELÉCTRICA	
	ESCALA: 1:750	FECHA: NOVIEMBRE 2017



DIRECCIÓN:
Avenida Coacalco Tultepec esquina con Avenida Mexiquense S/N Colonia El Laurel, C.P. 56717, Coacalco de Berrocalbal, México.

SUPERFICIE:
Superficie del predio 6500 m².
Superficie total de construcción 2727 m².

NOTAS:
Anotaciones son en metros.
Las acotaciones y niveles rigen sobre el dibujo.
No deben tomarse cotas a escala de este plano.
Las cotas son a ejes o a paños de albanilería.
Los planos arquitectónicos rigen sobre los correspondientes de instalaciones y estructurales.
Las cotas y niveles indicados en plano deberán ser verificadas y contar por el visto bueno de la dirección antes del inicio de la obra.
El proyecto deberá ser estudiado en todas sus partes por la supervisión y la empresa constructora previo inicio de los trabajos.

SIMBOLOGÍA:



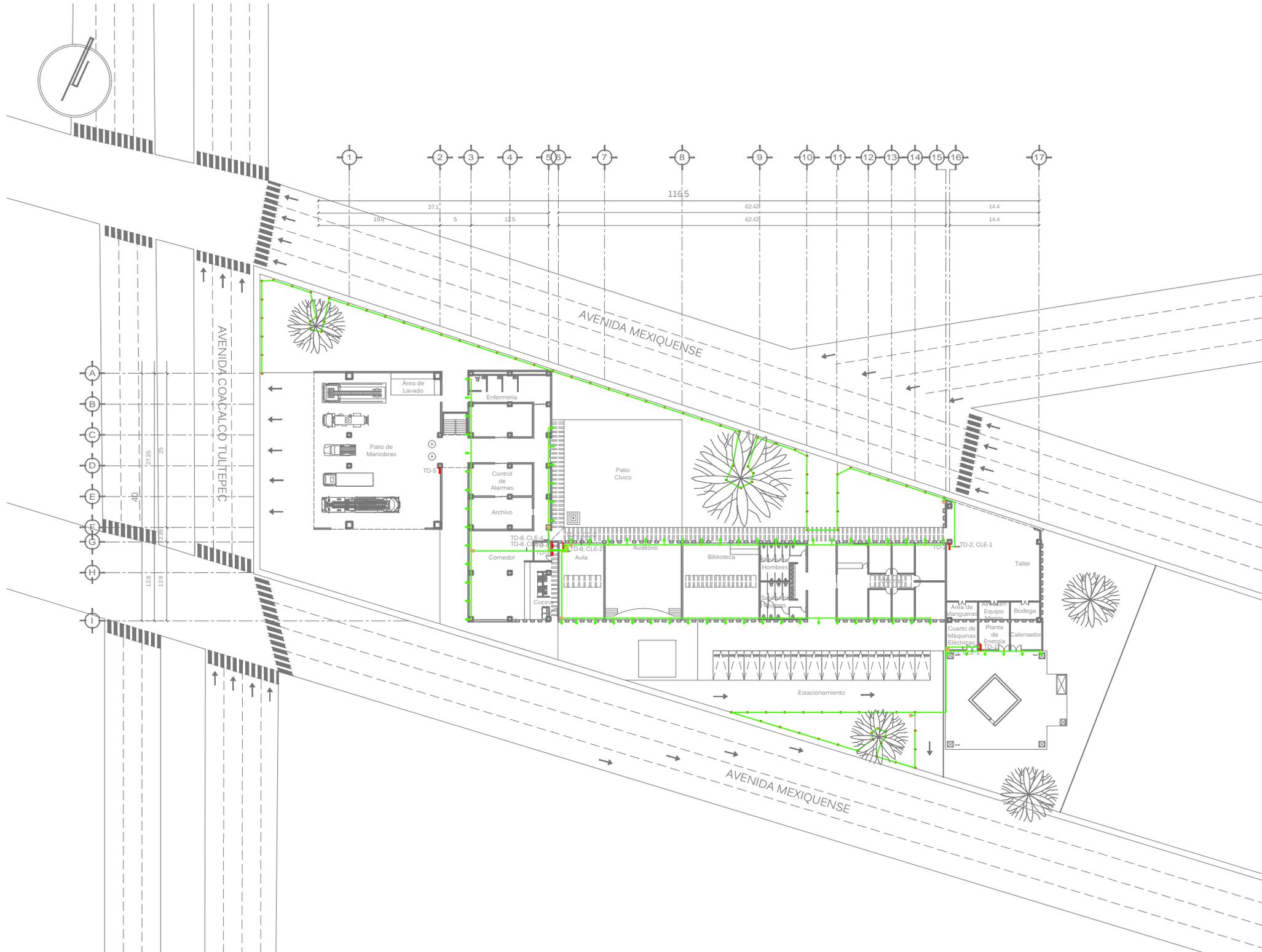
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE M É X I C O
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER "G" LUIS BARRAGÁN
TALLER DE ARQUITECTURA

ASESORES:
MTRO. EN ARQ. MANUEL SUJNAGA GANIOLA
ARQ. EFRAIN LÓPEZ ORTEGA
ARQ. ENRIQUE GÁNDARA CABADA

ALUMNO:
AGUIRRE PIÑÓN
VICTOR REFUGIO

PROYECTO:
ESTACIÓN DE BOMBEROS

CLAVE DEL PLANO: IE-04
CONTENIDO DEL PLANO: INSTALACIÓN ELÉCTRICA
ESCALA: 1:750
FECHA: NOVIEMBRE 2017



DIRECCIÓN:
Avenida Coacalco Tultepec esquina con Avenida Mexiquense S/N Colonia El Laurel, C.P. 56717, Coacalco de Berrocalbal, México.

SUPERFICIE:
Superficie del predio 6500 m².
Superficie total de construcción 2727 m².

NOTAS:
Anotaciones son en metros.
Las acotaciones y niveles rigen sobre el dibujo.
No deben tomarse cotas a escala de este plano.
Las cotas son a ejes o a paños de albanilería.
Los planos arquitectónicos rigen sobre los correspondientes de instalaciones y estructurales.
Las cotas y niveles indicados en plano deberán ser verificadas y contar por el visto bueno de la dirección antes del inicio de la obra.
El proyecto deberá ser estudiado en todas sus partes por la supervisión y la empresa constructora previo inicio de los trabajos.

SIMBOLOGÍA:



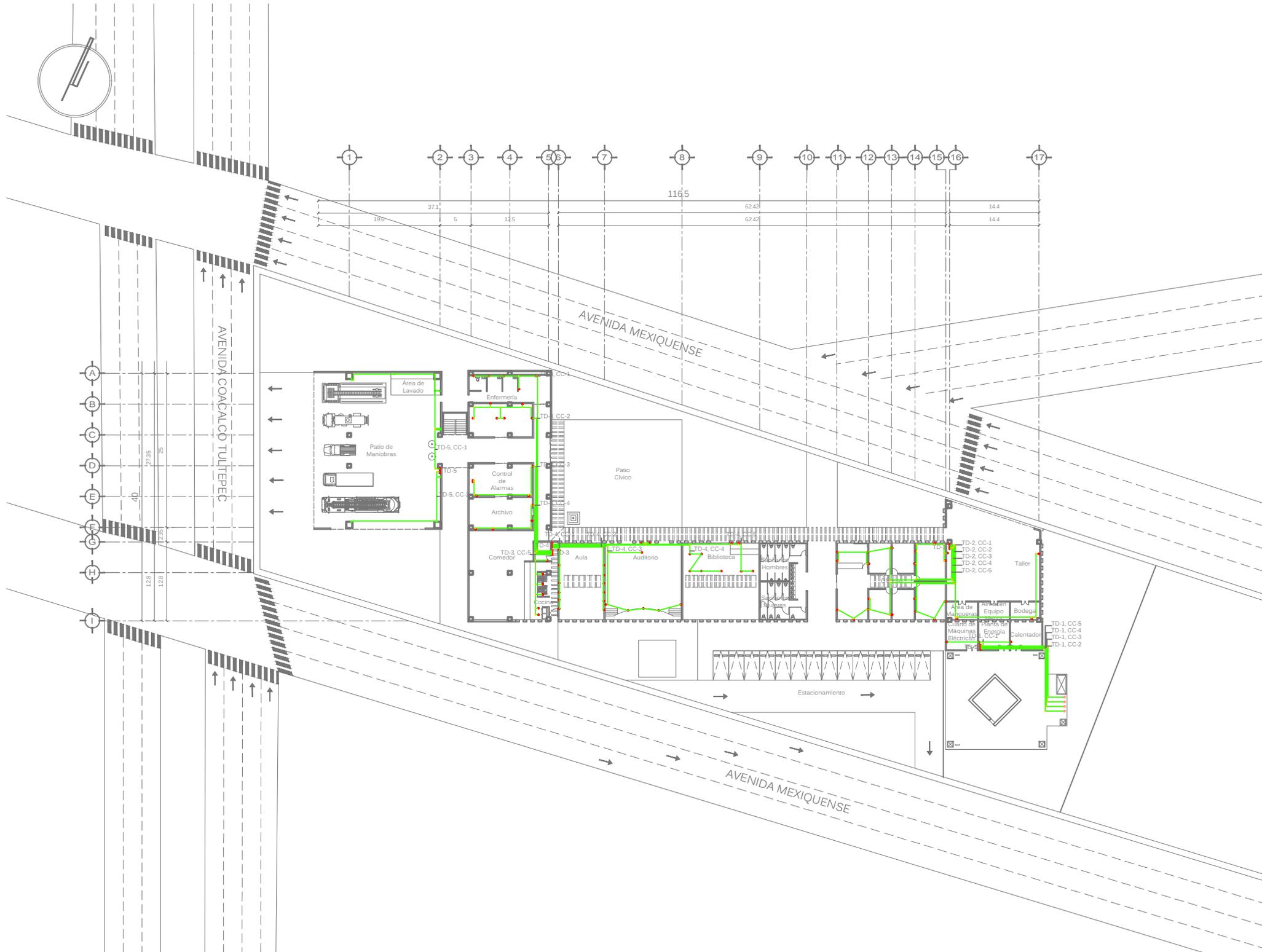
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE M É X I C O
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER "G" LUIS BARRAGÁN
TALLER DE ARQUITECTURA

ASESORES:
MTRO. EN ARQ. MANUEL SUJINAGA GANOLA
ARQ. EFRÁIN LÓPEZ ORTEGA
ARQ. ENRIQUE GÁNDARA CABADA

ALUMNO:
AGUIRRE PIÑÓN
VICTOR REFUGIO

PROYECTO:
ESTACIÓN DE BOMBEROS

CLAVE DEL PLANO: IE-05	CONTENIDO DEL PLANO: INSTALACIÓN ELÉCTRICA	
	ESCALA: 1:750	FECHA: NOVIEMBRE 2017

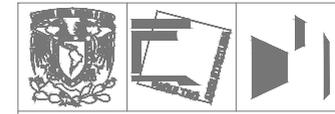


CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:
 DIRECCIÓN:
 Avenida Coacalco Tultepec esquina con Avenida Mexiquense S/N L. Colonia El Laurel, C.P. 56717, Coacalco de Berrocalbal, México.

SUPERFICIE:
 Superficie del predio 6 500 m².
 Superficie total de construcción 2 727 m².

NOTAS:
 Acreditaciones y niveles rigen sobre el dibujo.
 Las acotaciones y niveles rigen sobre el plano.
 No deben tomarse cotas a escala de este plano.
 Las cotas son a ejes o a paños de albanilería.
 Los planos arquitectónicos rigen sobre los correspondientes de instalaciones y estructurales.
 Las cotas y niveles indicados en plano deberán ser verificadas y contar por el visto bueno de la dirección antes del inicio de la obra.
 El proyecto deberá ser estudiado en todas sus partes por la supervisión y la empresa constructora previo inicio de los trabajos.

SIMBOLOGÍA:



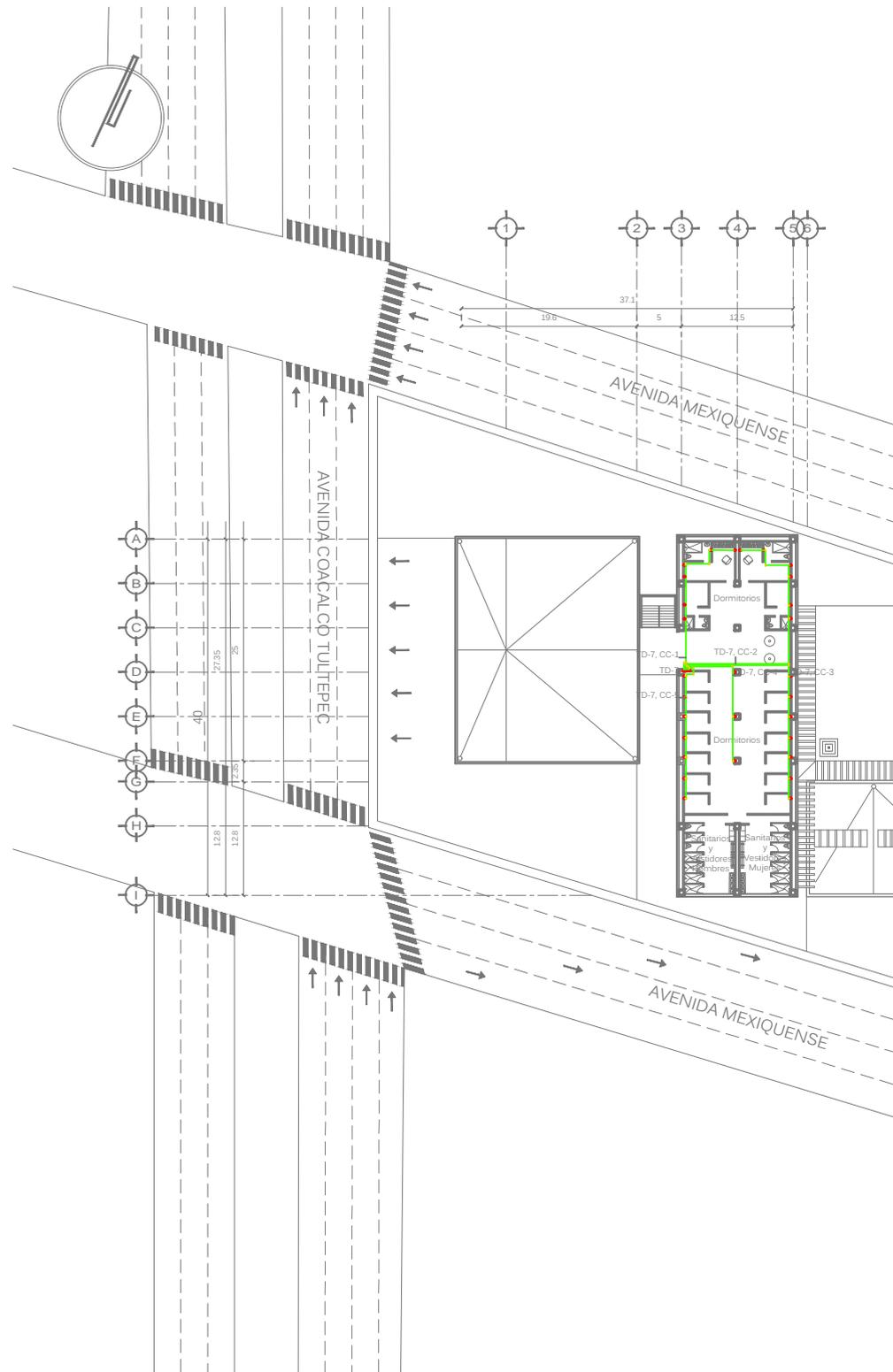
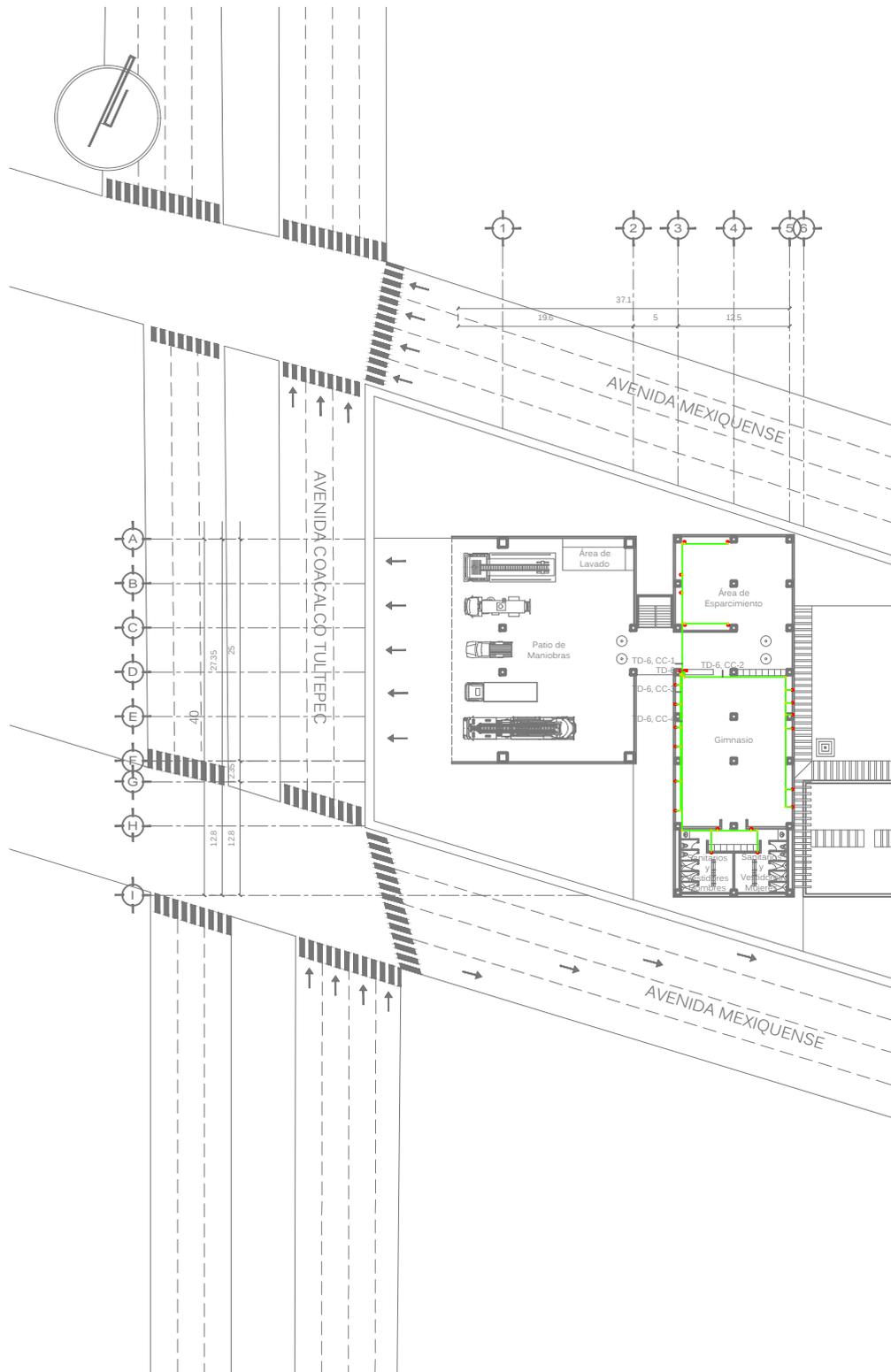
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 TALLER "G" LUIS BARRAGÁN
 TALLER DE ARQUITECTURA

ASESORES:
 MTR. EN ARQ. MANUEL SUJNAGA GANOLA
 ARQ. EFRAÍN LÓPEZ ORTEGA
 ARQ. ENRIQUE GÁNDARA CABADA

ALUMNO:
 AGUIRRE PIÑÓN
 VICTOR REFUGIO

PROYECTO:
 ESTACIÓN DE BOMBEROS

CLAVE DEL PLANO: IE-06
CONTENIDO DEL PLANO: INSTALACIÓN ELÉCTRICA
ESCALA: 1:750
FECHA: NOVIEMBRE 2017



DIRECCIÓN:
Avenida Coacalco Tultepec esquina con Avenida Mexiquense S/N. Colonia El Laurel. C.P. 56717. Coacalco de Berrocalbal, México.

SUPERFICIE:
Superficie del predio 6500 m².
Superficie total de construcción 2727 m².

NOTAS:
Anotaciones son en metros.
Las acotaciones y niveles rigen sobre el dibujo.
No deben tomarse cotas a escala de este plano.
Las cotas son a ejes o a paños de albanilería.
Los planos arquitectónicos rigen sobre los correspondientes de instalaciones y estructurales.
Las cotas y niveles indicados en plano deberán ser verificados y contar por el visto bueno de la dirección antes de iniciar de la obra.
El proyecto deberá ser estudiado en todas sus partes por la supervisión y la empresa constructora previo inicio de los trabajos.

SIMBOLOGÍA:



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE M É X I C O
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER "G" LUIS BARRAGÁN
TALLER DE ARQUITECTURA

ASESORES:
MTRD. EN ARQ. MANUEL SUJNAGA GANOLA
ARQ. EFRAÍN LÓPEZ ORTEGA
ARQ. ENRIQUE GÁNDARA CABADA

ALUMNO:
AGUIRRE PIÑÓN
VICTOR REFUGIO

PROYECTO:
ESTACIÓN DE BOMBEROS

CLAVE DEL PLANO: IE-07
CONTENIDO DEL PLANO: INSTALACIÓN ELÉCTRICA
ESCALA: 1:750
FECHA: NOVIEMBRE 2017

Tablero General -4AB225 (S) 3F, 4H, 220, 127Vca Int. Principal de 3P - 125 AMP.

Tablero Derivado N°	Circuito N°	Green Warehouse	Timber	Arano	EW Downlight	Core Line	EW Downlight	Vivara	River Side	EW Downlight	Apagador	Contacto	Fases		Total en Watts	
		200 W	15 W	80 W	15 W	11 W	8 W	23 W	8 W	25 W	360 W	720 W	A	B		
TD-1	CL-1									3				X		75
	CL-2									1				X		25
	CC-1										3				X	1080
	CC-2											1		X		720
	CC-3											1			X	720
	CC-4											1		X		720
CC-5											1		X		720	
CLE-1								28							X	644
CLE-2														X		48
TD-2	CL-1	6												X		1220
	CL-2				18									X		270
	CL-3													X		48
	CL-4				18										X	270
	CC-1											5		X		1800
	CC-2											4			X	1440
CC-3											6			X	2160	
CC-4											6		X		2160	
CC-5											5			X	1800	
CLE-1								61						X		1402
TD-3	CL-1			10										X		800
	CL-2			8	3									X		695
	CL-3			8											X	640
	CL-4			8											X	640
	CL-5			20										X		1600
	CL-6					16								X		176
CC-1											5			X	1800	
CC-2											6			X	2160	
CC-3											5			X	1800	
CC-4											4			X	1440	
CC-5											6			X	2160	
TD-4	CL-1			12										X	X	960
	CL-2									10					X	250
	CL-3			22											X	1760
	CL-4			20											X	1600
	CL-5			25							3				X	1275
	CC-1											6			X	2160
CC-2											6			X	2160	
CC-3											6			X	2160	
CC-4											5			X	1800	
CC-5											6			X	2160	
TD-5	CL-1		13												X	195
	CL-2	1												X		200
	CL-3	3													X	600
	CL-4	3												X		600
	CL-5	4													X	800
	CC-1											5			X	1800
CC-2											3			X	1080	
TD-6	CL-1			20											X	1600
	CL-2			10											X	800
	CL-3			20										X		1600
	CL-4			15											X	1200
	CL-5			13											X	1040
	CC-1											6			X	2160
CC-2											6			X	2160	
CC-3											6			X	2160	
CC-4											4			X	1440	
TD-7	CL-1		13												X	195
	CL-2					22									X	242
	CL-3			12										X		960
	CL-4					7									X	77
	CL-5					14									X	120
	CL-6						7								X	77
CC-1											6			X	960	
CC-2											6			X	2160	
CC-3											6			X	2160	
CC-4											3			X	1080	
CC-5											6			X	2160	
TD-8	CLE-1								21					X		168
	CLE-2								21					X		168
	CLE-3								14					X		104
	CLE-4								6					X		48
Sumatoria		17	26	239	39	52	12	89	62	17	141	4	2.3% de Desbalanceo			
Total en Watts		3400	390	19120	585	572	96	2047	496	425	50760	2880			80771	

Carga continua 13,974 W ; I = 125 x 40.7 = 50.9 amp
 Carga no continua 14,400 W ; I = 42.0 = 42.0 amp



DIRECCIÓN:
 Avenida Coacalco Tultepec esquina con Avenida Mexiquense S/N L. Colonia El Laurel, C.P. 56717, Coacalco de Berrocalbal, México.

SUPERFICIE:
 Superficie del predio 6500 m².
 Superficie total de construcción 2727 m².

NOTAS:
 Acotaciones son en metros.
 Las acotaciones y niveles rigen sobre el dibujo.
 No deben tomarse cotas a escala de este plano.
 Las cotas son a ejes o a paños de albanilería.
 Los planos arquitectónicos rigen sobre los correspondientes de instalaciones y estructurales.
 Las cotas y niveles indicados en plano deberán ser verificadas y contar por el visto bueno de la dirección antes del inicio de la obra.
 El proyecto deberá ser estudiado en todas sus partes por la supervisión y la empresa constructora previo inicio de los trabajos.

SIMBOLOGÍA:



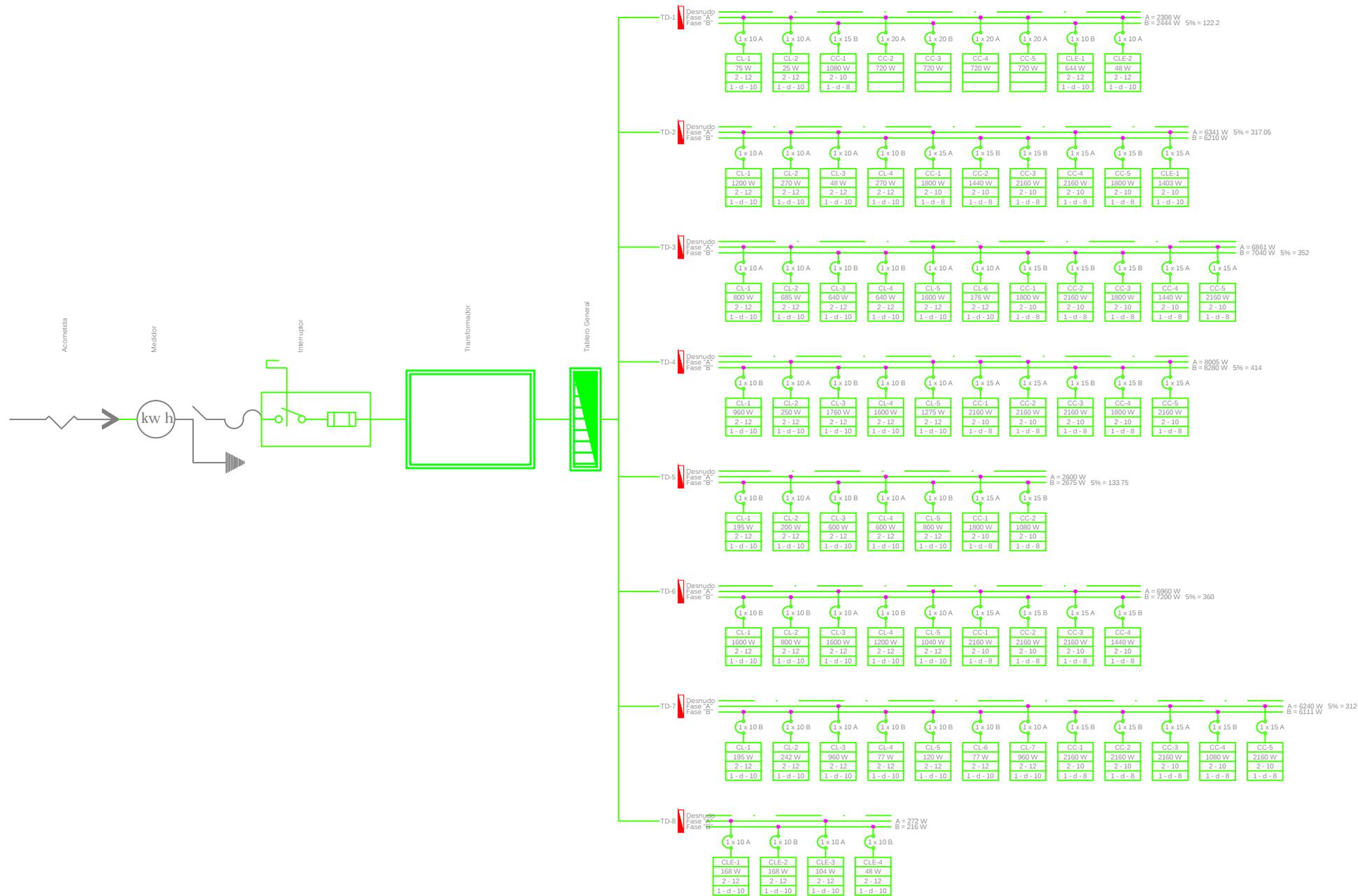
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 TALLER "G" LUIS BARRAGÁN
 TALLER DE ARQUITECTURA

ASESORES:
 MTRO. EN ARQ. MANUEL SUJINAGA GANOLA
 ARQ. EFRÁIN LÓPEZ ORTEGA
 ARQ. ENRIQUE GÁNDARA CABADA

ALUMNO:
AGUIRRE PIÑÓN VÍCTOR REFUGIO

PROYECTO:
ESTACIÓN DE BOMBEROS

CLAVE DEL PLANO: **IE-08**
 CONTENIDO DEL PLANO: **INSTALACIÓN ELÉCTRICA**
 ESCALA: 1:750
 FECHA: **NOVIEMBRE 2017**

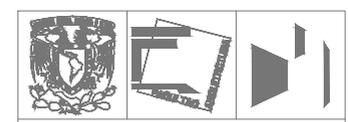


DIRECCIÓN:
 Avenida Coacalco Tultepéc esquina con Avenida Mexiquense S/N, Colonia El Laurel, C.P. 56717, Coacalco de Berrocalbal, México.

SUPERFICIE:
 Superficie del predio 6500 m².
 Superficie total de construcción 2727 m².

NOTAS:
 Acotaciones son en metros.
 Las acotaciones y niveles rigen sobre el dibujo.
 No deben tomarse cotas a escala de este plano.
 Las cotas son a ejes o a paños de albanilería.
 Los planos arquitectónicos rigen sobre los correspondientes de instalaciones y estructurales.
 Las cotas y niveles indicados en plano deberán ser verificadas y contar por el visto bueno de la dirección antes del inicio de la obra.
 El proyecto deberá ser estudiado en todas sus partes por la supervisión y la empresa constructora previo inicio de los trabajos.

SIMBOLOGÍA:



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER "G" LUIS BARRAGÁN
TALLER DE ARQUITECTURA

ASESORES:
 MTRO. EN AÑO, MANUEL SUJNAGA GANOLA
 ARQ. EFRAIN LÓPEZ ORTEGA
 ARQ. ENRIQUE GÁNDARA CABADA

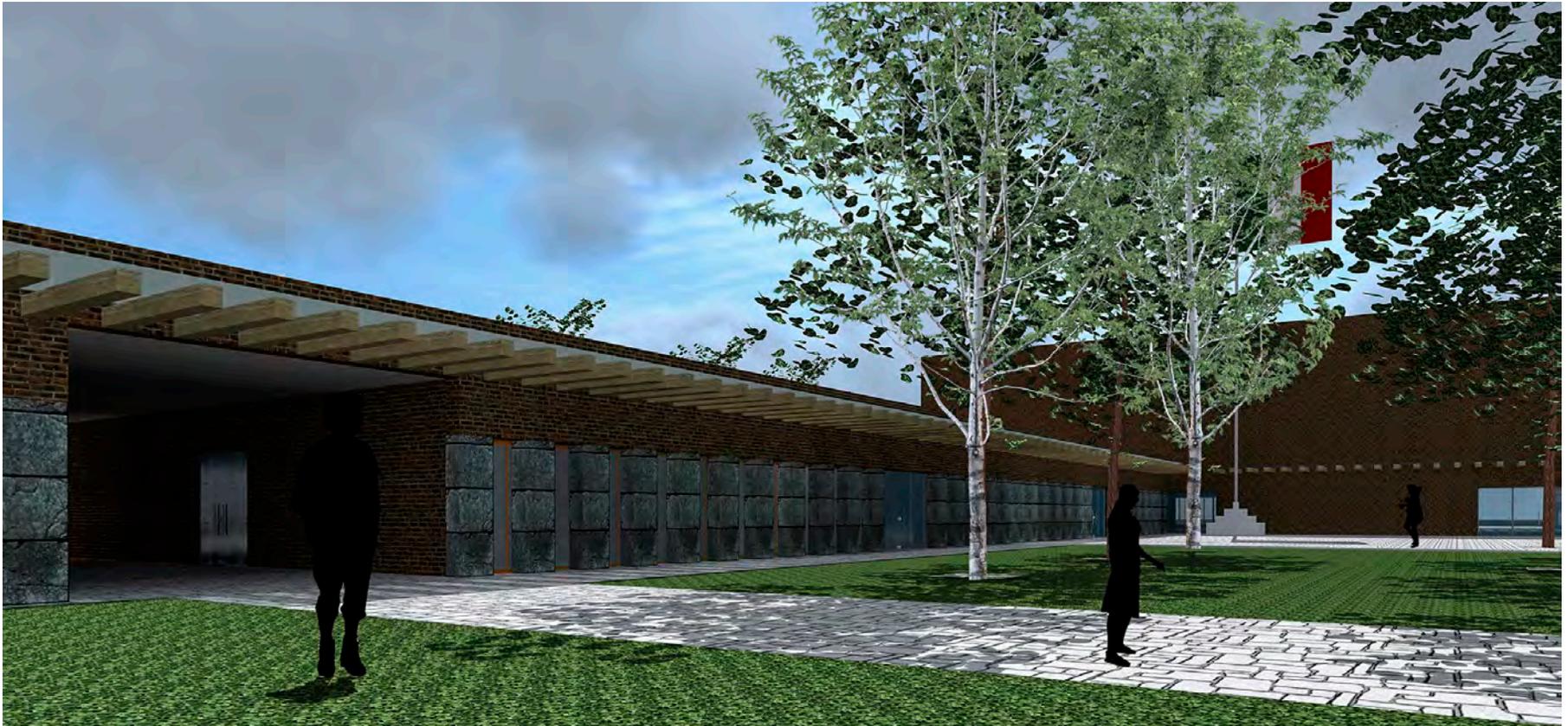
ALUMNO:
AGUIRRE PIÑÓN
VICTOR REFUGIO

PROYECTO:
ESTACIÓN DE BOMBEROS

CLAVE DEL PLANO: IE-09
CONTENIDO DEL PLANO: INSTALACIÓN ELÉCTRICA
ESCALA: 1:750
FECHA: NOVIEMBRE 2017

RENDERS

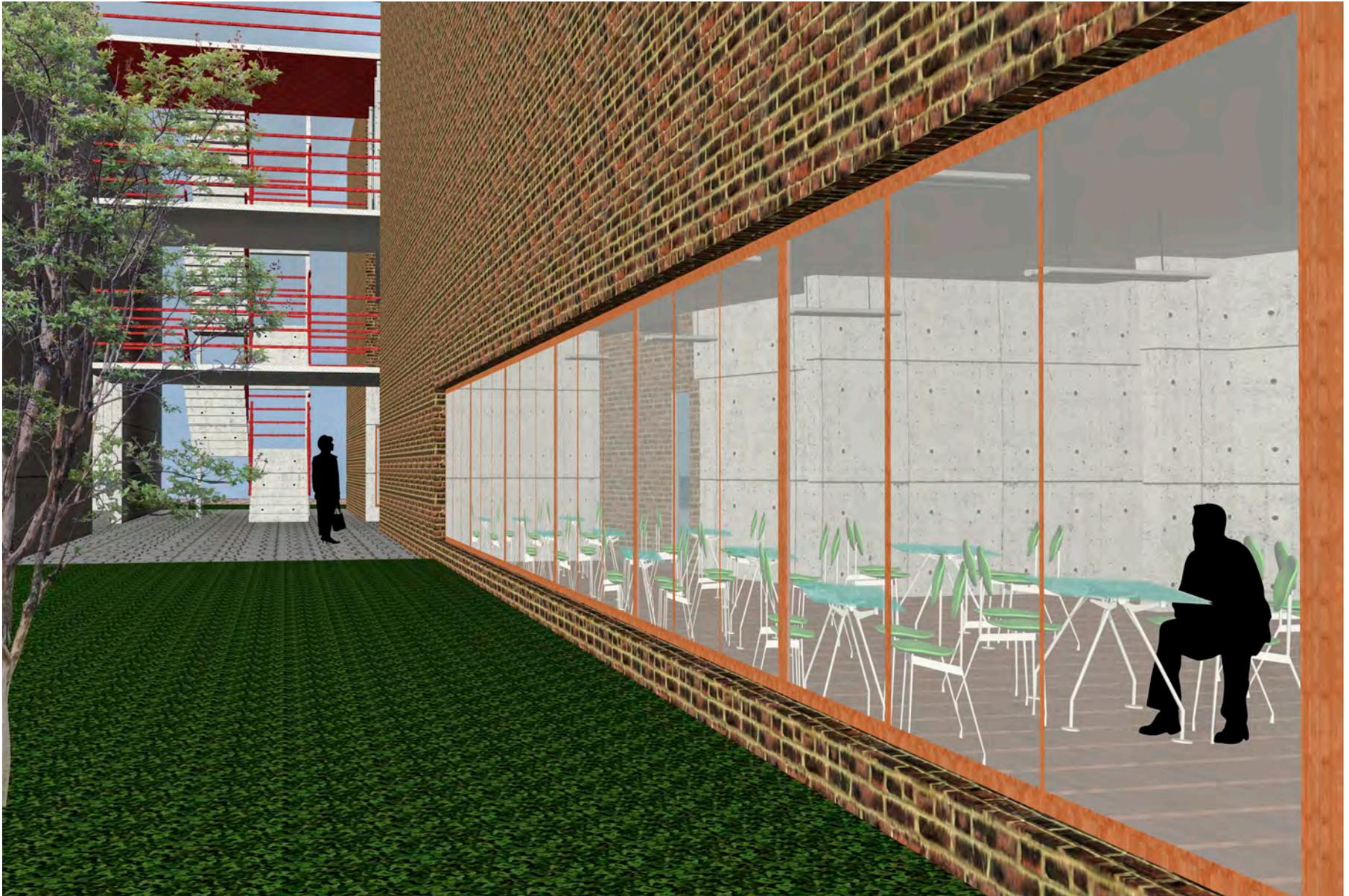


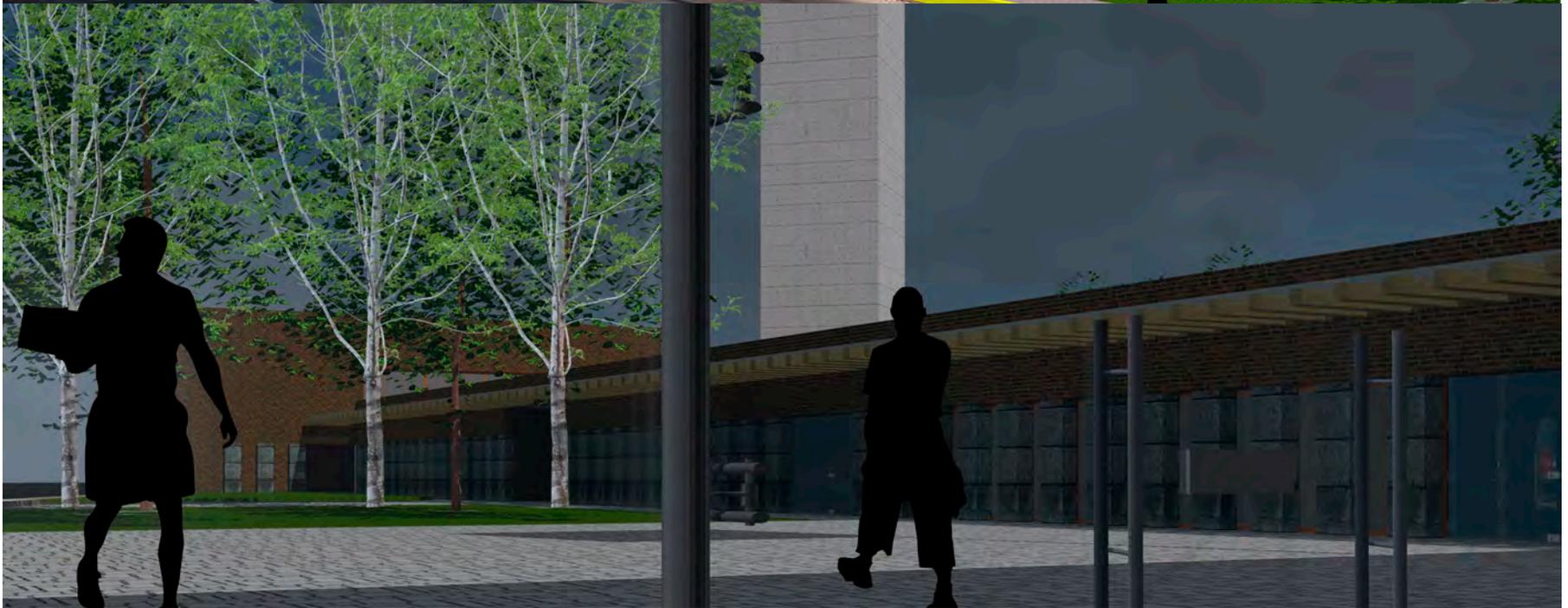


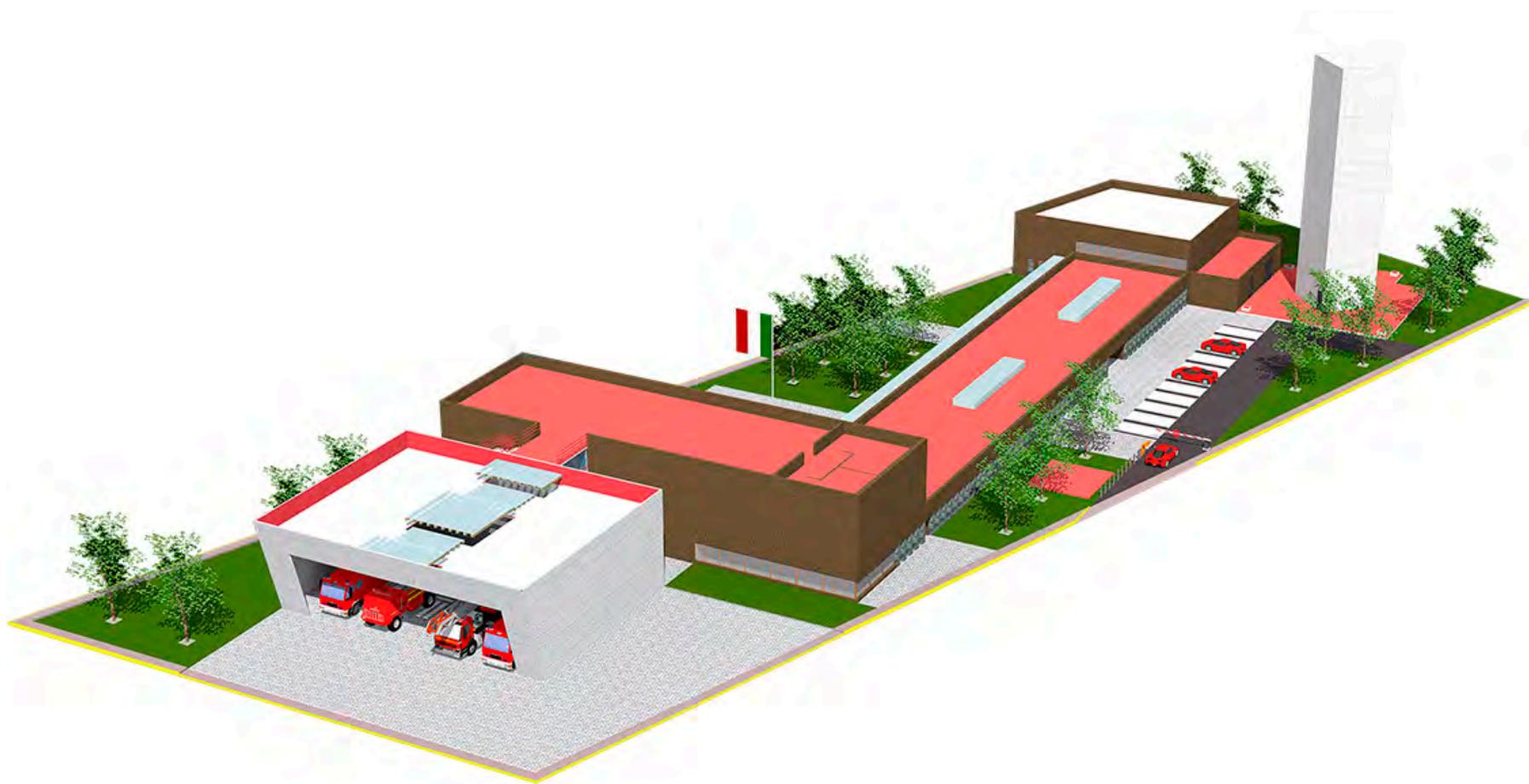


















COSTOS

Según los Aranceles del Colegio de Arquitectos, se calculará el importe de los honorarios considerando la siguiente formula:

$$H=[(S)(C)(F)(I)/100][K]$$

En la cual los elementos que la conforman son:

- H Importe de honorarios en moneda nacional.
- S Superficie total por construir en metros cuadrados.
- C Costo unitario estimado para la construcción en \$/m².
- F Factor para la superficie por construir.
- I Factor de Inflación acumulado a la fecha.
- K Factor correspondiente a cada uno de los componentes arquitectónicos.

Sustitución:

SC	(Superficie de construcción estimada)(Costo estimado de la obra):	\$ 78, 160, 215.00
F	Factor de superficie:	1.28
I	Factor inflacionario:	1
K	Factor correspondiente:	2.941

“H” es igual a:

	SC	78, 160, 215.00
por	F	1.28
por	I	1.00
	subtotal	100 045 075.2
entre	100	\$ 1, 000, 450.75
por	K	3 057 952.41
importe	H	\$ 2, 942, 325.66

CONCLUSIONES



Tras realizar una investigación sobre los servicios que el municipio de Coacalco necesita para salvaguardar a sus pobladores, surgió la idea e interés de contribuir en la mejora del cuerpo de bomberos de la región. Actualmente existen edificios de bomberos en la localidad, sin embargo, son pequeños y se hallan en predios sin posibilidad de ampliación, además de que su infraestructura es ineficiente. Esta situación me llevó a pensar en que una posible solución al problema es construir un sitio nuevo que cuente con mayores instalaciones y espacio para ofrecer mejores servicios a la comunidad.

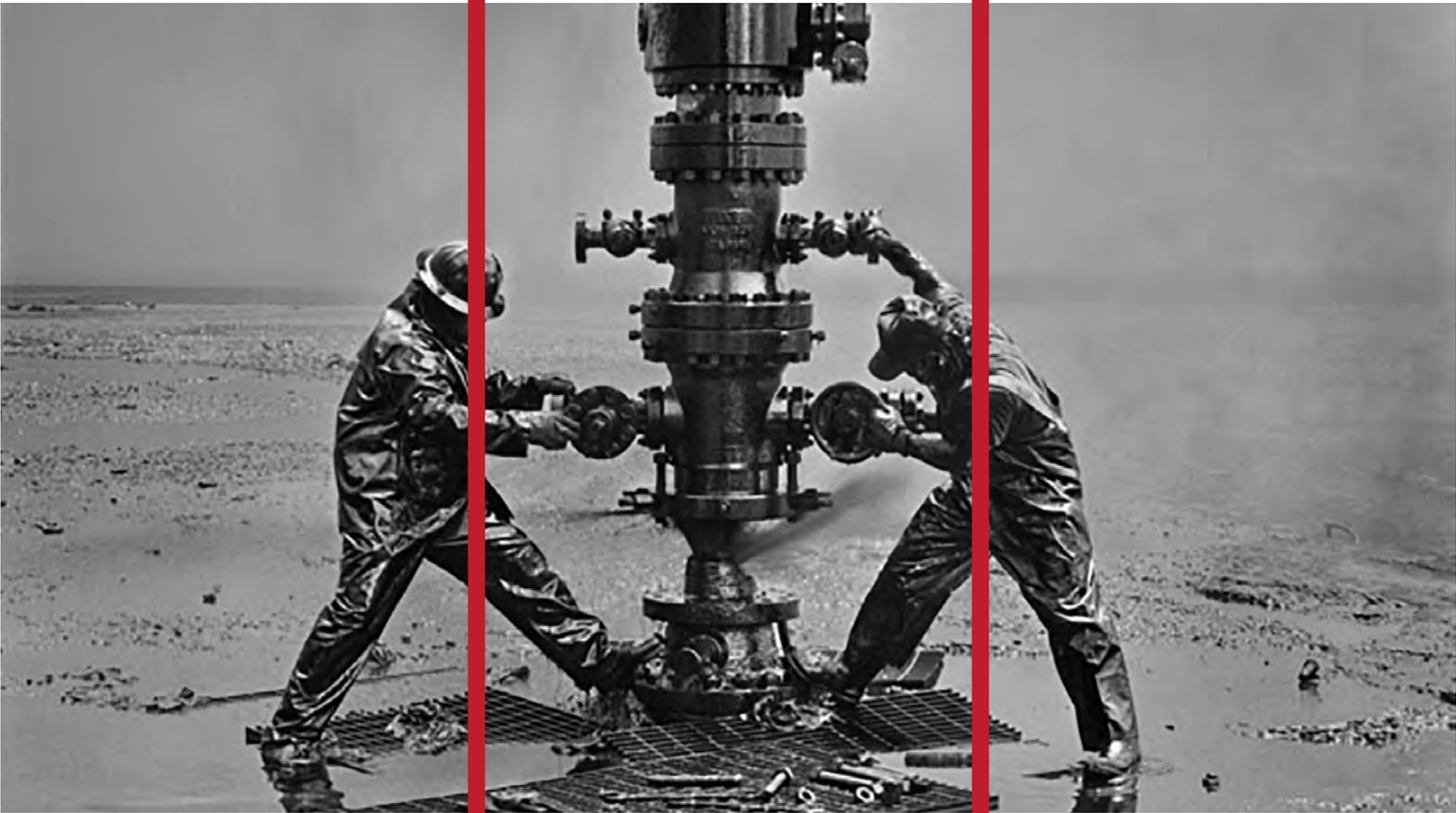
Para elegir el lugar en donde se realizaría tomé en consideración principalmente que la ubicación fuera de fácil acceso y que el predio tuviera al menos 3 frentes, todo con la finalidad de generar un planteamiento arquitectónico bueno y sobre todo funcional. También consideré que el terreno no invadiera alguna zona habitacional o que no repercutiera en el bienestar de la población aledaña, por lo que la propiedad se localiza sobre avenidas principales.

El diseño del proyecto titulado “Estación de Bomberos” toma en cuenta las normatividades y requerimientos establecidos en la zona. Para generar un costo óptimo los materiales de construcción serán los que se encuentran dentro del mismo municipio. La estación auxiliará a la población expuesta a situaciones de riesgo, enriquecerá los servicios de limpieza y mejoramiento de áreas verdes, ayudará en casos de fugas y en las distintas actividades en las que tiene acción el cuerpo de bomberos, también capacitará a los ciudadanos para tener una mejor cultura de prevención y mantenimiento. Por último es importante mencionar que el mismo cuerpo de bomberos se actualizará constantemente para ofrecer un mejor servicio.

La elaboración de este proyecto me permitió, además de adentrarme en las necesidades del municipio, adquirir y aplicar más saberes arquitectónicos, técnicos y de problemática social, ya que al plantearlo y sobre todo al desarrollarlo consolide mis conocimientos pero también aprendí sobre otros aspectos que me serán de utilidad en mi futuro profesional.



BIBLIOGRAFÍA



BLOGS

Heroico cuerpo de bomberos de la Ciudad de México (s.f.) [Fecha de consulta: noviembre 2016]. Disponible en: <http://bomberos.cdmx.gob.mx/historia/heroico-cuerpo-de-bomberos>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (s.f.) [Fecha de consulta: noviembre 2016]. Disponible en: <http://www.inegi.org.mx/>

Real Academia Española. (2016) [Fecha de consulta: noviembre 2016]. Disponible en: <http://dle.rae.es/?id=GjFmHfd>

LIBROS Y ARTÍCULOS

ARNAL, Luis, BETANCOURT, Max. **Reglamento de construcciones para el Distrito Federal**. Sexta edición. México. Trillas. 2011.

Piedracruz Carreto, José Luis, **Antecedentes Históricos del cuerpo de bomberos del Distrito Federal**, México, Octubre 2003. pp.9. [Fecha de consulta: diciembre 2016]. Disponible en: <http://www.disaster-info.net/lideres/spanish/mexico2003/presenta/Alumnos/Piedracruz%20Jose/Historia%20cuerpo%20de%20bomberos.pdf>

Plan de desarrollo municipal 2016-2018. H. Ayuntamiento de Coacalco. México. pp.404. [Fecha de consulta: enero 2017] Disponible en: <http://coacalco.gob.mx/wp-content/uploads/2013/02/Plan-de-Desarrollo-Municipal-2016-2018.pdf>

Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Coacalco: Estado de México, México, Secretaria de Desarrollo Urbano y Metropolitano, 2000-2006. pp.235. [Fecha de consulta: noviembre 2016]. Disponible en: http://seduv.edomexico.gob.mx/planes_municipales/Coacalco/PMDU%20COACALCO%20gaceta.pdf

PLAZOLA, Alfredo. et.al. **Enciclopedia de Arquitectura Plazola. Volumen II**. Plazola Editores.

Problemáticas y necesidades planteadas del “Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Coacalco: Estado de México”, México, 2013-2015. [Fecha de consulta: noviembre 2016]. Disponible en: www.ipomex.org.mx/ipo/archivos/downloadAttach/131960.web

Sistema Normativo de Equipamiento Urbano: tomo VI Administración pública y Servicios urbanos, México, SEDESOL, pp. 116. [Fecha de consulta: noviembre 2016]. Disponible en: <http://www.redicsa.org/ARQUITECTURA/SEDESOL%206.pdf>

IMÁGENES



PORTADA

1. Fotomontaje de Victor Refugio Aguirre Plñon.

PAG. 3

2. [Fotografía de Sebastiao Salgado]. (1991). Kuwait, un desierto en llamas. Taschen.

3

6

PAG. 4

3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. [Fotografías de Sebastiao Salgado]. (1991). Kuwait, un desierto en llamas. Taschen.

4

7

8

9

5

PAG. 5

10. [Fotografía de Sebastiao Salgado]. (1991). Kuwait, un desierto en llamas. Taschen.

PAG. 6

11. [Fotografía de Protección civil y bomberos Coacalco]. (s.f.). Archivo Facebook.

PAG. 7

12, 13, 14, 15. [Fotografías de Protección civil y bomberos Coacalco]. (s.f.). Archivo Facebook.

12 13 14 15

PAG. 8

16, 17. [Fotografías de Protección civil y bomberos Coacalco]. (s.f.). Archivo Facebook.

16

17

PAG. 9

18. [Fotografía de Protección civil y bomberos Coacalco]. (s.f.). Archivo Facebook.

19

20

PAG. 10

19, 20. [Fotografías de Protección civil y bomberos Coacalco]. (s.f.). Archivo Facebook.

PAG. 11

21. Hombre limpia un camión de bomberos. [Fotografía de Casasola]. (México, D.F., 1961). Archivo Casasola. SINAFO INAH.

22. Bomberos en camión al salir de una estación. [Fotografía de Casasola]. (México, D.F., 1961). Archivo Casasola. SINAFO INAH.

21

22

PAG. 12

23. Bombero desciende por tubo en la estación. [Fotografía de Casasola]. (México, D.F., 1961). Archivo Casasola. SINAFO INAH.

24. Bomberos se visten con uniforme en estación. [Fotografía de Casasola]. (México, D.F., 1961). Archivo Casasola. SINAFO INAH.

25. Bomberos abordó de camión. [Fotografía de Casasola]. (México, D.F., 1961). Archivo Casasola. SINAFO INAH.

23

24

25

90

PAG. 13

26. [Fotografía de Sebastiao Salgado]. (1991). Kuwait, un desierto en llamas. Taschen.

PAG. 14

27. Mapa Estado de México de Elena Gallardo Montero.

PAG. 15

28. Gráfica usos de suelo, fuente: Plan de desarrollo municipal 2016-2018.

29. Población total, fuente: Plan de desarrollo municipal 2016-2018.

28

29

30	31
----	----

PAG. 16

30. [Fotografía de Conagua Sistema Cutzamala]. (s.f.). Archivo Periódico Región 14.

31. [Fotografía anónima]. (s.f.). Archivo Periódico Región 14.

PAG. 17

32. [Fotografía de C.S. Coacalco]. (s.f.). Archivo Periódico Región 14.

PAG. 18

33
34

33. [Fotografía de C.S. Coacalco]. (s.f.). Archivo Periódico Región 14.

34. [Fotografía anónima]. (s.f.). Archivo Periódico Región 14.

PAG. 19

35	36	37	38
----	----	----	----

35, 36, 37, 38. [Fotografías anónimas]. (s.f.). Archivo Periódico Región 14.

PAG. 20

39	40
----	----

39. [Fotografía anónima]. (s.f.). Archivo Periódico Región 14.

40. [Fotografía anónima]. (s.f.). Archivo 20 Minutos.

PAG. 21

41. Mapa relieve Coacalco de Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos.

PAG. 22

42	45
	46
43	47
44	48

42. Vista aérea ubicación del terreno de Google maps y editada por Elena Gallardo Montero.

43, 44, 45, 46, 47, 48. [Fotografía de Víctor Refugio Aguirre Piñon]. (Coacalco, 2017).

50	51
----	----

PAG. 23

49. [Fotografía de Sebastiao Salgado]. (1991). Kuwait, un desierto en llamas. Taschen.

PAG. 24

50, 51. Plantas arquitectónicas de Alvaro Siza y editadas por Elena Gallardo Montero.

52	53
54	55 56
	57

PAG. 25

52, 53, 54, 55, 56, 57. [Fotografías anónimas]. (2013). ArchDaily.

58	61
59	62
60	

PAG. 26

58, 59, 60, 61, 62. Plantas arquitectónicas de AT 103 y BGP Arquitectura y editadas por Elena Gallardo Montero.

63	65
64	66

PAG. 27

63, 64, 65, 66. [Fotografías de Jaime Navarro]. (2006). ArchDaily.

PAG. 32

67. [Fotografía de Sebastiao Salgado]. (1991). Kuwait, un desierto en llamas. Taschen.

68	70
	71
69	72

PAG. 33

68, 69, 70, 71, 72. Croquis del proyecto de Víctor Refugio Aguirre Piñon.

73	75
74	
76	77

PAG. 34

73, 74, 75, 76, 77. Croquis del proyecto de Victor Refugio Aguirre Piñon.

PAG. 35

78. Vista aérea del terreno de Google maps y editada por Elena Gallardo Montero.

PAG. 43

79. Fotomontaje de Victor Refugio Aguirre Piñon.

PAG. 53

80. Esquema instalación hidráulica de Elena Gallardo Montero.

PAG. 60

81. Esquema instalación sanitaria de Elena Gallardo Montero.

PAG. 63

82. Esquema instalación eléctrica de Elena Gallardo Montero.

PAG. 73

83. Render de Victor Refugio Aguirre Piñon.

PAG. 74

84. Render de Victor Refugio Aguirre Piñon.

PAG. 75

85. Render de Victor Refugio Aguirre Piñon.

PAG. 76

86, 87. Renders de Victor Refugio Aguirre Piñon.

86
87

90
91

PAG. 77

88. Render de Victor Refugio Aguirre Piñon.

PAG. 78

89. Render de Victor Refugio Aguirre Piñon.

PAG. 79

90, 91. Renders de Victor Refugio Aguirre Piñon.

PAG. 80

92. Render de Victor Refugio Aguirre Piñon.

PAG. 81

93. Render de Victor Refugio Aguirre Piñon.

PAG. 82

94. Render de Victor Refugio Aguirre Piñon.

PAG. 83

95. Render de Victor Refugio Aguirre Piñon.

PAG. 85

96. [Fotografía de Sebastiao Salgado]. (1991). Kuwait, un desierto en llamas. Taschen.

PAG. 86

97. [Fotografía de Protección civil y bomberos Coacalco]. (s.f.). Archivo Facebook.

PAG. 87

98. [Fotografía de Sebastiao Salgado]. (1991). Kuwait, un desierto en llamas. Taschen.

PAG. 89

99. [Fotografía de Sebastiao Salgado]. (1991). Kuwait, un desierto en llamas. Taschen.